



RMS

Revista Metropolitana de Sustentabilidade

Volume 8, Número 2 - 2018
Maio/Agosto



PARCERIAS E SUSTENTABILIDADE EDITORIAL

A evolução da ideia de empreender exige, hoje, que a organização assimile que o entorno comunitário e as preocupações da sociedade fazem parte do planejamento estratégico e da noção de futuro de qualquer negócio. O modo de “fazer” com que esta evolução aconteça, no entanto, pede outro perfil decisório. A lógica de buscar colaboração fora da empresa oferece maior qualidade à definição de sustentabilidade do empreendimento. Nesse processo, compreender bem a dinâmica das parcerias é ponto básico de uma criativa inteligência de negócios.

O atual cenário de alta competição - em todos os sentidos -, com todas as mudanças, desde as novas formas de consumo até os novos papéis sociais do empreendedor, exigem também a constatação de que diferentes iniciativas da sociedade e questões do meio ambiente não são mais problemas restritos à esfera pública. Esse conjunto de demandas é melhor atendido quando a lógica da colaboração é bem assimilada. Por todos os atores sociais.

Esta percepção que aproxima a necessidade de parcerias e as práticas de sustentabilidade das empresas é o eixo temático do segundo número do Volume 8 da Revista Metropolitana de Sustentabilidade. As diferentes formas de trabalho comum entre organizações e os diversos modos de atuação colaborativa no esforço de proteção ambiental são os temas deste número da RMS.

O artigo que abre esta edição da Revista Metropolitana de Sustentabilidade, “Responsabilidade Social e Marketing Social na Monsanto: análise pelo *continuum* da colaboração”, da pesquisadora Silmara Regina de Souza, da professora doutora em Administração, Teresa Dias de Toledo Pitombo, da professora doutora em Comunicação, Rosana Borges Zacaria e do professor Thel Augusto Monteiro, todos da Universidade Metodista de Piracicaba, tem como objetivo analisar os conceitos mencionados nesse modelo de colaboração entre setores.

Quanto a procedimentos metodológicos o estudo adotou a pesquisa em fontes secundárias, definindo escolha por modelo de estudo de caso. O modelo adotado na pesquisa, o de James Austin, identifica os estágios de interação entre empresas e organizações da sociedade civil, recomenda três níveis de interação entre empresas e práticas sociais: o filantrópico, o transacional e o integrativo, sempre por meio de parcerias.

A empresa selecionada na pesquisa, a Monsanto é multinacional americana, com 2.700 colaboradores, distribuídos em 40 unidades, em 12 estados brasileiros. Os resultados da pesquisa revelaram que as modalidades trabalhadas são doações, investimento social privado e patrocínio. Portanto, a empresa ainda caracteriza suas ações sociais no campo da filantropia empresarial. Com isto, pode-se dizer que, no Modelo *Continuum* a Monsanto ainda está no primeiro estágio, o filantrópico, com tendência para o transacional.

O segundo artigo desta edição da RMS, “Responsabilidade Social Corporativa, Reclamações e Retorno Sobre o Patrimônio Líquido: estudo em bancos atuantes no Brasil no segundo semestre de 2014”, de Natália Surellas Martins, pesquisadora em Administração da Universidade de Brasília e Carlos André de Melo Alves, docente do curso de Administração da UnB, tem como objetivo investigar a associação entre o índice de reclamações e a rentabilidade de bancos brasileiros. Portanto, atender às demandas emergentes da sociedade em geral, bem como melhorar

sua imagem e reputação perante partes interessadas (*stakeholders*), obrigou as organizações financeiras a incorporar aos seus objetivos questões relacionadas à cidadania, à ética nos negócios e à preservação do meio ambiente. Nessa visão, o setor bancário tem, entre seus *stakeholders* de maior importância, os clientes e usuários de serviços.

A pesquisa, de perfil descritivo, adotou abordagem quantitativa. A amostra intencional abrangeu 22 bancos constantes do *Ranking* de Reclamações do Banco Central no segundo semestre de 2014. A amostra é não probabilística por acessibilidade. A amostra selecionou os 22 bancos com mais e com menos de 2 milhões de clientes. A amostra utilizou os 22 bancos com maior número de reclamações no Banco central do Brasil.

Os resultados sinalizaram associações inversas e significativas entre os índices de reclamações e o retorno sobre patrimônio líquido (RSPL). Considerando bancos com mais e com menos de 2 milhões de clientes, as associações também foram inversas. As evidências sugerem que ao serem apurados índices de reclamações considerando indicadores baseados em maior número de reclamações, pode haver uma tendência para confirmar o nível de significância de tal associação.

O texto “Diagnóstico e reflexão sobre os processos de produção mais limpa numa empresa do ramo metal-mecânico” é o terceiro artigo desta edição, do pesquisador doutor Leony Pentia-do Godoy, da Universidade Federal de Santa Maria e dos pesquisadores Vinicyus Mourão Guillet, Cyro Rey Prato e Murilo Sagrillo, todos também pesquisadores da mesma universidade. A pesquisa buscou identificar oportunidades de implantação das práticas de “produção mais limpa” (PmaisL) em indústria do setor metal mecânico, definido o setor de pintura com maior potencial de poluição. A pesquisa, de perfil descritiva-explicativa, com abordagem quantitativa e qualitativa analisou os 14 passos para a implementação da PmaisL. Por questões de conveniência o estudo de caso foi desenvolvido em empresa do Rio Grande do Sul, voltada para o mercado agrícola, com 200 colaboradores.

Os resultados demonstram que, o processo de pintura pode trazer grandes prejuízos ambientais e econômicos para a organização e, que medidas simples podem trazer soluções eficazes. Ao final do estudo, foi possível traçar o perfil do resíduo gerado na câmara de pintura, com sugestão de utilização de ferramentas de gestão que impedissem a ocorrência do risco ambiental identificado.

O quarto artigo desta edição da RMS, “Descontinuidade tecnológica em patentes envolvendo o uso de cinzas de carvão: análise baseada em conteúdo textual” de Hermany Magalhães Olivense do Carmo Correio, pesquisador da Universidade Federal de Alagoas e professor da UFAL, Loreni Maria dos Santos Braum Correio, professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná e de Eduardo Vimercatti de Sá Correio, pesquisador da Universidade Nove de Julho, tem como objetivo tanto verificar a descontinuidade tecnológica nas áreas que utilizam as cinzas de carvão, através do banco de patentes e outras fontes, como analisar o comportamento da tecnologia dominante e o direcionamento de conteúdo das patentes.

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa seguiram três etapas: i) Bibliometria; ii) Análise das patentes existentes na base de dados *patent2net.vlab4u.info*; iii) Análise de conteúdo das patentes, através do software de análise textual *Iramuteq*. Os resultados da pesquisa revelaram que a maior parte das patentes são registradas, mas existe tendência de descontinuidade tecnológica.

A evolução do registro de patentes por Seção revelou que uma área tem um grande número de registros, com um aumento significativo os últimos 20 anos, enquanto outras seções estão sem registro desde 2012. Em relação ao direcionamento de patentes, verificamos que a maioria das instituições analisadas alocam seus esforços para itens específicos. O que a pesquisa observou no conteúdo das patentes é a tendência para área de tratamento de efluentes.

O quinto artigo desta edição, “Logística reversa para a destinação ambientalmente sustentável dos resíduos de construção e demolição (RCD)”, de Matheus Henrique Silva Santos, pesquisador da Universidade Federal do ABC e Márcia Maria Penteado Marchesini, pesquisadora doutora da mesma universidade, partiu da constatação de que a construção civil é setor que demanda de muitos recursos naturais e gera muitos resíduos, cerca de 150 milhões de toneladas de resíduos em 2014. Os autores apontam que muitos desses resíduos não retornam para a cadeia de valor, tanto pela falta de políticas de incentivo, de leis que punam transgressores, ou pela falta de iniciativa das empresas do setor. A pesquisa tem como objetivo geral o mapeamento das etapas e atividades do ciclo de retorno para o reaproveitamento ou a destinação final ambientalmente correta dos RCD, identificando as empresas envolvidas nesse canal reverso.

Enquanto procedimento metodológico, trata-se de pesquisa aplicada, qualitativa, de natureza exploratória com estudo de caso, feito em campo com empreiteiras de médio porte responsáveis por obra que possuía certificação de construção sustentável. O instrumento de coleta de dados foi um questionário semi-estruturado e as fontes para a pesquisa foram entrevistas pessoais e análise de relatórios e documentos. Os resultados da pesquisa mostraram que a construtora está em estado de transição entre os estágios reativo e preventivo. Os colaboradores entendem que é melhor evitar os problemas ambientais, porém, não há área específica que trata sobre o assunto.

O sexto artigo desta edição, “Governança e Desenvolvimento Local: análise do município de São José dos Campos”, de Luis Paulo Bresciani, professor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Gilmara Lima de Elua Roble, docente do curso de Administração da Faculdade Metropolitanas Unidas, Alessandro Marco Rossini, professor da Universidade Anhanguera, tem como objetivo identificar e analisar a articulação entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e atores relevantes do município de São José dos Campos, tendo como objeto de investigação a Governança como estratégia para o desenvolvimento local.

O município foi identificado como pertencendo a uma das regiões brasileiras com maior densidade tecnológica, com cerca de 30 ocupações no setor de tecnologia para cada 1.000 empregos. Em termos metodológicos foi realizada pesquisa qualitativa, por meio de entrevista semi-estruturada, com treze importantes atores envolvidos neste processo, composto por centros de pesquisa, universidades, empresas, órgãos públicos e entidades articuladoras do processo de transferência de conhecimento e inovação.

Os resultados da pesquisa mostraram que o município possui a governança como um dos elementos estratégicos de desenvolvimento local e que a relação entre os atores envolvidos neste processo ocorre de maneira sistêmica e articulada, sendo também influenciada pelos contatos interpessoais entre esses atores. Um exemplo deste processo de articulação e comunicação se dá quando da alteração de grade curricular ou criação de cursos pelas universidades e instituições de ensino locais utilizam as demandas das empresas. Porém, verifica-se a necessidade de que os mecanismos de articulação territorial envolvam as cadeias de suprimento e de produção de modo mais abrangente, pois atualmente incluem basicamente as grandes instituições do sistema local e grandes empresas presentes no topo destas cadeias de produção.

O texto, “Inclusão social de pessoas com deficiência por empresas na região da Grande Florianópolis/SC”, sétimo artigo deste número da RMS, de Ana Karina Hahn e Jackson Cittadin, ambos pesquisadores mestres da Universidade do Sul de Santa Catarina, Simone Sehnem e Nei Antonio Nunes, ambos pesquisadores doutores em Administração da mesma instituição, tem como objetivo analisar como é realizada a inserção profissional de pessoas com deficiência (PCDs) na região da Grande Florianópolis/SC, e se esta pode ser considerada uma prática inovadora de inclusão profissional e social. Enquanto procedimento metodológico, a pesquisa em formato de estudo de caso, com abordagem qualitativa, usou coleta de dados através do instrumento de entrevista em profundidade e análise de documentos.

Os resultados da pesquisa mostraram que, passados mais de duas décadas da Lei nº 8.213, de 1991, muitas empresas ainda contratam tendo em vista, unicamente, cumprir a lei das cotas. Os dados coletados indicam que muitas empresas não estão preparadas para receber essas pessoas e, assim, para lidarem com suas especificidades. O discurso corporativo da inserção profissional esconde, não raro, a intenção de muitas empresas em contratar pessoas com deficiências físicas muito leves (quase inexistentes), o que descaracteriza o sentido da inserção inclusiva.

O artigo que fecha esta edição da Revista Metropolitana de Sustentabilidade, “Estudo do processo de tratamento de esgoto doméstico por Wetlands”, vinculado à área de Ciências Ambientais, de Junior Melo Silva, pesquisador Pós-Doutor em Engenharia pela Universidade de Campinas (Unicamp), partiu da constatação relativa à escassez dos recursos hídricos no mundo exigindo o desenvolvimento de tecnologias para o tratamento dos esgotos gerados nas comunidades humanas. O sistema de alagados construídos é uma dessas tecnologias, tratando-se de sistema com capacidade de remover os nutrientes presentes na composição dos esgotos domésticos. O objetivo principal da pesquisa foi monitorar durante duas semanas distintas, em épocas climáticas diferentes (primavera e inverno), a remoção de nutrientes, fósforo e nitrato, presentes no efluente de um sistema piloto de alagados construídos que tratava uma parcela do esgoto gerado na Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil.

Os mecanismos de assimilação dos poluentes nos alagados dependem principalmente do suprimento de oxigênio propiciado aos microorganismos. Para uma remoção do fósforo, deve-se ter atenção de um meio suporte que crie condições para que ocorram os processos de adsorção. Quanto aos resultados encontrados, a remoção de nitrato para os alagados com a *Typha latifolia* e *Phragmites carca* foi de 65% a 73% respectivamente. Para a remoção de fósforo total foi de 28% a 41% e para redução de DBO de 78% a 91% respectivamente.

Boa Leitura!

Elza Fátima Rosa Veloso
Editora Científica



RESPONSABILIDADE SOCIAL E MARKETING SOCIAL NA MONSANTO: ANÁLISE PELO CONTINUUM DA COLABORAÇÃO

Silmara Regina de Souza

Pesquisadora

Universidade Metodista de Piracicaba

E-mail: silmararegina@uol.com.br

Teresa Cristina Dias de Toledo Pitombo

Professora titular do Programa de Pós-Graduação em

Administração

Universidade Metodista de Piracicaba

E-mail: tepitombo@gmail.com

Rosana Borges Zaccaria

Doutora em Comunicação e professora de Mestrado em

Administração Profissional

Universidade Metodista de Piracicaba

E-mail: rbzaccar@gmail.com

Thel Augusto Monteiro*

Professor titular do Programa de Pós-Graduação em

Administração

Universidade Metodista de Piracicaba

E-mail: thel.augusto@me.com

RESUMO

Temas relacionados às demandas sociais tem sido amplamente abordados tanto em debates teóricos no universo acadêmico quanto no âmbito empresarial e vários termos como Responsabilidade Social Empresarial, marketing social, marketing relacionado à causa tem composto a prática das empresas. Muitas organizações utilizam estas ações de forma equivocada, participam de ações pontuais e isoladas sem considerá-las dentro de um contexto estratégico. Neste trabalho, pretendeu-se estudar os conceitos mencionados e o Modelo *Continuum* de Colaboração entre Setores, optando-se por uma pesquisa em fontes secundárias, com uma análise dos investimentos sociais praticados pela empresa Monsanto, bem como entender o estágio em que esta empresa se encontra, conforme o Modelo Continuum de Colaboração de James Austin.

Palavras-chave: Responsabilidade Social Empresarial, Marketing Social, Modelo *Continuum*.

SOCIAL RESPONSIBILITY AND SOCIAL MARKETING MONSANTO: ANALYSIS BY THE COLLABORATION CONTINUUM

ABSTRACT

Issues related to social demands have been widely discussed both in theoretical debates in the academic environment and in the business sector, and several terms like corporate social responsibility, social marketing, marketing related to a certain cause have been playing a great role inside companies. However, many organizations have misused such actions by embracing isolated actions without considering them within a strategic context. The presente work was intended to study the concepts mentioned above and the Continuum Model of Collaboration among sectors. A survey on secondary sources was preferred in order to analyse the social investments of the Montesanto company and the stages in which this company is, according to the Continuum model of Collaboration. **Key-words:** Business Social Responsibility, Social Marketing, Collaboration *Continuum*.

RESPONSABILIDAD SOCIAL Y MARKETING SOCIAL MONSANTO: ANALISIS POR PARTE DEL CONTINUO DE COLABORACIÓN

RESUMEN

Las cuestiones relacionadas con las demandas sociales ha sido ampliamente discutido en los dos debates teóricos en el ámbito académico como en el sector empresarial y diversos términos tales como la responsabilidad social corporativa , el marketing social , marketing relacionado con la causa que ha hecho la práctica de las compañías . Muchas organizaciones utilizan estas acciones sin ella, participan en acciones específicas y aisladas sin considerarlos dentro de un contexto estratégico . En este trabajo , se pretende estudiar los conceptos mencionados y el modelo continuo de la colaboración entre sectores , optando por una encuesta en fuentes secundarias, con un análisis de las inversiones sociales por Monsanto y la etapa en la que esta empresa es como el Modelo Continuo de Colaboración James Austin.

Palabras clave: Responsabilidad social de las empresas, el marketing social, Continuum modelo.

I. INTRODUÇÃO

Temas relacionados às demandas sociais tem sido amplamente abordado tanto em debates teóricos quanto no âmbito empresarial. Houve uma mudança de comportamento das empresas com relação às questões sociais, que foram incorporadas à gestão de negócios. Das simples ações de filantropia à adoção da responsabilidade social e do marketing social como estratégia, notou-se uma maior adesão das empresas não apenas na discussão, mas na prática de ações socialmente responsáveis.

Juntamente aos termos responsabilidade social empresarial e marketing social, outras expressões e conceitos foram trazidos para o dia a dia das empresas, como sustentabilidade, marketing verde, marketing ligado a causas, iniciativas sociais, filantropia empresarial, entre outros.

Vários fatores contribuíram para o cenário atual, como os mercados globalizados, a alta competitividade, as intensas exigências dos consumidores, as modificações na forma de consumir e a cobrança em relação ao papel que as empresas devem exercer na sociedade. Problemas sociais e ambientais deixaram de ser exclusividade da esfera pública e se transpuseram para o

domínio empresarial, evidenciando-se uma preocupação maior das organizações privadas com o exercício da sua função social.

Frente a este novo contexto que se apresenta, o marketing passa a adquirir um novo significado. Aliado à finalidade mercadológica - alicerçada no conceito de satisfação de necessidades e desejos - o marketing desenvolve uma perspectiva mais responsável diante das questões sociais e ambientais.

As empresas começaram a perceber essas transformações e a alinhar sua postura mercadológica aos valores disseminados em sua comunicação, a adotar iniciativas sociais que visem melhorar o bem-estar da sociedade. Para Smith (2013) é raro encontrar uma empresa que não tenha algum princípio ou valor relacionado às questões sociais, tais como a eliminação do trabalho infantil; ou ambientais, como a redução de seus resíduos sólidos. As empresas se envolvem com temas sociais e atuam no mercado levando em consideração as causas adotadas.

Assim, o intuito deste estudo foi analisar os conceitos mencionados acima e o Modelo *Continuum* de Colaboração entre Setores, optando-se por uma pesquisa em fontes secundárias, com uma análise dos investimentos sociais praticados pela empresa Monsanto, bem como entender o estágio em que esta empresa se encontra, conforme o Modelo *Continuum* de Colaboração de James Austin.

2. CONCEITOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL (RSE)

A responsabilidade social pode ser entendida de maneiras distintas e atribuída a diferentes agentes também. Pode-se falar em responsabilidade social do indivíduo, do governo, das empresas privadas ou da própria sociedade. Para fins de padronização neste trabalho, será utilizado o termo Responsabilidade Social Empresarial (RSE).

As relações de ética e transparência são elementos componentes do conceito de Responsabilidade Social Empresarial como a forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais. (Instituto Akatu, 2008, p.05)

No âmbito corporativo, há ainda uma confusão sobre a definição de responsabilidade social empresarial que, muitas vezes, é entendida apenas como ações sociais isoladas. Entretanto, a responsabilidade social empresarial constitui-se na promoção do desenvolvimento social e do bem-estar, atendendo os interesses e necessidades dos *stakeholders*.

Para Ashley (2005) ser socialmente responsável implica no seguinte comportamento: valorização dos empregados, respeito dos direitos dos acionistas, manutenção das relações de boa conduta com seus clientes e fornecedores e de programas de preservação ambiental, atendimento da legislação pertinente à sua atividade, recolhimento de impostos, apoio a ações que visem diminuir ou eliminar problemas sociais nas áreas de saúde e educação, fornecimento informações sobre sua atividade. Em resumo, a empresa deve ter os conceitos de ética e transparência como princípios básicos de sua conduta. (Ashley, 2005)

Entende-se aqui que a responsabilidade da empresa não se constitui mais apenas sobre a geração e maximização do lucro. A função econômica continua a existir, porém, alia-se a ela uma outra função, que é a de contribuir para o desenvolvimento social dos públicos com os quais se relaciona. Muitos autores têm referido o conceito de RSE ao atendimento das demandas dos *stakeholders*.

Os conceitos sobre responsabilidade social são muito amplos, conforme afirma Pitombo (2012), porém, coincidem em alguns aspectos, já que todos trabalham a necessidade das empresas possuírem transparência e ética nos relacionamentos com os *stakeholders* da empresa, como também uma preocupação com a qualidade de vida no trabalho e na sociedade, fomento da cidadania e respeito aos princípios, valores éticos e morais. (Pitombo, 2012)

Corroborando, Rodrigues e Costa (2013) explicam a natureza da Responsabilidade Social no que tange aos relacionamentos, quando ressaltam que a “busca por uma maior e mais intensa relação da empresa com a sociedade implica em ações de responsabilidade social e no fornecimento de instrumentos de apoio ao Desenvolvimento Sustentável.

Giuliani, Neto e Spers (2010) ao citarem os estudos de Bowen na década de 50, destacam a questão da subjetividade que envolve o conceito de empresa socialmente responsável, por ser complexo e controverso. Os autores pontuam que existe uma grande variedade de práticas em função do ambiente institucional. Desta forma, aquilo que pode ser um comportamento socialmente responsável pode variar de forma significativa, em função dessa variável, englobando a natureza e a qualidade de suas relações com um conjunto mais amplo de seus *stakeholders* atuais e com as futuras gerações (Giuliani, Neto & Spers, 2010).

A Responsabilidade Social Empresarial (RSE) pressupõe o reconhecimento da comunidade e da sociedade como partes integrantes da organização, que possuem necessidades a serem atendidas. (Tinoco, 2009). Esta pressuposição enfatiza a relação entre a empresa e a sociedade, reforçando uma ligação entre esses dois atores que ultrapassa a geração do lucro.

Importante salientar que as teorias e conceitos de RSE não separam ou extinguem o elemento econômico das funções empresariais; a ele são agregados outros papéis e preocupações que devem compor a atuação de uma organização privada num determinado mercado.

Não se trata, assim, de estabelecer ou chegar a uma definição simplista ou separatista. O aspecto econômico é, claramente, indispensável, no âmbito empresarial. Porém, a compreensão do que é RSE envolve também um outro entendimento: o de que a empresa privada é muito mais que somente um ator econômico com fins lucrativos. As corporações não são apenas agentes passivos em uma economia global cujos impactos sociais tem pouca relevância para além dos limites da esfera corporativa (Bramer, Jackson & Matien, 2012). Silva (2014) chamou a atenção ressaltando que as considerações teóricas sobre o tema focaram o papel social dentro de um contexto no qual crescimento econômico ainda é considerado referência de desenvolvimento de uma dada realidade.

Há que se destacar ainda a distinção entre RSE e a filantropia empresarial, muitas vezes, tratadas como sinônimos no ambiente mercadológico. A filantropia acontece quando uma empresa pratica uma ação pontual e está baseada no assistencialismo que objetiva contribuir para a sobrevivência de grupos sociais desfavorecidos, assumidos pelas empresas por ações e doações a grupos e entidades. (Pitombo, 2012).

Ações filantrópicas pontuais não podem ser consideradas como responsabilidade social conforme Spers e Siqueira (2010). Isso porque esta última abarca as relações com todos os públicos que se envolvem com a empresa, numa atuação integrada. Para os autores, não resolve financiar ações sociais isoladas junto à comunidade e paralelamente poluir mananciais, causando danos irreversíveis ao meio ambiente e à saúde da população. (Spers & Siqueira, 2010)

Assim, para assumir o conceito de socialmente responsável, vê-se aqui a necessidade de existir uma coerência entre prática e discurso por partes das empresas. Também por este motivo, não se pode considerar que uma organização pratica responsabilidade social se apenas mantém ações filantrópicas pontuais.

Reforçando esta diferença, Souza e Costa (2012) apontam que é bastante comum encontrar o conceito de Responsabilidade Social Empresarial combinado ao de filantropia. Neste contexto, os autores mencionam ainda que muitas empresas disseminam através da mídia a sua participação em projetos sociais. Porém, a responsabilidade social tem amplitude maior. Souza e Costa definem filantropia como uma ajuda assistencialista, uma ação social externa à empresa que beneficia um destinatário. A responsabilidade social trata da forma como a empresa conduz os negócios, da incorporação de valores e estratégias.

Deste modo, podemos perceber então, que além da distinção conceitual entre os dois termos - Responsabilidade Social Empresarial e filantropia empresarial - há uma variante no que se refere à essência de cada prática. Enquanto esta última dá-se de maneira pontual, a primeira possui essência estratégica, diretamente ligada aos valores empresariais. Vê-se aqui a dimensão ética da RSE e a influência que tem este princípio nas relações com os *stakeholders*.

Seu caráter estratégico acarreta para a empresa diversos benefícios, não apenas na gestão destes relacionamentos, mas em imagem, em vantagem competitiva e enquanto elemento motivador para a equipe de funcionários. Contudo, os mesmos autores, alertam para o fato de que incluir a RSE em um contexto estratégico implica na necessidade de planejar a longo prazo, observando a realidade na qual as organizações estão inseridas. (Souza & Costa, 2012).

Kotler e Kotler (2013) propuseram oito estratégias de crescimento e conquista de mercados para as empresas. Dentre as estratégias sugeridas, está a responsabilidade social, delineada como um compromisso moral. Os mesmos autores ponderam que estamos vendo uma época em que líderes de negócios, cada vez mais, encaram a responsabilidade social principalmente como compromisso moral, em vez de apenas como oportunismo ou reação a pressões sociais. (Kotler & Kotler, 2013).

Com o intuito de facilitar o entendimento, o Quadro 1 apresenta uma síntese dos principais conceitos relacionados à Responsabilidade Social Empresarial:

Quadro 1. Conceitos de Responsabilidade Social Empresarial.

Autor	Referência
Instituto Akatu (2008)	A forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.
Ashley (2005):	A empresa deve ter os conceitos de ética e transparência como princípios básicos de sua conduta
Pitombo (2012)	Os conceitos sobre responsabilidade social são muito amplos, mas coincidentes em alguns aspectos, pois todos abordam a necessidade das empresas possuírem relacionamentos transparentes e éticos com os <i>stakeholders</i> da empresa, como também uma preocupação com a qualidade de vida no trabalho e na sociedade, fomento da cidadania e respeito aos princípios, valores éticos e morais.
Rodrigues e Costa (2013)	Ações de responsabilidade social implicam na busca de uma maior e mais intensa relação da empresa com a sociedade.

Autor	Referência
Giuliani, Neto e Spers (2010)	Um comportamento socialmente responsável pode variar de forma significativa, englobando a natureza e a qualidade das relações empresariais com um conjunto mais amplo de seus <i>stakeholders</i> atuais e com as futuras gerações.
Tinoco, (2009)	A responsabilidade social empresarial pressupõe o reconhecimento da comunidade e da sociedade como partes integrantes da organização, que possuem necessidades a serem atendidas.
Spers e Siqueira (2010):	A responsabilidade social do mundo corporativo não se limita apenas a ações filantrópicas eventuais, pois abrange relações com todos os seus públicos (fornecedores, clientes, funcionários, acionistas, concorrentes, governos e público em geral). Tem uma atuação integrada e equilibrada. Para os autores, de nada adianta financiar ações sociais isoladas junto à comunidade e paralelamente poluir mananciais, causando danos irreversíveis ao meio ambiente e à saúde da população.
Souza e Costa (2012)	O autor propõe uma distinção entre a responsabilidade social e a filantropia. Esta última significa ajuda e tem caráter assistencialista, sendo uma ação social externa à empresa que beneficia destinatários específicos. Já a responsabilidade social trata diretamente da forma de condução dos negócios, partindo de dentro da empresa, e sendo incorporada aos seus valores e estratégias.
Kotler e Kotler (2013)	A responsabilidade social é uma estratégia, sugerida e delineada como um compromisso moral.

Fonte: Elaborado pelos dos autores.

2. MARKEITNG SOCIAL, MARKETING RELACIONADO A CAUSA E BOAS AÇÕES

Muitas são as nomenclaturas dentro do campo do marketing e muitas são as definições conferidas a cada uma delas. Para fins de linguagem, neste estudo, serão tratados os seguintes temas: marketing social, marketing relacionado a causas e boas ações.

2.1 MARKETING SOCIAL

As definições clássicas de marketing trazem apreciações associadas, como satisfação de necessidades e desejos, demanda, mercado, valor e troca. No marketing social, estas expressões também são aplicáveis. Pode-se falar em demanda social, necessidades sociais, trocas sociais, mercado social. O marketing social deriva do marketing, porém, com pretensões e empregos diferentes.

Da mesma forma, diversas são as explicações conceituais dadas ao marketing social. Existem na literatura nacional e internacional vários estudos relativos às aplicações e conceitos do marketing social.

Em sua abordagem do marketing social, Brasil, Bizarria, Tassigny, Pompeu e Oliveira. (2015) comenta que não há uma reinvenção desde o início, e sim utilização do conhecimento prévio do que foi aprendido durante décadas sobre marketing para aplicar de maneira adaptada ao social.

Dann (2010) salienta que a ausência de consenso nas definições constitui-se numa barreira para o desenvolvimento do marketing social, que muitas vezes é confundido com outros conceitos dentro da esfera social. Isto é reforçado por Brasil *et al* (2015), quando afirmam que apesar do grande esforço de definir o que é marketing social, até hoje existe confusão entre os conceitos inerentes às temáticas que envolvem o marketing e a sociedade.

Para este trabalho, foi adotada a definição que estabelece o marketing social como um conjunto de ações destinadas a influenciar a mudança de comportamento tanto de um indivíduo quanto de uma coletividade, apresentada por Kotler e Lee (2011, como citado em Pitombo, 2012).

Marketing social é um processo que aplica princípios e técnicas de marketing para criar, comunicar e fornecer a fim de influenciar comportamentos do público-alvo que beneficiem a sociedade (saúde pública, segurança, meio ambiente e comunidades) assim como o próprio público-alvo.

Sobre o objetivo do marketing social, Meira e Santos (2012) atribuem ao marketing social a finalidade de conscientizar ou sensibilizar as pessoas a respeito de um tema de natureza social ou buscar a mudança de comportamento social.

Higuchi e Vieira (2012) afirmam que o objetivo do marketing social é adequar os indivíduos a uma conduta, hábito ou padrão comportamental que mais bem satisfaça as necessidades identificadas como causas ou ideias sociais. Os mesmos autores apresentam um enfoque estratégico partindo da continuidade das ações sociais desenvolvidas no marketing social quando reportam que as atividades sociais, que tinham o propósito simples de responder a questões ou a compromissos referentes a uma causa pontual, tornaram-se atividades contínuas no marketing social corporativo, e uma vez incluídas nas estratégias de marketing, são utilizadas para trabalhar conceitos como posicionamento e a marca da corporação.

Reforçando o propósito do marketing social, Dann (2010) atribui a ele o papel de aumentar a adoção de um comportamento positivo ou reduzir um comportamento negativo, além da tentativa de facilitar a mudança, redirecionando a preferência do indivíduo, diminuindo as ações negativas, em direção a resultados mais positivos que beneficiem o indivíduo, o grupo ou a sociedade.

A questão da conscientização também é tratada por Brasil *et al.* (2015), quando mencionam que o esforço do marketing social deve acontecer para provocar nas lideranças empresariais uma conscientização de que não é somente dever do estado compartilhar o ônus dos problemas sociais nem tão somente do Terceiro Setor. Esta tarefa diz respeito às empresas lucrativas.

Nesta contribuição, percebe-se uma divisão de responsabilidades entre as esferas pública, privada e social, conferindo destaque para o processo de conscientização. Os mesmos autores ainda avigoram esta questão quando declaram que o marketing social deve ser aplicado na sociedade, por levá-la a uma conscientização das questões socioambientais, levando ao senso comum uma circulação desta nova visão, promovendo a vida. (Brasil *et al.*, 2015).

Faz-se relevante aludir às contribuições de Carrigan (2013), a qual insere o marketing social no campo dos estudos da mudança social, suas manifestações, causas e influências. Para isto, a autora propõe níveis de ação social, conforme o Quadro 2:

Quadro 2. Níveis de ação social.

Níveis de ação social	Descrição
Persuasão social	Forma mais generalizada de tentar influenciar a mudança social. Acontece quando as pessoas se envolvem em esforços para persuadir os outros a considerar ou adotar uma atitude ou crença diferente.
Tecnologia social	Influencia passivamente a mudança de comportamento. O exemplo dado é do automóvel que avisa o motorista quando este não usa o cinto de segurança.
Marketing Social	Disciplina mais formal, com processos e ferramentas destinadas a influenciar ativamente a mudança de comportamentos desejáveis.
Movimentos sociais	Influencia em grande escala. O exemplo dado é o de grupos de pressão que lidam com questões sociais. O movimento pode começar pequeno mas pode ganhar adeptos e espalhar-se rapidamente.
Condicionamento social	Uso da engenharia social para modificar comportamentos. O exemplo dado é o uso de metodologias para estimular a aprendizagem e gerar a mudança.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Carrigan (2013).

Observa-se aqui, segundo o exposto pela autora acima, que o marketing social é tratado como uma disciplina formal, isto é, que possui um conjunto de fases, ferramentas e técnicas que devem ser aplicadas buscando transformações sociais.

No quadro 3, resumem-se os principais conceitos e abordagens sobre o marketing social:

Quadro 3. Conceitos de Marketing Social.

Autor	Referência
Kotler e Lee (2011)	Marketing social é processo que aplica princípios e técnicas de marketing para criar, comunicar e fornecer a fim de influenciar comportamentos do público-alvo para beneficiar a sociedade.
Meira e Santos (2012)	A finalidade do marketing social é a conscientização e a sensibilização com intuito de mudança no comportamento social.
Higuchi e Vieira (2012)	O marketing social adequa os indivíduos a uma conduta, hábito ou padrão comportamental que satisfaça as necessidades identificadas como causas ou ideias sociais.
Dann (2010)	O papel do marketing social é aumentar a adoção de um comportamento positivo e reduzir um negativo, facilitando a mudança.
Brasil et al (2015)	O esforço do marketing social deve provocar nas lideranças uma conscientização de que não é somente dever do estado compartilhar o ônus dos problemas sociais nem somente do terceiro setor, mas também pertence às empresas lucrativas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 MARKETING RELACIONADO A CAUSAS E BOAS AÇÕES

Outra nomenclatura bastante utilizada é o marketing de causas sociais ou marketing relacionado a causas. Existe uma diferença conceitual que coloca esta modalidade de marketing como uma forma de associar uma ação comercial a uma ação social.

Pereira e Cabral (2011) definem esta atividade como um processo de formulação e implementação de atividades de marketing que caracteriza o compromisso de uma empresa na designação de uma determinada quantia financeira para uma causa específica - associada ou não a uma entidade não lucrativa - em troca da venda de seus produtos e/ou serviços aos consumidores.

Outra contribuição foi dada pelo Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social (2006): uma parceria comercial entre empresas e organizações da sociedade civil que utiliza o poder das suas marcas em benefício mútuo.

O cerne do marketing relacionado a causa concentra-se numa contribuição comercial, possui, portanto, intuito econômico, tanto para a empresa que desenvolve o programa, quanto para a entidade parceira. É a vinculação de uma ação empresarial a uma ação social, com valor de troca para o consumidor. Este adquire um produto ou serviço e a entidade também é beneficiada. Programas de marketing relacionado a causa podem ser inseridos dentro do marketing social, mas não devem ser tratados como sinônimos.

Kotler, Hessekiel e Lee (2012) propuseram uma definição de bem. Para os autores, a prática do bem pode receber vários nomes, entretanto, preferiram adotar o termo Responsabilidade Social Empresarial (já tratada anteriormente neste trabalho). Os autores associam o bem-estar da comunidade ao compromisso que uma empresa possui para melhorá-lo, por meio de práticas e de contribuições discricionárias, com os recursos da empresa.

A proposta dos autores vai um pouco além e abarca a ideia de que existem seis iniciativas sociais para fazer o bem. Estas iniciativas estão divididas em iniciativas sociais relacionadas ao marketing e iniciativas sociais relacionadas à empresa (Kotler *et al.*, 2012).

Para uma melhor compreensão e visualização do proposto por Kotler *et al.*, (2012) optou-se, neste estudo, pela formulação de um quadro com a descrição das seis iniciativas sociais, apontado no Quadro 4.

Quadro 4. Iniciativas Sociais de Marketing e Iniciativas Sociais Empresariais

	Promoção de causa	Marketing associado a causa	Marketing Social da empresa
Iniciativas Sociais de Marketing	Gera conscientização ou interesse em relação a uma causa e pode acontecer quando a empresa faz por conta própria ou via parceria (patrocínio)	A empresa associa a venda de um produto ou serviço a doações. Podem acontecer através de ofertas temporárias que beneficiarão tanto a empresa quanto a organização parceira.	Implementação de ações que visam à mudança de comportamento e pode acontecer através da própria empresa ou em parceria com outras entidades
Iniciativas sociais empresariais	Filantropia Empresarial	Voluntariado da força de trabalho	Práticas de negócio socialmente responsáveis.
	Contribuição direta para causa ou instituição através de doação, concessão ou prestação de serviços	Estímulo ao funcionário para ser voluntário, através de atividades de voluntariado dentro da própria organização ou a livre adesão a outras ações sociais.	Adaptação da prática empresarial e dos investimentos para melhorar o bem estar da comunidade, além da proteção do meio ambiente.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Kotler *et al* (2012).

A proposição dos autores traz uma reflexão de que as empresas podem dar uma contribuição para melhorar a vida da sociedade, no que diz respeito ao social, educacional e ambiental sem abrir mão de seus objetivos econômicos. Ao contrário, nivelando-os aos objetivos empresariais e mercadológicos.

Observa-se até aqui, que existem diversas formas da empresa realizar investimentos sociais. Faz-se relevante notar que a empresa deve concretizar estes investimentos de forma estratégica e coerente com sua missão e seus valores. O discurso social deve compor a prática social, de maneira alinhada e coesa.

3.3 MODELO CONTINUUM DE COLABORAÇÃO

James Austin (2001) propôs um modelo para identificar os estágios de interação entre empresas e organizações da sociedade civil, denominado Modelo de Colaboração entre Setores. Este modelo recomenda três níveis de interação nos quais as empresas se encontram com relação às práticas sociais. Muitas ações sociais realizadas por empresas ocorrem através de parcerias com outras organizações sem fins lucrativos. Ferrari e Macedo (2014) acrescentam que para o autor, o envolvimento empresarial com as questões sociais geralmente resulta em alguma forma de cooperação com organizações sem fins lucrativos, ou seja, em uma relação Inter setorial.

A pesquisa realizada por Austin descreveu as formas de relacionamento que as empresas utilizam em suas atividades sociais, denominado por ele de *Continuum* da Colaboração entre Setores.

O estudo de Austin revelou três estágios distintos de colaboração, os quais estão, de forma abreviada, expostos a seguir:

- A. O primeiro estágio é o Filantrópico: neste momento, a relação da empresa com a entidade é de doação. São praticadas ações pontuais de caráter assistencialista. É uma parceria mais restrita. Ferrari e Macedo (2014) sinalizam que esse tipo de parceria normalmente se limita a solicitar e receber uma doação, sem complexidade administrativa e nenhum vínculo estratégico para a missão das duas organizações.
- B. O próximo estágio é denominado Transacional: neste estágio podem ser incorporadas ações de marketing relacionado a causas, patrocínios ou outras atividades. Pitombo (2014) cita que muitas empresas estão migrando para este segundo estágio, em que a interação tende a focalizar atividades específicas, fazendo com que haja troca de valores de ambas as partes.
- C. O terceiro estágio é denominado Integrativo. Constitui-se numa etapa de maior envolvimento entre as organizações. São parcerias onde o relacionamento intensifica-se, já que se diminui o número de doações e ações pontuais e amplia-se o reforço na gestão compartilhada e estratégica. Aqui, o valor estratégico é maior.

Nesta pesquisa, optou-se por analisar as ações sociais da empresa Monsanto do Brasil buscando um enquadramento destas ações nos estágios do Modelo *Continuum* de Colaboração.

4. METODOLOGIA

A Monsanto é uma empresa multinacional americana, criada nos Estados Unidos em 1901 e chegou ao Brasil na década de 60. Hoje, possui, aproximadamente 2.700 pessoas em seu quadro de colaboradores, distribuídos em 40 unidades, em 12 estados brasileiros e Distrito Federal, conforme informações em seu site (www.monsanto.com.br).

Seu principal foco de atuação é a agricultura, concentrando-se na produção de grãos de soja e milho, além de hortaliças, herbicidas e algodão. A história da Monsanto esteve, por di-

versas vezes, ligada à controversa tecnologia dos produtos geneticamente modificados. Já na década de 80, a Monsanto iniciava os primeiros testes de campo com plantas modificadas. Estas controvérsias são também um dos fatos que contribuem para a sua escolha como objetivo deste estudo, e por ser a agricultura seu foco de atuação.

Neste trabalho, buscou-se analisar conceitos como responsabilidade social empresarial, marketing social, marketing relacionado a causas, boas ações, bem como identificar quais são as ações sociais desenvolvidas pela empresa Monsanto e em que estágio do Modelo *Continuum* de Colaboração essas ações se enquadram.

Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória em fontes secundárias, por meio de materiais impressos e eletrônicos.

Para Yin (2015), o uso mais importante dos documentos é para corroborar e aumentar a evidência de outras fontes. A investigação deste estudo foi sustentada nas seguintes análises:

- A. Definição da missão da empresa;
- B. Definição da visão da empresa;
- C. Valores definidos pela empresa;
- D. Tipos de projetos sociais desenvolvidos.

Quadro 5. Missão, Visão, Valores da empresa em estudo.

Missão	Produzir Mais. Conservar Mais. Melhorar vidas.
Visão	Sermos reconhecidos como a empresa que mais contribui para o sucesso do agricultor brasileiro nos segmentos em que atuamos como parceiro preferencial em soluções integradas de tecnologias, produtos e serviços, e como promotor do desenvolvimento da agricultura brasileira.
Valores	Integridade, Diálogo, Transparência, Benefícios, Respeito, Agir como donos do negócio, criar um ótimo ambiente de trabalho.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de www.monsanto.com.br

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

- A Monsanto apoia diversos projetos sociais nas áreas de Cultura, Educação, Comunidade e Meio Ambiente. Essas doações acontecem da seguinte forma:
- Pelas Leis de Incentivo (Rouanet e Lei de Incentivo ao Esporte): os projetos apoiados são Conexão Leitura, EmCena Brasil, Projeto Cultural Mozarteum, Programa de Difusão Audiovisual, Museu Intinerante, Praça Ativa, Formação de Professores e Circuito Eco-Run;
- Fundos da Infância e Adolescência e Municipal do Idoso: Recebem apoio as instituições como AACD (MG), AFIM (PR), Comitê Pró Infância (MT); Ffundas (SP), GRAAC (SP), Hospital do Câncer de Barretos (SP).
- Fundação Monsanto: As instituições apoiadas são a Inmed Brasil (PR), Instituto Ayrton Senna, Associação Vida (MT) e Cidade dos Meninos (SP).
- Ações nas unidades de Camaçari e São José dos Campos: são destinados investimentos para projetos apresentados pela esfera municipal, por iniciativa da própria Monsanto ou por instituições.
- Ações de Voluntariado: participação dos funcionários em campanhas de meio ambiente e arrecadação de agasalhos, entre outras.
- O site da empresa (www.monsanto.com.br) disponibiliza somente o Relatório de Investimento Social do ano de 2013, no qual estão detalhados todos os projetos sociais apoiados pela empresa, os investimentos destinados e os indicadores sociais. O rela-

tório esboça ainda um mapa com as cidades onde foram feitos patrocínio, doação ou investimento social privado.

Assim, levando em consideração as informações obtidas, as modalidades trabalhadas pela Monsanto são doações, investimento social privado e patrocínio. Ainda considerando a missão, a visão e os valores, percebe-se que a Monsanto caracteriza suas ações sociais no campo da filantropia empresarial, através de doações. Com isto, pode-se dizer que, no Modelo *Continuum* a Monsanto ainda está no primeiro estágio, o filantrópico, com tendência para o transacional.

O Quadro 6 sugere em quais estágios do *Continuum* da Colaboração as ações da Monsanto se enquadram:

Quadro 6. Ações sociais da Monsanto e Estágios do Modelo Continuum de Colaboração

Ações da Monsanto	Estágios do Modelo <i>Continuum</i>		
	Filantrópico	Transacional	Integrativo
Projetos Lei Rouanet			
Fundos da Infância e Adolescência e Municipal do Idoso			
Fundação Monsanto			
Ações nas Unidades de Camaçari e São José dos Campos			

Fonte: Elaborado pelos autores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os segmentos da economia, a agricultura constitui-se numa importante atividade produtiva para o país. É a partir dela que se produzem os alimentos distribuídos à população. O agronegócio brasileiro representa 23% do PIB brasileiro. A notícia publicada no site do Palácio do Planalto cita que no início de maio, portanto já no fim da temporada agrícola, a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) divulgou que o Brasil poderia terminar 2014/2015 com a colheita de 202,23 milhões de toneladas de grãos, valor 4,4% superior ao registrado na safra anterior. O crescimento foi puxado pelo ganho nas produtividades do milho, soja e trigo, segundo o site do Palácio do Planalto (www.planalto.gov.br),

Neste setor, a Monsanto se destaca no mercado por ser uma empresa centenária, de grande porte que comercializa sementes de hortaliças, grãos e frutas. Sua atuação contribui para o desenvolvimento de uma área indispensável para o país, que é a agricultura.

Quando se fala em práticas sociais, no âmbito empresarial, ainda existe uma confusão de conceitos a respeito da responsabilidade social empresarial, da filantropia e do marketing social. A ausência de um entendimento mais coerente sobre isso, leva as empresas a considerar determinadas práticas sociais de forma equivocada.

A Monsanto do Brasil ainda caracteriza suas ações no âmbito filantrópico, fazendo uso das doações como principal prática social em sua atuação no país, o que a coloca no primeiro estágio do Modelo *Continuum* de Colaboração. A empresa objeto deste estudo é conhecida também pelas situações controversas e polêmicas nas quais já esteve envolvida. Um questionamento relevante a ser feito é se estes projetos sociais adotados e caracterizados como ações pontuais não estariam relacionados à reputação da empresa, como uma forma de ajustar a imagem polêmica e as críticas recebidas. A questão pode servir como base para estudos posteriores.

A Responsabilidade Social representa um diferencial para as empresas e gera uma sinergia entre elas e os públicos de interesse, além de contribuir para uma sociedade com menos problemas sociais.

O Modelo *Continuum* de Colaboração constitui-se numa ferramenta importante para que as empresas entendam em que momento se encontram no que tange à Responsabilidade Social e como podem passar de um estágio para outro, promovendo assim uma coesão com os objetivos globais e de marketing da empresa, e também alinhando o modelo de responsabilidade social à missão, visão e valores empresariais.

Importante que as empresas compreendam que a Responsabilidade Social extrapola a ideia de doação, e o marketing social pode ser um importante instrumento de mobilização para alterações no comportamento, provocando melhorias na sociedade. É um conjunto de estratégias e não apenas de ações em forma de investimento social.

Sugere-se novos estudos que cooperem na discussão dos estágios de interação das empresas dentro do Modelo *Continuum*. Conforme indica Pitombo (2005), as empresas, adotando um comportamento socialmente responsável, são poderosos agentes de mudança, para juntamente com Estado e Sociedade Civil, construir um mundo melhor.

Novas pesquisas nesta área certamente cooperarão não apenas para o entendimento de conceitos e definições, mas também para uma aplicação mais adequada das ações sociais no escopo estratégico das organizações, bem como para uma gestão mais eficaz e com resultados mais consistentes no que se refere à mudança de comportamento, desenvolvimento social e qualidade na relação com os *stakeholders*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ashey, P. A. (2005). *Ética e Responsabilidade Social nos Negócios*. 2 Ed. São Paulo: Saraiva.
- Austin, J. (2001). *The Collaboration challenge*. Jossey Bass, San Francisco, CA.
- Brammer, S., Jackson, G. & Matthew, D. (2012). *Corporate Social Responsibility and institutional theory: new perspectives on private governance*. Socio Economic Review. October. pp. 3-28.
- Brasil, M. V. O., Bizarria, F. P. A., Tassigny, M. M., Pompeu, R. M. & Oliveira, F. C. (2015). *O marketing social em projetos de responsabilidade social universitária*. Florianópolis: Revista Gestão Universitária na América Latina. Vol.8, N.2, pp.113-133.
- Carrigan, S. & Dibb M. (2013). *Social Marketing transformed: Kotler, Polonsky and Hastings reflect on social marketing in a period of social change*. European Journal of Marketing. Vol. 47, N.9, pp. 1376 - 1398.
- Dann, S. (2010). *Redefining social marketing with contemporary comercial marketing definitions*. Journal of Business Research. Vol.63, N.2, pp. 147-153.
- Ferrari, M. A. & Macedo, L. C. (2014). *Varejo Sustentável e Comunicação: compreendendo os estágios de sustentabilidade e os modelos de comunicação nas grandes empresas varejistas*. In: GT Comunicación Organizacional, XII Congreso ALAIC. Peru.
- Giuliani, A. C., Neto, M. S. & Spers, V. R. E. (2010). *Inovação, Sustentabilidade e Responsabilidade Social: Análise de uma empresa de equipamentos pesados*. Revista de Gestão Social e Ambiental. Vol. 4, N.3, pp.90-105, setembro a dezembro.

- Higuchi, A. K. & Vieira, F. G. D. (2012). *Responsabilidade Social: uma proposta de fronteira entre esses dois conceitos*. Maringá: Acta Scintiarum Human and Social Sciences. Vol. 34, N.1, pp. 31-40, janeiro a junho.
- Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social (IDIS), 2016. *Como elaborar um programa de marketing relacionado a causas de sucesso*. Recuperado em 06 de outubro, 2016, de <http://idis.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Passo-a-passo-MRC-1.pdf>
- Instituto Akatu, 2016. *Práticas e Perspectivas da Responsabilidade Social Empresarial*. Recuperado em 07 de outubro de 2015, de http://www.akatu.org.br/Content/Akatu/Arquivos/file/Publicacoes/2Praticas_Perspctivas_RSE_pesq2008.pdf
- Instituto Ethos, 2002. *Responsabilidade Social das Empresas: a contribuição das universidades*. Vol. 3. São Paulo: Peirópolis.
- Kamyama, A. (2011). *Agricultura Sustentável. Cadernos de Educação Ambiental*. Recuperado em 04 de outubro de 2015, de <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/sma/13-AgriculturaSustentavel.pdf>
- Kotler, P, Hessekiel, D. L. & Nancy R. 2012. *Boas ações: uma abordagem empresarial. Como integrar o marketing a ações corporativas que gerem dividendos sociais e retorno financeiro sustentável*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Kotler; M.. 2013. *Marketing de Crescimento: Oito estratégias para conquistar mercados*. Rio de Janeiro: Campus.
- Meira, P. R. & Santos, C. P. 2012. *Programas de marketing social: proposição exame de uma estrutura conceitual de avaliação de resultados*. Rio de Janeiro. Revista de Administração Pública. Vol. 46, N.2, março-abril.
- Pereira, M. S. & Cabral, J. E. O. (2011). *Determinantes do Sucesso na Implementação de programas relacionados a causas*. São Paulo: REGE. Vol.18, N.1, pp.111-127, janeiro a março.
- Pitombo, T. D. T. (2012). *Marketing Social no setor de cosméticos: estudo de múltiplos casos no período de 2000 a 2011*. Recuperado em 30 de setembro de 2015, de www.researchgate.net/publication/278676365
- Pitombo, T. D. T. (2005). *Marketing Social de Empresas com Organizações da Sociedade Civil (OSC): Estudo de casos na Indústria de Cosméticos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, SP, Brasil.
- Rodrigues, M. G. & Costa, F. J. P. (2013). *Qualidade, Sustentabilidade e Responsabilidade Social Corporativa*. Aquidabã: Revista Brasileira de Administração Científica. Vol 4, N. 1, janeiro a junho.
- Silva, M. E. (2014). *A Estratégia da Responsabilidade Social e a Transição para a Sustentabilidade*. Revista Teoria e Prática em Administração. Vol.4, N.1, pp. 56-57.
- Smith, V. (2015). *Incorporação dos Princípios da Responsabilidade Social*. Recuperado em 08 de outubro de 2012, de <http://www3.ethos.org.br/cedoc/incorporacao-dos-principios-da-responsabilidade-social/#.VhZ9dPLViko>
- Spers, V. R. E. & Siqueira, E. S. (org). (2010). *Responsabilidade Social: conceitos, experiências e pesquisas*. Itu: Ed. Ottoni.

Souza, J. A. & Costa, T. M. T. (2012). *Responsabilidade Social Empresarial e Desenvolvimento Sustentável: conceitos, práticas e desafios para a contabilidade*. Revista Organizações em Contexto. São Bernardo do Campo: Vol. 8, N. 15. Janeiro a junho.

Tinoco, J. E. P. (2009). *Balanço Social: uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações*. São Paulo: Atlas.

Vieira, F. G. D. & Higuchi, A. Schneider, Rosemeri. (2013). *Marketing Social Corporativo: estado da arte e proposição de um esquema conceitual*. Revista de Ciências da Administração. Florianópolis: Vol. 15, N. 37, pp. 37-51, dezembro.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. 5^a ed. Porto Alegre: Bookman.



RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA, RECLAMAÇÕES E RETORNO SOBRE O PATRIMÔNIO LÍQUIDO: ESTUDO EM BANCOS ATUANTES NO BRASIL NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2014

Natália Sarellas Martins

Pesquisadora da Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: natysarellas@gmail.com

Carlos André de Melo Alves*

Doutor em Administração e professor Adjunto do

Departamento de Administração da Universidade de Brasília

E-mail: camelodfprof@gmail.com

Resumo:

O objetivo geral deste estudo foi investigar a associação entre o índice de reclamações e o retorno sobre o patrimônio líquido (RSPL) de bancos atuantes no Brasil, no segundo semestre de 2014. Tratou-se de um estudo descritivo e correlacional, com abordagem quantitativa. O referencial teórico apresentou as reclamações, a partir da perspectiva da responsabilidade social corporativa (RSC), e o RSPL, no contexto da rentabilidade em bancos. A amostra intencional abrangeu 22 bancos constantes do *Ranking* de Reclamações do Banco Central no segundo semestre do mesmo ano. O tratamento dos dados empregou análises descritiva e inferencial não paramétrica, com o uso do Teste Shapiro-Wilk e Correlação de Spearman. Para o total de bancos da amostra, os resultados sinalizaram associações inversas e significativas entre os índices de reclamações e o RSPL. Considerando bancos com mais e com menos de 2 milhões de clientes, as associações também foram inversas, mas de uma maneira geral não significativas. Espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para reflexões de acadêmicos, reguladores, acionistas, usuários e demais interessados no estudo da associação entre indicadores de desempenho social e indicadores de desempenho econômico-financeiro de bancos atuantes no Brasil.

Palavras chave: Responsabilidade Social Corporativa; Retorno sobre o Patrimônio Líquido; Reclamações; Bancos.

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, COMPLAINTS AND RETURN ON EQUITY: A STUDY IN BRAZILIAN BANKS AT THE SECOND SEMESTER OF 2014

Abstract: The general aim of this study was to investigate the relation between the rate of complaints and the return on equity (ROE) of banks operating in Brazil during the second semester of 2014. The study was descriptive and correlational, employing a quantitative approach. The theoretical framework presented the complaints from the perspective of Corporate Social Responsibility (RSC) and the ROE in the context of bank profitability. The international sample covered 22 banks listed on the Central Bank of Brazil's Complaint Ranking from the second semester of the same year. The data was processed applying descriptive and non-parametric

*Autor para correspondência/Author for correspondence/Autor para la correspondencia: Carlos André de Melo Alves
Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro, qd-606 qd-607 - Asa Norte - Brasília, DF - CEP: 70910-900

Data do recebimento do artigo (received): 30/10/2016
Data do aceite de publicação (accepted): 12/11/2017

Desk Review
Double Blind Review

inferential analysis, using the Shapiro-Wilk Test and the Spearman correlation. For the whole sample, in general the association between the rate of complaints and the ROE was inverse and significant. In addition, regarding banks with more or less than two million clients, the association between the rate of complaints and the ROE was inverse, but generally non-significant. It is hoped that the results can contribute to the reflections of academics, regulators, shareholders, users and others stakeholders interested in the study of the association between social performance metrics and the financial performance of banks operating in Brazil.

Key-words: Corporate Social Responsibility; Return on Equity; Complaints; Banks.

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA, RECLAMACIONES Y RENTABILIDAD FINANCIERA: UN ESTUDIO EN LOS BANCOS BRASILEÑOS EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2014

Resumen:

El objetivo general de este estudio fue investigar la relación entre la índice de reclamaciones y la Rentabilidad Financiera (RF) de los bancos que operan en Brasil durante el segundo semestre de 2014. El estudio fue descriptivo y correlacional, que emplea un enfoque cuantitativo. El marco teórico presentado las quejas desde la perspectiva de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y la FR en el contexto de la rentabilidad de los bancos. La muestra internacional cubrió 22 bancos que figuran en el Banco Central de la reclamación del Brasil Clasificación partir del segundo semestre del mismo año. Los datos se procesaron aplicar el análisis inferencial descriptiva y no paramétrica, utilizando la prueba de Shapiro-Wilk y la correlación de Spearman. Para toda la muestra, en general, la asociación entre el tipo de reclamaciones y la RF fue inversa y significativa. Además, con respecto a los bancos con más o menos de dos millones de clientes, la asociación entre el tipo de reclamaciones y la RF fue inversa, pero por lo general no significativa. Se espera que los resultados pueden contribuir a las reflexiones de académicos, reguladores, accionistas, usuarios y otros actores interesados en el estudio de la asociación entre las métricas de desempeño social y los resultados financieros de los bancos que operan en Brasil.

Palabras clave: Responsabilidad Social Corporativa; Rentabilidad Financiera; Reclamaciones; Bancos.

I INTRODUÇÃO

Atualmente, a Responsabilidade Social Corporativa - RSC é assunto de interesse estratégico de organizações. Respondendo às demandas emergentes da sociedade em geral, bem como almejando melhorar sua imagem e reputação perante partes interessadas (*stakeholders*), as organizações passaram a incorporar aos seus objetivos econômicos questões relacionadas à cidadania, à ética nos negócios e à preservação do meio ambiente (Lyra, Gomes & Jacovine, 2009). Tais organizações contemplam o setor bancário, que tem, entre seus *stakeholders* de maior importância os clientes e usuários de serviços.

Dentre os indicadores sociais utilizados na avaliação do atendimento prestado a clientes e usuários de bancos no Brasil estão aqueles baseados em reclamações (Alves, Gaspar & Martins, 2014). Os clientes e usuários de bancos podem apresentar suas reclamações nas próprias agências bancárias, nos procons, no Banco Central do Brasil (BCB) e através de vias alternativas, como sites especializados. Com base nessas reclamações podem ser apurados índices, conforme operacionalizado pelo BCB periodicamente na publicação do *ranking* de instituições por número de reclamações.

Além de abordagens que enfatizam indicadores sociais em bancos com base em reclamações, é oportuno notar que a literatura apresenta indicadores econômico-financeiros que

auxiliam o entendimento da rentabilidade e lucratividade dessas entidades, mais especificamente, o Retorno sobre o Patrimônio Líquido - RSPL (Assaf Neto, 2012). Esta constatação sugere oportunidade de investigação empírica para verificar se existe ou não associação entre índices de reclamações e a rentabilidade de bancos atuantes no Brasil, em especial o RSPL. Assim, o objetivo desta pesquisa é verificar a associação entre o índice de reclamações e o RSPL de bancos no Brasil, no segundo semestre de 2014. Trata-se de um estudo descritivo e correlacional, com abordagem quantitativa.

Este trabalho é relevante e atual, pois busca estudar a associação entre indicadores que podem impactar a análise organizacional de bancos, sendo o índice de reclamações vinculado à RSC e o RSPL vinculado à rentabilidade dessas entidades. Além disso, este estudo apresenta indicadores de reclamações que incorporam as mudanças implementadas pelo *Ranking* do BCB a partir de 2014, inovando o estudo em comparação a trabalhos anteriores (Alves, Gaspar & Martins, 2014) e permitindo, inclusive, análises comparativas de bancos segmentados por porte (bancos com mais de 2 milhões de clientes e com menos de 2 milhões de clientes). Espera-se, também, que os resultados desta pesquisa possam contribuir para reflexões de acadêmicos, reguladores, acionistas, clientes, usuários e demais interessados no estudo da associação entre indicadores de desempenho social e indicadores de desempenho econômico-financeiro de bancos atuantes no Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E RECLAMAÇÕES A RESPEITO DE BANCOS

Os primeiros registros formais da RSC na literatura remontam à década de 1950, observando-se traços desta preocupação nos países desenvolvidos já nos anos 1930 e 1940, conforme mostrado no trabalho de Carroll (1999). Contudo, em estudo datado de 1995, Clarkson aponta a escassez de uma teoria consolidada sobre o assunto e a falta de um consenso no âmbito acadêmico. Em trabalho conjunto mais recente, da Universidade de Cambridge, Freeman et al (2010) afirmam ainda não haver uma definição única e abrangente de RSC.

Com o passar dos anos, diversos autores versaram sobre RSC, exibindo distintas dimensões a serem consideradas, como a dimensão econômica, filantrópica, ética, legal, voluntariedade e ambiental (Crisóstomo, Freire & Soares, 2012). McWilliams e Siegel (2001) recorrem à voluntariedade como dimensão conceitual da RSC, enquanto Carroll (1999) afirma que a RSC, para ser considerada legítima, deve levar em consideração não apenas as responsabilidades econômicas e legais, mas também as responsabilidades éticas e discricionárias.

O tema da RSC tem sido amplamente discutido no âmbito da administração. O conceito de RSC, para McWilliams e Siegel (2001), aborda atitudes que promovam algum bem social, indo além dos interesses da firma e do estabelecido por lei. Apesar de essa conceituação apresentar certa solidez (Davis, 1960; Post, 1978; Carroll, 1999), a maneira de aplicar o conceito de RSC divide opiniões.

A respeito do conceito de RSC, Milton Friedman (1970) critica duramente a visão de que as empresas devam preocupar-se com questões sociais, considerando que elas devem perseguir os interesses de seus acionistas, o que, por si só, permitiria a regulação do mercado. Friedman compreende que a ideia de RSC tende a gerar um problema de agência, uma vez que o agente - gestor, executivo - estará utilizando os recursos do principal - acionista - na busca pela satisfação de outrem - sociedade. No entanto, a partir do seu salário e na sua vida pessoal, é provável que o agente tenha ímpetos de assumir responsabilidades sociais das quais ele será o principal, fazendo uso de seus próprios recursos. Assim, responsabilidades sociais seriam individuais, e não corporativas (Friedman, 1970, p. 1).

Em contrapartida, a visão chamada socioeconômica aborda o papel da organização na promoção do bem-estar social, com objetivos mais amplos do que a obtenção de lucros corporativos e geração de empregos, sem, contudo, ignorá-los (Serpa & Fourneau, 2007). Esta abordagem defende que a organização deve perseguir um resultado positivo para sua competitividade e sobrevivência, sem deixar de lado a dimensão filantrópica ou discricionária defendida por Carroll (1991).

Os estudos de Freeman (1994) e Freeman e Reed (1983) enfatizam a teoria dos *stakeholders*. Segundo McWilliams e Siegel (2001), essa teoria emergiu como o paradigma dominante na RSC e as vertentes observadas nesta teoria contribuem para os estudos que relacionam as concepções centrais dos negócios com as da ética (Freeman, 1994). Adicionalmente, a teoria dos *stakeholders* pode agregar valor ao desenvolvimento da RSC, especificando e integrando melhor as questões financeira e social (Freeman et al, 2010).

Os *stakeholders*, citados no parágrafo anterior, são partes interessadas nas atividades de uma organização e podem assumir uma definição ampla ou restrita (Freeman & Reed, 1983). Clarkson (1995), por sua vez, apresenta uma segmentação para os *stakeholders* em primários (aqueles que apresentam alto grau de interdependência com a corporação, ao ponto de ela não ser capaz de sobreviver sem a participação deles) e secundários (aqueles que influenciam ou afetam, ou são influenciados ou afetados pela corporação, mas não estão envolvidos em transações com a corporação e não são essenciais para sua sobrevivência). Os *stakeholders* primários abrangem acionistas e investidores, empregados, clientes e fornecedores, e os secundários abrangem, por exemplo, a mídia, a qual tem a capacidade de influenciar a opinião pública positiva ou negativamente (Clarkson, 1995, p. 107).

Nota-se a importância dada ao *stakeholder* cliente (Freeman & Reed, 1983), constituindo-se as reclamações desses clientes uma preocupação de diversos setores empresariais (Clarkson, 1995). No setor bancário, Alves, Gaspar e Martins (2014) informam que as reclamações estão entre os indicadores sociais utilizados para avaliar o atendimento prestado a clientes e usuários de bancos no Brasil. Conforme apontado pelos autores citados, a análise de reclamações está presente no modelo de divulgação dos balanços sociais propostos pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas - IBASE, e pode ser encontrada dentro da categoria 'informações relevantes quanto ao exercício da cidadania empresarial'.

As reclamações referentes ao serviço bancário podem ser apresentadas nas próprias agências bancárias, em postos de atendimento especializados ou por meio do Serviço de Atendimento ao Consumidor -SAC e de ouvidorias. Ainda é possível registrar queixas nos procons estaduais e municipais, e diretamente no BCB. A partir desses dados, podem ser apurados índices de reclamações.

Quanto ao tratamento das reclamações apresentadas ao BCB por clientes e usuários de bancos, até 2014 esteve em vigor a Circular nº 3.289, de 31 de agosto 2005, que dispunha sobre a constituição e a implementação do Sistema de Registro de Denúncias, Reclamações e Pedidos de informações (RDR). A partir de 2 de janeiro de 2015, entrou em vigor a Circular nº 3.729, revogando Circular nº 3.289 e mudando o tratamento de registros no referido sistema, e alterando também sua denominação para Sistema de Registros de Demandas do Cidadão (RDR).

Conforme Figura 1, as reclamações recebidas no período a que se refere esta pesquisa foram classificadas pelo BCB em 'reguladas procedentes', 'reguladas - outras', 'não reguladas' e 'total de reclamações'. Apesar de serem divulgadas, as reclamações 'reguladas - outras' e 'não reguladas' não influenciam na ordem das instituições nas listagens do *ranking* publicamente divulgado pelo BCB (BCB, 2015a). A partir de junho de 2014, o *ranking* passou a separar as reclamações dos bancos com mais de dois milhões de clientes das reclamações dos bancos com menos de dois milhões de clientes.

Reclamações Reguladas Procedentes	quantidade de reclamações, encerradas no período de referência, em que se verificou indício de descumprimento, por parte da instituição, de lei ou regulamentação cuja competência de supervisão seja do Banco Central do Brasil.
Reclamações Reguladas - outras	quantidade de reclamações, encerradas no período de referência, em que não se verificou indício de descumprimento, por parte da instituição, de lei ou regulamentação cuja competência de supervisão seja do Banco Central do Brasil.
Reclamações Não Reguladas	quantidade de reclamações, encerradas no período de referência, não relacionadas a lei ou regulamentação cuja competência de supervisão seja do Banco Central do Brasil.
Total de Reclamações	valor obtido somando reclamações reguladas procedentes, reclamações reguladas - outras e reclamações não reguladas.

Figura 1. Classificação das reclamações recebidas pelo BCB.

Fonte: BCB (2015b).

Por fim, o *ranking* de reclamações é dividido em duas categorias: *ranking* de bancos e financeiras por índice de reclamações e *ranking* de administradoras de consórcio por índice de reclamações. Este estudo contempla a primeira categoria de *ranking*, a qual abrange bancos comerciais, bancos múltiplos com carteira comercial, caixas econômicas e sociedades de crédito, financiamento e investimento - SCFI.

2.2 RETORNO SOBRE O PATRIMÔNIO LÍQUIDO COMO INDICADOR DA RENTABILIDADE EM BANCOS

De acordo com Pinheiro (2014), a análise de demonstrações contábeis tem como objetivo examinar e avaliar o comportamento de uma empresa sob os aspectos econômico-financeiros, representando uma ferramenta importante para a compreensão do valor da empresa e seu posicionamento dentro do setor ou setores de atuação.

O RSPL, também compreendido como *Return on Equity* (ROE), compõe os indicadores de rentabilidade e lucratividade, e é um índice obtido pela divisão do lucro líquido pelo patrimônio líquido, conforme a Fórmula 1. Entende-se por lucro líquido, o valor final que resta colocado à disposição dos proprietários da empresa.

$$(1) \text{RSPL} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

Recomenda-se para o cálculo do RSPL o uso do lucro líquido final, ou seja, descontados impostos e taxaões. O patrimônio líquido, por sua vez, representa o volume dos recursos próprios da empresa, pertencente a seus acionistas ou sócios (Assaf Neto, 2012).

Assaf Neto (2012) afirma que o RSPL é uma das principais medidas de rentabilidade, e explanam que, na análise de bancos, o indicador fornece o ganho percentual auferido pelos proprietários decorrente das margens de lucro, eficiência operacional, capacidade de alavancagem do patrimônio e planejamento eficiente dos negócios. O RSPL está presente, também, no Relatório de Estabilidade Financeira - REF, documento divulgado pelo BCB que busca apresentar um panorama semestral do setor bancário e do SFN.

Internacionalmente, o relatório da estrutura bancária da União Europeia, de setembro de 2010, produzido pelo Banco Central da União Europeia (ECB), traz informações versando sobre o RSPL. Neste documento, o RSPL é classificado como uma medida tradicional de desempenho interna, que auxilia a avaliação do valor pelo acionista. Afirma-se também que este indicador é o mais

amplamente utilizado, pois: (1) propõe uma avaliação direta do retorno financeiro ao investimento do acionista; (2) está facilmente disponível para analistas, dependendo apenas de informações públicas; e (3) permite comparar diferentes companhias, ou diferentes setores da economia.

3 METODOLOGIA

Este estudo é descritivo, visto que expõe características de determinada população ou fenômeno (Vergara, 2004). Adicionalmente, o estudo é correlacional com abordagem quantitativa, pois tem propósito de conhecer a associação entre duas variáveis em um contexto em particular, com base na medição numérica e análise estatística (Sampieri, Collado & Lucio, 2013).

A população é composta por bancos ou instituições financeiras listadas no relatório dos '50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional' do BCB, na data base de dezembro de 2014. A amostra é não probabilística por acessibilidade (Vergara, 2004; Sampieri, Collado & Lucio, 2013). Para se chegar à amostra, inicialmente foram selecionados todos os 11 bancos que figuraram no *ranking* de bancos com mais de 2 milhões de clientes. Em seguida, foi selecionada igual quantidade de bancos mais reclamados constantes do *ranking* de bancos com menos de 2 milhões de clientes. Ao final, a amostra totalizou os 22 bancos mais reclamados no BCB, os quais estão exibidos na Tabela 1.

Tabela 1.
Amostra

Nome do Banco	Ativo total	Número de clientes
BRADESCO	883.438.773,00	74.105.981
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	1.064.674.796,00	73.691.832
ITAU	1.117.848.197,00	56.877.696
BB	1.324.464.414,00	55.124.936
SANTANDER	598.224.807,00	31.102.625
HSBC	167.971.558,00	10.161.845
VOTORANTIM	99.106.714,00	4.434.210
BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S A	38.204.992,00	4.344.516
BANRISUL	58.933.772,00	3.834.547
BMG	17.011.912,00	2.272.314
MERCANTIL DO BRASIL	13.261.618,00	2.102.624
PANAMERICANO	25.722.546,00	1.847.598
BANCO CSF S A	4.473.957,00	1.414.441
BNP PARIBAS	34.587.267,00	1.167.917
CITIBANK	60.860.588,00	1.056.849
SOCIETE GENERALE	18.522.349,00	749.070
BRB	12.229.693,00	732.615
BANCO DAYCOVAL S A	18.919.978,00	633.584
SAFRA	140.675.131,00	568.399
BONSUCESSO	3.397.750,00	484.042
J.MALUCELLI	5.549.679,00	342.677
BIC	15.641.508,00	172.393

Fonte: adaptado de BCB (2014a, 2014b)

Notas: bancos mais reclamados no *ranking* do BCB ordenados pelo número de clientes. Coluna 'Ativo Total' obtida do relatório '50 Maiores Bancos e o Consolidado do SFN'. A coluna 'número total de clientes'

foi obtida da base conjunta (CCS e SCR), apresentada pelos bancos no *ranking* de reclamações do BCB e reflete a média das quantidades de clientes utilizadas nos *rankings* dos meses do 2º semestre de 2014.

A coleta de dados para elaboração do referencial teórico contou com pesquisa bibliográfica e documental em livros, artigos de periódicos científicos nacionais e internacionais e publicações do BCB. Os dados para elaborar os resultados foram coletados a partir de informações disponibilizadas pelo BCB em seu sítio eletrônico, a partir do '*Ranking* de Instituições por Índice de Reclamações' (BCB, 2014a) e do relatório '50 maiores bancos e o consolidado do SFN' (BCB, 2014b).

Quanto à análise dos dados, para cada banco da amostra foram calculados três índices de reclamações (Índice de Reclamações Reguladas Pocedentes - INDRRP, Índice de Reclamações Reguladas - INDRR e Índice de Reclamações Totais - INDRT), apurados por meio da divisão das respectivas quantidades de reclamações semestrais pelo número de clientes de cada banco, multiplicando-se o resultado de cada divisão por 1000.

O cálculo dos três índices de reclamações baseia-se em critérios divulgados pelo BCB, e cumprem à função de *proxy* para a RSC, conforme detalhado na seção 2.1. Em seguida, foram calculados o RSPL de cada banco em busca de explicitar a rentabilidade de cada banco, de acordo com o que foi apresentado na seção 2.2. Seu cálculo foi obtido a partir da divisão do lucro líquido pelo patrimônio líquido, nos termos sugeridos por Assaf Neto (2012).

O tratamento dos dados empregou análises descritiva e inferencial não paramétrica. A análise descritiva dos índices de reclamações citados abrangeu a média, a mediana, o mínimo, o máximo, o desvio padrão e o coeficiente de variação. A análise inferencial utilizou-se do Teste Shapiro-Wilk e do Coeficiente de Correlação posto-ordem de Spearman.

O teste Shapiro-Wilk (Fávero et al, 2009) foi utilizado para identificar se havia normalidade nas distribuições dos resultados de cada indicador. O coeficiente de correlação posto-ordem de Spearman, citado no parágrafo anterior, é uma medida de associação entre duas variáveis mensuradas pelo menos em escala ordinal, de modo que os objetos ou indivíduos em estudo possam ser dispostos em postos em duas séries ordenadas (Siegel & Castellan Jr., 2006). O referido coeficiente de correlação pode exibir valores entre -1,00 e 1,00. A proximidade de 0 indica ausência de associação entre as variáveis e deve considerar, também, a significância estatística.

Por fim, todos os resultados obtidos das análises descritiva e inferencial não paramétrica foram obtidos com o auxílio do *software* Excel e do pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* - SPSS 22.0. Todos esses resultados subsidiaram a elaboração das análises descritas na Seção 4 desta pesquisa.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Inicialmente, foram apurados os valores dos indicadores INDRRP, INDRR, INDRT e RSPL para cada banco da amostra, com base na operacionalização descrita na metodologia desta pesquisa. A Tabela 2 exibe a análise descritiva dos dados dos índices de reclamações e RSPL encontrados.

Tabela 2.

Análise descritiva dos índices de reclamações e RSPL

		Amostra Total	Bancos com mais de 2 milhões de clientes	Bancos com menos de 2 milhões de clientes
	Média	257,76	61,57	453,94
INDRRP	Mediana	72,27	33,8	140,48
	Desvio Padrão	559,84	82,79	752,76
	Mínimo	0,23	0,23	41,71
	Máximo	2540,71	305,42	2540,71
	Coeficiente de Variação	2,17	1,34	1,66
	Média	1579,73	280,33	2879,14
INDRT	Mediana	308,58	183,59	1679,61
	Desvio Padrão	2640,35	371,66	3284,40
	Mínimo	5,29	5,29	70,70
	Máximo	10232,43	1371,73	10232,43
	Coeficiente de Variação	1,67	1,33	1,14
	Média	2091,75	493,78	3689,73
INDRT	Mediana	458,97	301,07	2719,92
	Desvio Padrão	3150,64	663,45	3845,49
	Mínimo	16,34	16,34	168,97
	Máximo	11438,98	2460,49	11438,98
	Coeficiente de Variação	1,51	1,34	1,04
	Média	0,02	0,05	0,00
RSPL	Mediana	0,04	0,08	0,04
	Desvio Padrão	0,13	0,08	0,17
	Mínimo	-0,49	-0,11	-0,49
	Máximo	0,20	0,14	0,20
	Coeficiente de Variação	5,81	1,49	-37,01

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: INDRRP é Índice de Reclamações Reguladas Procedentes, INDRR é Índice de Reclamações Reguladas, INDRT é Índice de Reclamações Totais, RSPL é Retorno Sobre o Patrimônio Líquido.

Verifica-se que as médias e medianas dos índices de reclamações para bancos com menos de 2 milhões de clientes superam as médias e medianas dos índices de reclamações para bancos com mais de dois milhões de clientes. Por sua vez, a média e mediana do RSPL para bancos com mais de 2 milhões de clientes superam a média e a mediana do RSPL de bancos com menos de 2 milhões de clientes.

4.2 ANÁLISE INFERENCIAL

A primeira etapa da análise inferencial consistiu em verificar a normalidade das distribuições dos quatro indicadores descritos na seção 4.1 por meio de Testes Shapiro-Wilk. Este teste considerou a hipótese nula de que a amostra provém de uma população normal, e a hipótese alternativa de que a amostra não provém de uma população normal. Foram efetuados doze testes no total: quatro deles considerando a amostra total de 22 bancos, quatro levaram em conta o recorte de 11 bancos com mais de 2 milhões de clientes e outros quatro testes o recorte de 11 bancos com menos de 2 milhões de clientes, conforme disposto na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados do Teste Shapiro-Wilk.

Teste de Normalidade Shapiro-Wilk									
Indicador	Amostra Total			Bancos com mais de 2 milhões de clientes			Bancos com menos de 2 milhões de clientes		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
INDRRP	0,45	22	0,00**	0,55	11	0,00**	0,58	11	0,00**
INDRR	0,62	22	0,00**	0,57	11	0,00**	0,78	11	0,01**
INDRT	0,64	22	0,00**	0,52	11	0,00**	0,78	11	0,01**
RSPL	0,73	22	0,00**	0,91	11	0,25	0,71	11	0,00**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: gl é o grau de liberdade, sig. é a significância, RSPL é Retorno Sobre o Patrimônio Líquido, INDRRP é o Índice de Reclamações Reguladas Procedentes, INDRR é o Índice de Reclamações Reguladas e INDRT é o Índice de Reclamações Totais. **significativo a 5%.

De acordo com a Tabela 3, o único teste que apresentou significância maior do que 0,05 foi o do RSPL para bancos com mais de 2 milhões de clientes, indicando distribuição normal dos dados. Por sua vez, todos os outros testes apresentaram Sig. < 0,05, identificando-se a existência de distribuições não normais dos dados para essas distribuições. Portanto, optou-se, para fins de harmonização na comparação de resultados apresentada na sequência, em empregar a abordagem não paramétrica, baseado em Alves e Machado Filho (2014).

A análise inferencial empregou a correlação de Spearman, considerando a hipótese nula de que não havia relação entre os diversos índices de reclamações considerados e a rentabilidade, assim como a hipótese alternativa de que havia uma correlação negativa entre tais variáveis. A Tabela 4 apresenta as correlações e suas significâncias encontradas entre os índices de reclamações, indicador social de avaliação do atendimento à clientes e usuários, e o RSPL, indicador de rentabilidade. A tabela considera separadamente o total de bancos da amostra e os bancos com mais e menos de 2 milhões de clientes.

Tabela 4. Correlação de Spearman entre índices de reclamações e o RSPL

		INDRRP x RSPL	INDRR x RSPL	INDRT x RSPL
Total de Bancos	Coefficiente de Correlação	-0,38	-0,51	-0,43
	Sig.	0,08*	0,02**	0,05**
Bancos com mais de 2 milhões de Clientes	Coefficiente de Correlação	-0,35	-0,56	-0,38
	Sig.	0,30	0,08*	0,25
Bancos com menos de 2 milhões de Clientes	Coefficiente de Correlação	-0,28	-0,27	-0,20
	Sig.	0,40	0,42	0,56

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notas: INDRP é o Índice de Reclamações Reguladas Procedentes, INDRR é o Índice de Reclamações Reguladas, INDRT é o Índice de Reclamações Reguladas Totais, RSPL é Retorno Sobre o Patrimônio Líquido, sig. é significância. ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

De acordo com a Tabela 4, no que se refere ao INDRRP e o RSPL, observou-se uma correlação negativa em todas as subamostras, em maior grau quando considerado o total de 22 bancos, com coeficiente de -0,38 e significância a 10%. Os bancos com mais de 2 milhões de clientes

apresentaram coeficiente negativo de 0,35, e os com menos de 2 milhões de clientes de 0,28, ambos os casos não foram significativos.

A correlação entre o INDRR e o RSPL, quando considerado total de bancos da amostra, foi negativa de 0,51 e significativa a 5%. Observando-se os bancos com mais de 2 milhões de clientes, o coeficiente de correlação mostrou-se mais acentuado e também negativo, sendo de 0,56, porém com significância a 10%. Já os bancos com menos de 2 milhões de clientes apresentaram coeficiente negativo de 0,27, sem significância.

A última coluna da Tabela 4 apresenta os resultados observados na correlação entre o INDRR e o RSPL. Houve significância de 5% quando considerados o total de bancos, com correlação negativa de 0,431. O coeficiente de correlação apresentou-se negativo para os bancos com mais e menos de dois milhões de clientes, a 0,38 e 0,20, respectivamente, as quais não foram significativas.

Considerando-se os dados apresentados na Tabela 4 para o total de bancos da amostra, observaram-se, em geral, associações inversas e significativas entre o índice de reclamações e o RSPL. As evidências sugerem que ao serem apurados índices de reclamações considerando indicadores baseados em maior número de reclamações, pode haver uma tendência para reforçar o nível de significância de tal associação. Por fim, para bancos com mais de 2 milhões de clientes e menos de 2 milhões de clientes, observaram-se associações entre os índices de reclamações e RSPL negativas, mas em geral elas não foram significativas, exceto a correlação entre o INDRR e o RSPL, para bancos com mais de 2 milhões de clientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi investigar a associação entre o índice de reclamações e a rentabilidade de bancos brasileiros no segundo semestre de 2014. Tratou-se de um estudo descritivo e correlacional, com abordagem quantitativa. A amostra intencional abrangeu 22 bancos, selecionados a partir do relatório '50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional', data base dezembro de 2014, e constantes do *Ranking* de Reclamações do Banco Central no segundo semestre do mesmo ano. O tratamento dos dados empregou análises descritiva e inferencial não paramétrica, com o uso do Teste Shapiro-Wilk e Correlação de Spearman.

Considerando a amostra total de bancos, os resultados sinalizaram, em geral, associação inversa e significativa entre o índice de reclamações e o RSPL. A correlação entre o índice de reclamações reguladas precedentes e o RSPL foi significativa a 10% e as correlações entre o índice de reclamações reguladas e o RSPL, bem como entre o índice de reclamações totais e o RSPL foram, ambas, significativas a 5%. As evidências sugerem que ao serem apurados índices de reclamações considerando indicadores baseados em maior número de reclamações, pode haver uma tendência para confirmar o nível de significância de tal associação. Adicionalmente, ao segmentar a amostra de acordo com o número de clientes, apuraram-se associações inversas entre os índices de reclamações e RSPL, porém, de maneira geral, não significativas.

Este estudo procurou contribuir para entender a associação entre dois tipos de indicadores que podem ser usados para estudar a análise organizacional de bancos: os indicadores baseados em índices de reclamações, associado à RSC e ao atendimento dos *stakeholders* cliente e usuário, e o RSPL, vinculado à rentabilidade. Espera-se que os resultados pesquisa contribuam para reflexões de acadêmicos, reguladores, acionistas, clientes, usuários e possíveis demais interessados.

Para estudos futuros, recomenda-se recriar a análise com dados de dois ou mais semestres seguidos ou ainda abrangendo outros bancos. Outra recomendação é confrontar os índices de reclamações com os dados de investimentos sociais dos bancos em ações RSC dirigidas a

clientes e usuários, o que poderia servir para verificar em que medida ações socialmente responsáveis afetariam a satisfação desses *stakeholders*.

REFERÊNCIAS

Alves, C. A. M.; Gaspar, D. T. & Martins, N. S. (2014). Responsabilidade Social Corporativa e Reclamações: uma análise considerando os maiores bancos públicos e privados no Brasil. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*, Edição Especial, pp. 3191-3215.

Alves, C. A. M. & Machado Filho, C. A. P. (2014). Os princípios de governança corporativa e a atuação das ouvidorias em instituições bancárias no Brasil. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 9 (2), pp. 51-63.

Assaf Neto, A. (2012) *Estrutura e Análise de Balanços: um enfoque econômico-financeiro* (8ª ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Circular nº3.289, de 31 de agosto de 2005. (2005). Dispõe sobre a constituição e a implementação, no Banco Central do Brasil, do Sistema de Registro e Denúncias, Reclamações e Pedidos de Informações (RDR). Recuperado em 17 de maio de 2015, de http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/circ/2005/pdf/circ_3289_v1_O.pdf

Circular nº 3.729, de 17 de novembro de 2014. (2014). Altera a denominação do Sistema de Registro de Denúncias, Reclamações e Pedidos de Informação (RDR) instituído pela Circular nº 3.289, de 31 de agosto de 2005, e o tratamento de registros nesse sistema. Recuperado em 17 de maio de 2015, de http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/circ/2014/pdf/circ_3729_v1_O.pdf

Banco Central do Brasil. (2015) *Composição e segmentos do Sistema Financeiro Nacional*. Recuperado em 27 de junho de 2015, de <http://www.bcb.gov.br/?SFNCOMP>

Banco Central do Brasil. (2015). *Entenda o Ranking*. Recuperado em 2 de junho de 2015, de <http://www.bcb.gov.br/ranking/entendaNovoRanking.asp?idpai=ranking>

Banco Central do Brasil. (2014, segundo semestre) *Ranking das Instituições Mais Reclamadas*. Recuperado em 2 de junho de 2015, de <http://www.bcb.gov.br/?ranking>

Banco Central do Brasil. (2014, dezembro). *Relatório '50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional'*. Recuperado em 2 de junho de 2015, de <http://www4.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp>

Banco Central do Brasil. (2014, março). *Relatório de Estabilidade Financeira*, 13, (1), 1-69. Recuperado em 31 de maio de 2015, de <http://www.bcb.gov.br/?RELESTAB201403>

Carroll, A. B. (1991). The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. *Business Horizons*.

Carroll, A. B. (1999). Corporate Social Responsibility: Evolution of a Definitional Construct. *Business & Society*, 38(3), 268-295.

Clarkson, M. B. E. (1995) A Stakeholder Framework for Analysing and Evaluating Corporate Social Performance. *Academy of Management Review*, 20(1), pp. 92-117.

Crisóstomo, V. L., Freire, F. S., & Soares, P. M. (2012, out./dez.) Uma Análise Comparativa da Responsabilidade Social Corporativa entre o Setor Bancário e outros no Brasil. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 23(1), pp. 103-128.

Davis, K. (1960) Can business afford to ignore social responsibilities? *California Management Review*, 2(3), pp. 70-76.

European Central Bank. (2010, September). *Beyond ROE - How to Measure Bank Performance*, Appendix to the report on EU banking structures. Recuperado em 25 de setembro de 2015, de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/beyondroehowtomeasurebankperformance201009en.pdf?6e352b368cc493730f90fe880d101b44>

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier/Campus.

Freeman, R. E. (1994) The Politics of Stakeholder Theory: some future directions. *Business Ethics Quarterly*, 4(4).

Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & De Colle, S. (2010). *Stakeholder Theory: the State of the Art*. New York, NY: Cambridge University Press.

Freeman, R. E., & Reed, D. L. (1983) Stockholders and Stakeholders: A New Perspective on Corporate Governance. *California Management Review*, XXV(3).

Friedman, M. (1970, September 13) The social responsibility of business is to increase its profits. *New York Times Magazine*.

Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. (2008). *Balanço Social, Dez Anos: o Desafio da Transparência*. Rio de Janeiro, RJ: IBASE.

Lyra, M. G., Gomes, R. C., & Jacovine, L. A. G. (2009) O Papel dos Stakeholders na Sustentabilidade da Empresa: Contribuições para Construção de um Modelo de Análise. *Revista de Administração Contemporânea*, 13(Edição Especial) pp. 39-52.

McWilliams, A., & Siegel, D. (2001). Corporate Social Responsibility: A Theory of the Firm Perspective. *Academy of Management Review*, 26(1), pp. 117-127.

Pinheiro, J. L. (2014). *Mercado de Capitais: fundamentos e técnicas* (7ª ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Post, J. (1978). *Corporate Behavior and Social Change*. Reston, VA: Reston Publishing Company.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2013) *Metodologia de Pesquisa* (5ª ed.). São Paulo, SP: McGraw-Hill.

Serpa, D. A. F., & Fourneau, L. F. (2007). Responsabilidade Social Corporativa: uma Investigação Sobre a Percepção do Consumidor. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(3), pp. 83-103.

Siegel, S., & Castellan Jr., N. J. (2006). *Estatística Não-paramétrica para Ciências do Comportamento* (2ª ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.

Vergara, S. C. (2004). *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração* (5ª ed.). São Paulo, SP: Atlas.



DIAGNÓSTICO E REFLEXÃO SOBRE OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA NUMA EMPRESA DO RAMO METAL-MECÂNICO

Bruno Miranda dos Santos

Mestre em Engenharia pela Universidade Federal de Santa Maria(UFSM) e pesquisador da UFSM

E-mail: brmiranda10@gmail.com

Leony Pentiado Godoy

Doutora em Engenharia de Produção e Professora da Universidade Federal de Santa Maria

E-mail: leonigodoy@yahoo.com.br

Vinicyus Mourão Guillet

Pesquisador da Universidade Federal de Santa Maria

E-mail: vineguillet@gmail.com

Cyro Rei Prato

Pesquisador da Universidade Federal de Santa Maria

E-mail: cyroprato@yahoo.com.br

Murilo Sagrillo

Pesquisador da Universidade Federal de Santa Maria

E-mail: murilo28sp@hotmail.com

RESUMO

A redução de resíduos deixou de ser apenas um objetivo para alcançar a sustentabilidade ambiental, mas, sobretudo, são ações orientadas para elevar o grau de utilização dos recursos disponíveis, com benefícios econômicos e técnicos, agregando assim, a Produção mais Limpa (PmaisL), com o propósito não só de minimizar os desperdícios oriundos do sistema produtivo, mas concomitantemente colocar a organização em uma posição de maior destaque. Neste trabalho, foram identificadas oportunidades de implantação das práticas de PmaisL em uma indústria do setor metal mecânico, sendo avaliado o sistema produtivo no geral e, por fim, definido o setor de pintura com maior potencial de poluição. Diante disso, procurou-se sugerir ações de modo a oferecer subsídios para os gestores adequarem o referido setor às normas vigentes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Os resultados demonstram que, o processo de pintura pode trazer grandes prejuízos ambientais e econômicos para a organização objeto deste estudo e, que medidas simples podem trazer soluções eficazes.

Palavras chaves: Sustentabilidade ambiental, Produção mais limpa, redução de resíduos.

DIAGNOSIS AND REFLECTION ON THE CLEANER PRODUCTION PROCESSES IN A METAL-MECHANICAL INDUSTRY

ABSTRACT

Waste reduction is no longer just a goal to achieve environmental sustainability, but above all are oriented actions to raise the degree of utilization of available resources, technical and economic benefits, thus adding, Cleaner Production (PmaisL) So in order not to minimize waste arising from the production system, but simultaneously put an organization in a more prominent position. In this work, deployment opportunities for PmaisL practices in an industry mechanical metal sector were identified, assessed the production system in general and, finally, defined the paint industry with the greatest potential for pollution. Therefore, he tried to suggest actions in order to provide subsidies for managers fit the said sector to the current regulations of the National Environmental Council (CONAMA). The results show that the painting process can bring great environmental and economic damage for the organization object of this study, and that simple measures can bring effective solutions.

Key words: Environmental sustainability, cleaner production, waste Decrease.

DIAGNÓSTICO Y REFLEXIÓN SOBRE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN UNA EMPRESA DEL RAMO METAL-MECÁNICO

RESUMEN

La reducción de desechos ya no es sólo una meta para lograr la sostenibilidad del medio ambiente, pero sobre todo se orientan las acciones para elevar el grado de utilización de los recursos disponibles, los beneficios técnicos y económicos, añadiendo de este modo, la producción más limpia (PmaisL) Así que a fin de no reducir al mínimo los residuos generados del sistema de producción, pero a la vez poner una organización en una posición más destacada. En este trabajo, se identificaron oportunidades de implementación de prácticas PmaisL en un sector del metal mecánica industrial, evaluado el sistema de producción en general y, por último, se define la industria de la pintura con el mayor potencial de contaminación. Por lo tanto, trató de sugerir acciones con el fin de proporcionar subsidios para los administradores se ajustan al dicho sector a las regulaciones actuales del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Los resultados muestran que el proceso de pintura puede provocar un gran daño ambiental y económico para el objeto de organización de este estudio, y que las medidas simples pueden aportar soluciones eficaces.

Palabras clave: Sostenibilidad ambiental, producción más limpia, disminución de residuos.

I INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil atravessa por grande estabilidade econômica, empresas do exterior e empresas nacionais estão investindo grandes valores com intuito de atingir mais mercados e por consequência grandes lucratividades. Entretanto, devido ao pensamento equivocado de que o lucro deve ser imediato, e que uma gestão ambiental não trará ganhos, empresários têm colocado os cuidados com o meio ambiente em segundo plano (Lemos & Nascimento, 2011).

As diversas formas de abordar os problemas ambientais demandam em controlar seus efeitos, precavendo o surgimento ou convertendo-os em oportunidades. A gestão ambiental procura, por meio de ações integradas com as diversas áreas da organização, reduzir ou minimizar os impactos ao meio ambiente, com ações integradas que buscam adequação à legislação

e melhoria da imagem da organização. Em outras palavras, a gestão ambiental é uma forma de inovação que surge para amenizar os impactos decorrentes das atividades empresariais, valorizando o bem-estar da comunidade e preservando o meio ambiente, além de trazer indicadores importantes à tomada de decisões dos gestores (Garé, 2011; Fernandes et al., 2015).

Diante desse panorama, apresenta-se a Produção Mais Limpa (PmaisL), a qual, de maneira sucinta, significa aplicar formas de minimizar a produção de resíduos, gerando ganhos econômicos. A adequação as normas do CONAMA possibilita a organização ser mais competitiva no seu mercado de atuação, nesse caso, a PmaisL pode contribuir para que se alcance tais normas e regulamentações ambientais exigidas pelo CONAMA. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é realizar um diagnóstico e reflexão sobre os processos de PmaisL em uma empresa do ramo metal mecânico. Por meio da análise de seus processos, observou-se a situação atual da organização e selecionou-se o setor de pintura para propor soluções baseadas nas práticas da PmaisL. A justificativa desse estudo está no sucesso que trabalhos anteriores mostraram, seja pela importância que a PmaisL traz para melhorar o processo produtivo como um todo, seja expondo a possibilidade de novas alternativas para a diminuição de resíduos gerados (Pereira et al., 2014).

A partir da mensuração dos resultados ambientais e sociais, que as atividades empresariais impactam, é possível notar que é preciso adotar uma nova visão referente a responsabilidade social empresarial e, dessa forma, rejeitar uma concepção antiga que se resumia em produzir bens e serviços dentro da lei (Fernandes, et al., 2015). Em vista disso, buscam-se soluções novas para problemas ambientais simples e recorrentes, através de posturas empresariais inovadoras e comprometidas em utilizar e se desfazer de seus recursos da maneira correta (Silva & Quelhas, 2016).

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: Na seção 1 é apresentada a introdução, contendo o problema de pesquisa, o objetivo e justificativa. Na seção 2 é apresentado o referencial teórico. Na seção 3 é apresentada a metodologia de pesquisa. Na seção 4 são apresentados os resultados e as discussões. Na seção 5 é apresentada a conclusão, seguida das limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

As organizações, independente do setor que atuam, estão cada vez mais suscetíveis às mudanças relacionadas a questão de sustentabilidade organizacional. Isso faz com que busquem maneiras de adaptação, enquadradas em tal âmbito, que permita um comportamento adequado com relação aos pilares de tal cultura e, conseqüentemente, tenham uma posição estratégica diferenciada e uma atuação social mais predominante.

O desenvolvimento sustentável pode trazer diversos benefícios para a organização (Husted & Salasar, 2006). Assim, ao mesmo tempo em que uma organização sustentável atende as demandas e necessidades sociais e protege o meio ambiente, o lucro dos acionistas aumenta. (Husted & Salasar, 2006, Léon-Soriano, et al., 2010).

Conforme Kuzma, Doliveira e Silva (2017), o suporte para o atingimento da sustentabilidade organizacional, se dá por competências e entregas individuais dos colaboradores. Essas competências, são: foco em pensamento sistêmico; preventiva; normativa; estratégica e; interpessoal (Wiek, Withycombe & Redman, 2011).

Dessa forma, de maneira geral, ter um desenvolvimento sustentável, refere-se a busca de um equilíbrio entre o que é viável economicamente, desejável socialmente e sustentável

ambientalmente (Savitz & Weber, 2007). Assim, percebe-se a irrefutável necessidade de as organizações mostrarem-se abertas as práticas sustentáveis, adequando-se a uma realidade benéfica não somente a si, mas a sociedade como um todo.

2.2 Sustentabilidade no setor metal mecânico

Precedendo requisitos legais e normativos, a legislação brasileira formaliza princípios relativos a saúde, segurança, meio ambiente e trabalho, que por natureza devem ser atendidos para acautelar danos à saúde, integridade física das pessoas e ao meio. (Barros, 2010). Com isso as companhias buscam estar atualizadas mediante a legislação brasileira para conseguir atender de forma eficiente os critérios estabelecidos. De forma estrutural, empresas buscam fundamentar-se em critérios organizacionais estruturais, como entradas e saídas, produtos e serviços, ferramentas que possibilitam adequar novos processos de gerenciamento.

Posteriormente as definições das ferramentas de gerenciamento de sustentabilidade, aqui expostos como abordagens tecnológicas administrativas para gerenciar questões voltadas para sustentabilidade por meio da estruturação, organização, comunicação interna e a definição dos processos. (Windolph, Schaltegger & Herzig, 2014). Sustentabilidade empresarial é o controle lucrativo da companhia no período estabelecido, dentre as quais, a capacidade de simultaneamente ampliar a atividade econômica, auxiliar para a melhoria da qualidade de vida e diminuir os impactos ambientais (Barata & Chamas, 2003; Coutinho, Barata & Rovere, 2007)

De modo geral, em busca de sistemas ágeis e *lean* dentro de uma indústria organizada, a fim de obter níveis altos de produtividade, maior eficiência e respostas rápidas em seu processo, devem considerar a aplicabilidade de projetos complexos voltados para a sustentabilidade. (Flumerfelt, Manalang & Kahlen, 2012). Os conceitos de sustentabilidade, complexidade e aprendizagem organizacional para sistemas ágeis e enxutos destacam saídas de diferenças na produção de operacionalização, mas pode haver um alinhamento substancial na entrada das intenções estando intrínseca no setor metal mecânico este tema.

O ambiente industrial de pintura coloca-se em evidência em questões salutaras de sustentabilidade como a prevenção ante a poluição, porque há atuação de produtos químicos nocivos à saúde, tais como isocianatos, solventes incluindo (cloreto de metileno), metais pesados, propiciando algumas doenças profissionais asma e outras pulmonares. (Distefani et al., 2004; Bello et al., 2004; Munguía, et al, 2010).

No alinhamento dos conceitos de sustentabilidade e atenção voltada para o bem estar dos colaboradores, as companhias estão a buscar a adequação ante o processo de regulamentação ambiental e ocupacional, utilizando práticas de produção mais limpa no sistema produtivo da empresa, como enfatiza Severo, Patias, Olea e Galelli (2009), ao executar tais práticas, tendo como consequência, a crescente da eficácia dos colaboradores, diminuindo custos com matéria prima e energia, melhoria na qualidade do produto.

2.3 Produção mais limpa

A indústria brasileira percebe a existência da metodologia intitulada PmaisL apenas na década de noventa, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92. Entretanto, suas origens nasceram das propostas estimuladas pela Conferência de Estocolmo, em 1972, na época conhecida como tecnologia limpa. Os propósitos que permeavam essa metodologia eram distintos, porém complementares, que eram: lançar menos poluição no meio ambiente, gerar menos resíduos e consumir menos recursos naturais, principalmente os não renováveis (Silva et al., 2016).

A partir desse novo paradigma, as empresas têm atentado para diminuir os desperdícios em seus processos produtivos reduzindo o uso de energia, água e matéria prima. Nesse sentido,

a importância da PmaisL se traduz quando as empresas começam a preocupar-se com as questões ambientais e adotam estratégias sustentáveis em seus processos (Pereira et al., 2007), e dessa forma passam a usufruir de um processo de melhoria contínua, que propicia o surgimento de inovações em processo, produto e gerência (Argenta, 2007; Lemos & Nascimento, 2011).

A PmaisL integra os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões geradas, em termos de quantidade e periculosidade. O Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 2014), propõe que a priorização das oportunidades esteja fundamentada na escala de prioridades para prevenção de resíduos, isto é, os níveis de aplicação da PmaisL que são apresentados na Figura 01 (Ribeiro, Guariente & Ruppenthal, 2007; Domingues & Paulino, 2009).

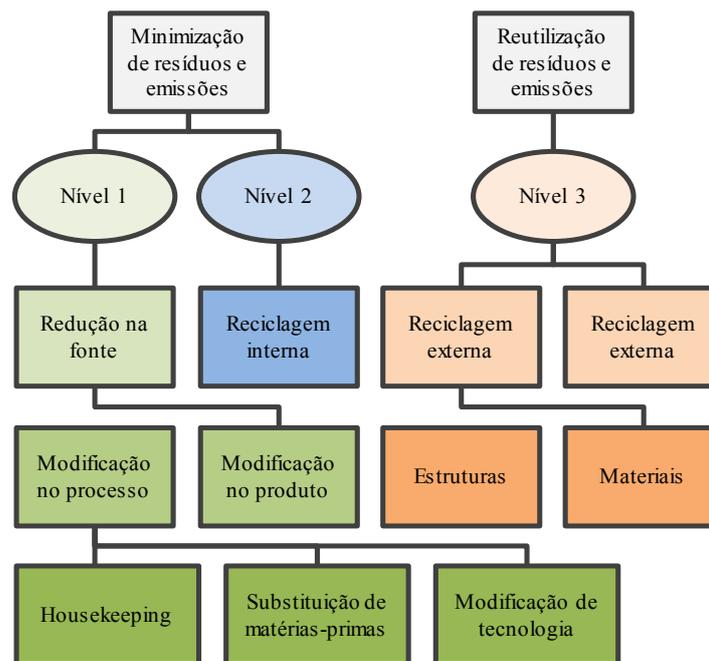


Figura 01. Níveis de aplicação da Produção mais Limpa.

Fonte: Silva e Quelhas (2016). Análise comparativa de modelos e práticas de gestão ambiental: o uso da produção mais limpa nos canteiros de obras (p. 4). *Revista de administração geral*, Vol. 2, n. 2, 41 - 59.

A produção mais limpa busca gerir os processos produtivos conjuntamente com uma política correta com o meio ambiente, de modo que no primeiro momento se tenham as mínimas perdas lucrativas possíveis, e posteriormente se consigam ganhos financeiros baseados na diminuição de desperdícios. A PmaisL se releva uma ferramenta favorável a atuação das empresas de forma preventiva em relação aos seus aspectos ambientais, através da minimização de impactos associados com a diminuição de custos e otimização de processos, recuperação e otimização do uso de matérias-primas e energia, tendo de forma geral ganho de produtividade a partir de um controle ambiental preventivo (Silva et al., 2002; Pimenta, 2007; Souza, 2016).

A implementação da PmaisL busca a eficiência do processo produtivo, de modo que os recursos financeiros economizados reflitam positivamente quando comparados com o investimento realizado. Além disso, é necessário priorizar as oportunidades se baseando em uma escala de prioridades, buscando constantemente a prevenção dos resíduos na fonte, atingindo todos níveis hierárquicos da empresa, da alta direção até o sistema operacional, também denominado chão de fábrica (Barbiere, 2006; Campos, 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesse tópico é apresentada a descrição detalhada dos métodos, técnicas e processos seguidos na pesquisa. A organização, chamada neste estudo de “Empresa X”, por conveniência, atua no ramo metal mecânico com foco para o mercado agrícola. Possui uma completa linha de implementos agrícolas para lavoura arroseira, destacando-se por ser uma das maiores fabricantes de implementos desse segmentos da América Latina. Os procedimentos adotados para o desenvolvimento do estudo podem ser mais bem visualizados na Figura 02.

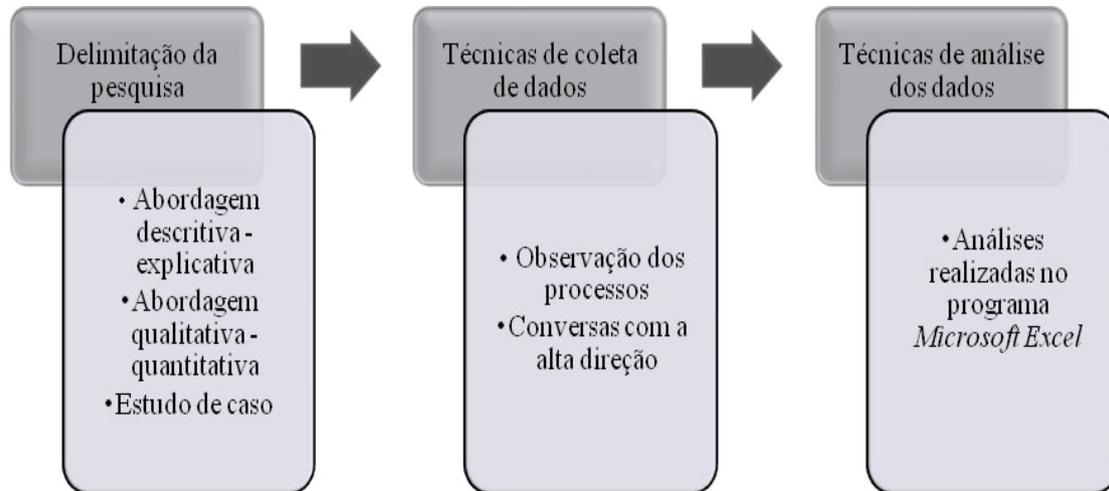


Figura 02. Roteiro dos procedimentos metodológicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

A pesquisa apresenta-se como descritiva-explicativa, isto é, pretende descrever os fenômenos e verdades de determinada situação, além disso, ressalta a importância em identificar os elementos que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (Gerhardt & Silveira, 2009). A abordagem quantitativa busca centralizar esforços na obtenção de dados dos fenômenos analisados e posteriormente aplicação de testes estatísticos. Por outro lado, o método qualitativo tem o seu ambiente natural como um facilitador na busca por dados e o investigador como instrumento central (Miguel et al., 2012).

A metodologia proposta por CNTL (2014) apresenta 14 passos para a implementação da PmaisL. Por questões de conveniência o estudo de caso foi desenvolvido aplicando os seguintes passos da metodologia proposta, de acordo com Figura 03.

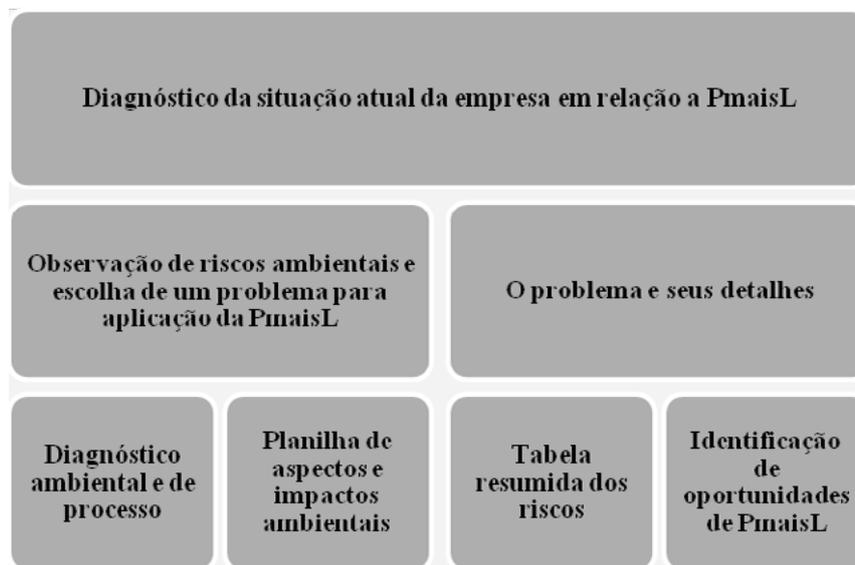


Figura 03. Hierarquização dos passos de desenvolvimento do trabalho.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

O levantamento dos dados deu-se por meio de entrevistas com o Diretor Industrial da organização. A identificação de um problema na câmara de pintura, o qual apresenta potencial risco ambiental, se baseou no contexto atual vivido pela empresa, a qual está passando por constante expansão, sobretudo, no mercado de exportação, e necessita adequar ambientalmente seus processos para reduzir os impactos ambientais, buscando estar de acordo com a normas e vigências do CONAMA, de modo que isso reflita não só em redução de custos, mas também contribua para o desenvolvimento ambiental e social.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA EMPRESA EM RELAÇÃO À PMAISL

A Empresa X localiza-se na região central do Rio Grande do Sul, com atuação no ramo metal mecânico, voltada para o mercado agrícola. Atualmente conta com 200 colaboradores distribuídos em diferentes setores, conforme apresentado na Figura 04.

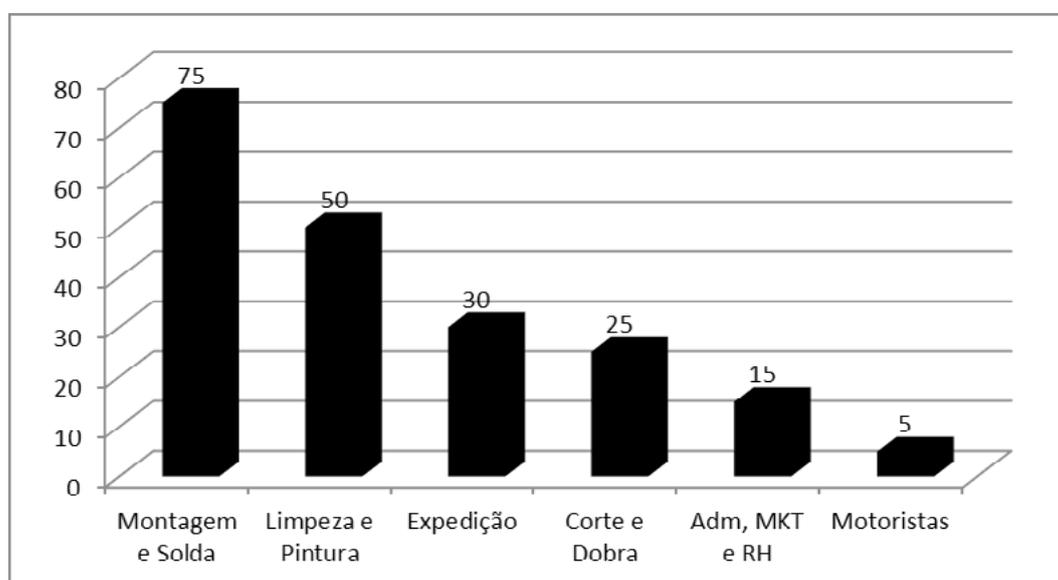


Figura 04. Distribuição setorial dos colaboradores.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Por meio de visitas realizadas no chão de fábrica, constatou-se que a empresa apresenta um fluxo de processo complexo, visto que nos últimos anos o crescimento foi acelerado e as expansões, antes planejadas, tiveram que ser aceleradas e sem planejamento. Esse crescimento acelerado fez com que a empresa adota-se um controle de poluição conhecido como fim de tubo, ou seja, o controle de poluição é avaliado depois do desenvolvimento de processos e produtos e depois da ocorrência dos problemas.

Reduzir, prevenir, reusar e reciclar faz parte do conjunto de práticas da PmaisL. Ao contrário do sistema fim de tubo a PmaisL foca na redução de resíduos na vertente, enquanto busca oferecer alternativas pra organização manter a lucratividade, porém, aumentando a eficiência e protegendo o meio ambiente. Na Empresa X, portanto, foram visualizadas amplas oportunidades de implementação das práticas da PmaisL. No entanto, por delimitação do estudo, observa-se que se buscou identificar um problema com potencial risco ambiental para sugerir medidas de correção, com base nos princípios da PmaisL.

4.1.1 OBSERVAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS E ESCOLHA DE UM PROBLEMA PARA A APLICAÇÃO DA PMAISL

As atividades industriais podem interferir no meio ambiente através de diversas maneiras em seus processos como produção (utilização de matérias primas, energia, água e consequente emissão atmosféricas, efluentes, geração de resíduos sólidos, ruído e vibração), distribuição e comercialização. Na Empresa X foram observados diversos problemas relacionados a gestão ambiental, desde má condução de alguns resíduos sólidos até poluição da água e do solo por produtos químicos (óleos e tintas). Embora a existência dessas irregularidades estivesse explícita, a intenção da pesquisa foi selecionar um dos problemas para sugerir, com base nos princípios da PmaisL, medidas para atuar na causa do problema e eliminar seus potenciais efeitos ao meio ambiente.

Sabido isso, o foco do trabalho direcionou-se para a câmara de pintura, pois se observou que os resíduos gerados nessa etapa do processo, se não dispostos corretamente, poderiam ter um impacto destrutivo no meio ambiente. Ademais, percebeu-se que o layout do local não apresentava caixa de contenção de vazamento/lavagem do piso, evidenciando que um potencial problema estava ocorrendo naquele local.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em sua resolução de nº465, de 5 de dezembro de 2014, dispõe sobre os requisitos técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Além disso, é alertado que o descumprimento das disposições dessa resolução sujeitará aos infratores às sanções penais e administrativas cabíveis, independentemente da obrigação de reparar os danos ambientais causados.

Adentrando na resolução disposta, ressalta-se a importância do inciso X que diz que a área dedicada para o acondicionamento e armazenamento temporário de embalagens deve:

- A. Ser um espaço exclusivo na área destinada à estocagem de embalagens não lavadas, com segregação física das demais embalagens vazias (gaiola);
- B. Possuir piso impermeável e bacia de contenção (barreira física);
- C. Possuir kit de emergência, contendo: extintor de pó químico, saco de vermiculita, areia, barrica de 50 l plástica, vassoura e pá, placa de instrução de uso;
- D. Dispor de embalagens para o acondicionamento de embalagens fechadas e sem vazamento e sacos de plástico grosso (liner) para acondicionar embalagens com vazamentos.

Na alínea “b” do inciso X da referida resolução do CONAMA, encontra-se a justificativa desse estudo, dado que não foi verificada a existência de uma caixa de contenção de vazamen-

to/lavagem do piso, embora atenda a especificação de possuir piso cimentado impermeabilizante com no mínimo 5 cm de malha de ferro. Nesse contexto, o problema identificado foi pormenorizado a fim de compreendê-lo melhor, para posteriormente serem sugeridas medidas viáveis para corrigi-lo.

4.1.2 O PROBLEMA E SEUS DETALHES

A partir da identificação do problema, buscou-se detalhar o processo de pintura, conhecer o sistema utilizado pela empresa para pintar os produtos e, por fim, as singularidades do local onde ocorre o processo, visto que por se tratar de materiais de alto risco ao meio ambiente, o espaço físico deve ser adequado de acordo com as normas vigentes na lei.

No setor de pintura trabalham 30 funcionários rotativos de acordo com a demanda do período, além disso, a área destinada para pintura localiza-se no ambiente externo da empresa, ou seja, fora da sequência do processo e do fluxo de materiais.

O layout do local foi projetado para que a poluição oriunda dos vapores causados pelos jatos de tinta seja absorvida por um sistema conhecido como cortina de água, onde há uma ventilação forçada em direção a esse sistema, retendo as partículas de tinta e, dessa forma, deixando o ar mais puro. De forma a melhorar o entendimento do processo, foi necessário fazer o mapeamento e elaborar o fluxograma do mesmo, conforme visualizado na Figura 05.

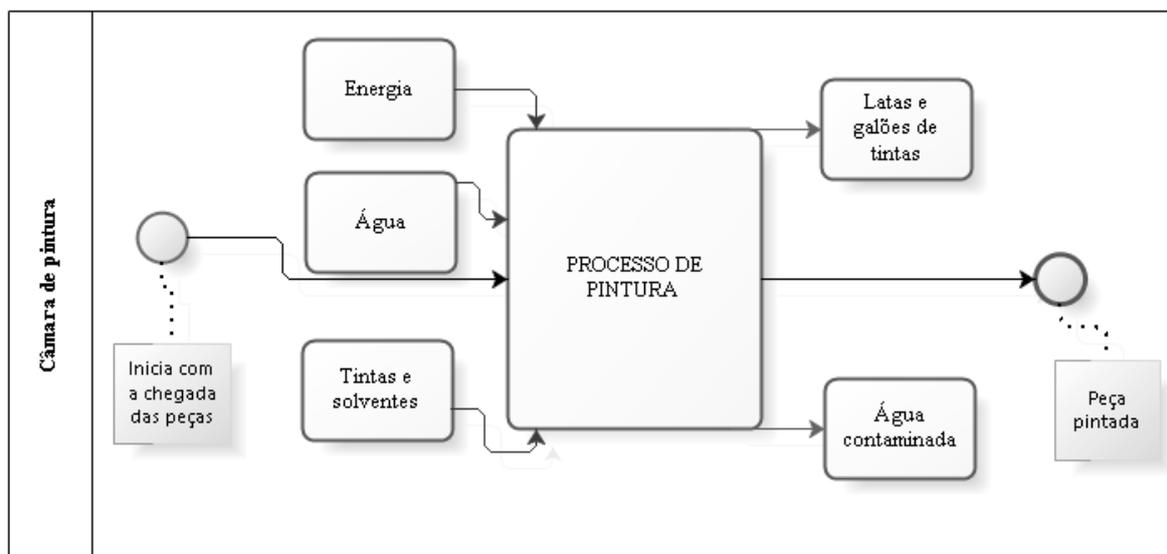


Figura 05. Fluxograma do processo de pintura.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Observa-se que os resíduos gerados pelo processo de pintura podem ser bastante nocivos se expostos de forma inadequada no meio ambiente. Ressalta-se que as latas e os galões de tinta, bem como o lodo formado (mistura de tinta e solventes) e a água contaminada, fruto do sistema de cortina de água, é coletada por uma empresa especializada, para ser dado o destino correto nesses resíduos. Todavia, não existe uma caixa de contenção de vazamento/lavagem do piso, estando, desse modo, em desacordo com a lei vigente. A ausência da caixa de contenção, que é basicamente uma extensão em forma de canaleta do piso impermeabilizante, resulta em contato direto do lodo (mistura de tinta, água e solventes) com o solo, podendo causar danos graves ao meio ambiente.

4.1.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E DE PROCESSO

A busca de soluções e alternativas que causem menores riscos e impactos ambientais envolve efetivamente a aplicação de melhores práticas de gerenciamento ambiental. Para atender

a essas práticas, as empresas devem adotar ações proativas, que estimule uma mobilização da alta gerência da empresa. Essas alternativas podem promover a redução da quantidade e/ou toxicidade dos despejos da produção e dos produtos finais durante seu ciclo de vida. Ainda, eliminam ou amenizam os custos consequentes do uso inadequado dos insumos e com o descarte incorreto dos resíduos.

As organizações que operam e implantam um programa de PmaisL através de um sistema de gestão ambiental, são aquelas que obtêm ganhos financeiros e se destacam por se apresentarem como ambientalmente amigáveis. Quando esses programas são aplicados de maneira ativa, eles trazem muitas vantagens em termos de competitividade. Segundo Braile e Cavalcanti (1993), o planejamento e organização requerem o compromisso para com o programa de redução de resíduos, fixando objetivos claros e organização. Considerando a diversidade de especializações que há na área da pintura industrial, cada empresa deve se auto avaliar detalhadamente e adotar o sistema que atenda melhor às suas necessidades.

A principal preocupação analisada na Empresa X, neste primeiro momento, relaciona-se à implantação de um sistema de gerenciamento dos resíduos gerados no processo de pintura. Com o objetivo de promover o controle efetivo da geração e destinação de seus resíduos industriais, foi realizado, junto com o Engenheiro responsável, o estudo do processo de pintura, além de várias visitas no chão de fábrica.

Ao final do estudo, foi possível traçar o perfil do resíduo gerado na câmara de pintura. Constatou-se que, a maior geração de resíduos corresponde aos restos de tintas e seus derivados. Assim, foi necessário à utilização de ferramentas de gestão que nos mostrassem com mais clareza os reais motivos da ocorrência do risco ambiental identificado.

4.1.4 PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Aspecto ambiental é qualquer intervenção direta ou indireta das atividades ou serviços de uma organização sobre o meio ambiente quer seja adversa ou benéfica (GOULART & CALLISTO, 2003). Diante disso, os aspectos ambientais identificados no setor de pintura da empresa alfa foram: possibilidade de vazamento de agentes químicos, destino inadequado dos refugos de máquina e matérias primas e o piso impermeabilizante inadequado.

Por outro lado, torna-se importante também destacar os impactos ambientais, que nada mais é do que a alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população (Goulart & Callisto, 2003). Dessa forma, determinaram-se como possíveis impactos ambientais no processo de pintura os seguintes elementos: contaminações, ruídos e saúde.

A planilha de aspectos e impactos ambientais foi elaborada com a ajuda do Engenheiro responsável pelos processos da empresa. A escala utilizada como base na pesquisa é conhecida como escala *likert*, que é uma escala de resposta geralmente usada em questionários com objetivos de coletar opiniões diversas, portanto, o grau de importância e de prioridade correlacionado na avaliação dos aspectos ambientais vai de 0 - 5 (0-Baixa, 3-Média, 5-Alta), de acordo com o Quadro 01.

Aspectos	Impactos			Importância	Prioridade	Medidas de Controle
	Contaminações	Ruídos	Saúde			
Vazamento de agentes químicos	x		x	5	5	Realizar a manutenção periódica do maquinário
Destino dos refugos das máquinas	x			5	5	Fazer coleta dos resíduos regularmente
Piso impermeabilizante	x		x	5	3	Construir caixa de contenção de vazamento/lavagem do piso

Quadro 01. Planilha de aspectos e impactos ambientais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Conseguiu-se organizar e identificar os principais aspectos e impactos gerados pelo processo estudado. Ainda, foi possível corroborar o problema identificado e escolhido para análise nessa pesquisa, muito embora a empresa atribua prioridade média ao principal ator de poluição do processo. No entanto, no sentido de mostrar alternativas de melhoria e evitar futuros prejuízos, isto é, multas por disposição indevida dos resíduos gerados, continuou-se a analisar o setor de pintura, com vistas a oferecer subsídios de ideias para melhorias no processo.

4.1.5 QUADRO RESUMIDO DOS RISCOS

A partir do Quadro 01 ficam visíveis os elementos geradores de resíduos no processo analisado, explicitando os riscos que cada elemento apresenta, de acordo com a Figura 06.

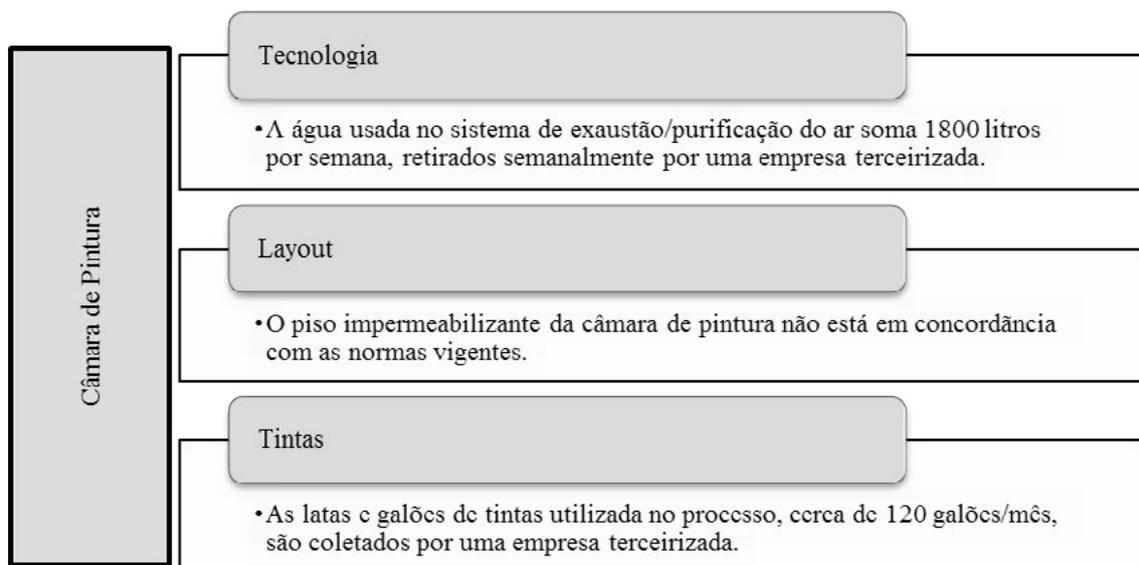


Figura 06. Resumo dos riscos ambientais dos elementos geradores de resíduos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Torna-se, diante do exposto, irrefutável que o principal fator que pode vir a causar danos ambientais, bem como prejuízos financeiros para a empresa, é o layout inadequado do local de pintura. Ficando indiscutível que ações preventivas devem ser tomadas para evitar a poluição do solo e, dessa forma, caminhar para a transformação de um processo mais sustentável, assim como a imagem de uma empresa preocupada com o meio ambiente.

4.2 RESULTADOS E IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE PMAISL.

Os resultados indicam que a Empresa X possui uma política de gestão ambiental, visto que para a maioria dos resíduos gerados no chão de fábrica há uma alternativa correspondente. Entretanto, após as análises, foi diagnosticado que uma medida simples, com base nos princípios da PmaisL, poderia ser aplicada como solução para o problema identificado na câmara de pintura, dado que o layout está em desacordo com as normas vigentes estabelecidas pelo CONAMA.

Dessa forma, foi proposto para a empresa à adequação do layout em conformação com a resolução proposta pelo CONAMA, que estabelece como critério para locais que manejem matérias prima, que tenham um espaço exclusivo na área destinada à estocagem de embalagens não lavadas, possuir piso impermeável e bacia de contenção, possuir kit de emergência e dispor de embalagens para acondicionamento de embalagens fechadas. Isto posto, apresenta-se como medida corretiva uma solução para o problema abordado, fundamentando-se nas práticas da PmaisL, conforme visualizado na Figura 07.

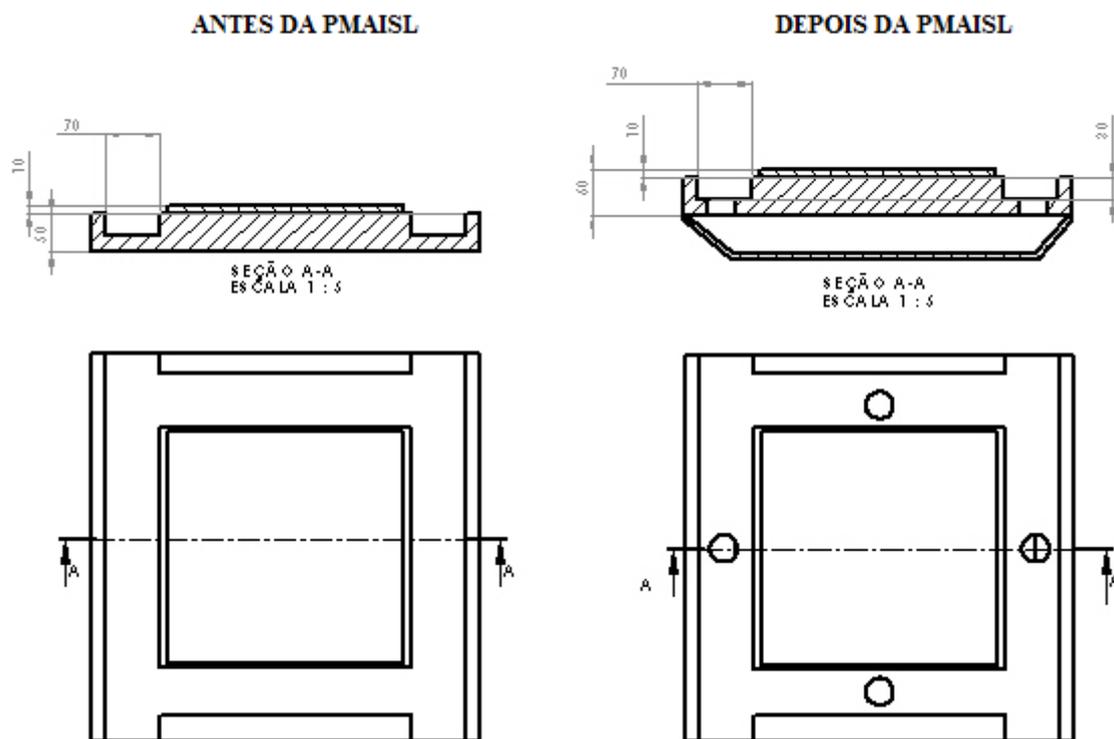


Figura 07. Antes e depois da aplicação da PmaisL.

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

O desenho foi realizado na ferramenta *Solidworks* e demonstra a situação atual da câmara de pintura, onde é possível notar na vista frontal que, apesar de a empresa atender a alínea da resolução que exige uma malha de ferro abaixo do piso impermeabilizante, não existe a bacia de contenção para vazamentos/lavagem do piso, fazendo com que esse processo tenha um potencial de poluição grave, caso ocorra alguma fratura na malha de ferro.

A medida sugerida seria a construção de uma caixa de contenção de vazamento/lavagem abaixo da malha de ferro, bem como a colocação de ralos nas canaletas, a fim de facilitar a retirada do lodo gerado (tinta e solventes) no processo de pintura pela mesma empresa que coleta os outros resíduos gerados.

De modo a aprofundar-se nas características da medida sugerida, desenvolveu-se um plano de ação baseado na ferramenta 5W2H, no sentido de fornecer subsídios de informações pré-

vias a respeito de questões que podem facilitar a condução da proposta sugerida, de acordo com o Quadro 02.

Quadro 02. Plano de ação para o problema identificado.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

PLANO DE AÇÃO						
PROBLEMA A SER RESOLVIDO	Vazamento pelas laterais do piso da mistura formada por tintas e solventes					
META	Fazer uma caixa de contenção de vazamento/lavagem do piso					
MEDIDA	RESPONSÁVEL	PRAZO	LOCAL	RAZÃO	PROCEDIMENTO	INVESTIMENTO
Buscar alternativas de locais para não interromper o processo	Engenheiro	10 dias	Região Central	O processo não pode ser interrompido	Buscar locais provisórios para continuar a pintura dos produtos	R\$ -
Estudar a viabilidade econômica da obra a ser executada	Engenheiro	5 dias	Região Central	Saber qual será o dispêndio financeiro que a empresa terá com tais modificações	Elaborar um planejamento de execução da obra, sobretudo com prazos estipulados.	R\$ -
Pesquisar empresas e fazer orçamentos da realização do serviço	Engenheiro	5 dias	Região Central	Buscar o melhor custo/benefício	Identificar quais empresas realizam tal serviço e solicitar um orçamento	R\$ -

Dentro da perspectiva de busca constante por atingir um nível desejado de sustentabilidade empresarial, acredita-se que por meio da execução da sugestão proposta nesse estudo, a organização estará, enfim, atendendo aos requisitos mínimos exigidos pelo CONAMA, no que se refere ao processo analisado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Implantar novas medidas numa empresa está sempre relacionado com o custo-benefício. Nesse estudo de caso, é notório como uma alternativa simples de PmaisL pode ser extremamente benéfica para solucionar problemas ambientais. Além disso, é possível perceber que através da aplicação das práticas de produção mais limpa, obtêm-se diversas vantagens como a redução dos custos de produção e aumento da eficiência e competitividade, redução das infrações aos padrões ambientais previstos na legislação, redução dos riscos de acidentes ambientais, melhoria das condições de saúde e segurança do trabalhador, entre tantas outras que elevam a empresa a uma posição de mais destaque.

Dessa forma, este trabalho demonstrou baseado em um estudo de caso realizado numa indústria metal mecânica que, embora a medida sugerida para correção do problema identificado na câmara de pintura pareça simples, o estudo das práticas da PmaisL aborda pontos importantes dentro de uma organização. Uma produção eficiente, sem riscos ao meio ambiente e lucrativa pode acontecer a partir de uma Produção mais Limpa.

Inicialmente foi realizado o diagnóstico da situação atual da Empresa X em relação à PmaisL, na sequência foi entendido o processo produtivo por meio do fluxograma do processo. Também foi elaborada a planilha de aspectos e impactos ambientais para então identificar oportunidades de melhoria, com base nos princípios da PmaisL, para um determinado problema. Por fim, uma medida de correção foi sugerida para o setor de pintura da empresa, onde se constatou que o ambiente onde está instalada a câmara de pintura, nas condições atuais, existe riscos

potenciais de danos ao meio ambiente, além disso, pode trazer prejuízos altos para a organização na incidência de multas ambientais.

Este estudo apresenta algumas limitações, que são importantes destacar para a compreensão adequada dos resultados. A primeira limitação diz respeito a não generalização dos resultados, pois se entende que a Empresa X encontra-se em um contexto geográfico de localização e de investimentos financeiros singulares. A segunda limitação se refere a amostra restrita, tendo sido o estudo desenvolvido em apenas uma empresa. Nesse sentido, para trabalhos futuros, poderia considerar-se uma amostra maior e a análise de mais de um setor das organizações, sob a ótica da PmaisL, de modo que seja proposto relacionar as práticas de PmaisL com o desempenho organizacional de indústrias que atuam em diferentes segmentos industriais.

REFERÊNCIAS

- Argenta, D. O. (2007). Alternativas de melhoria no processo produtivo do setor moveleiro de Santa Maria/RS: Impactos Ambientais. (Dissertação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS.
- Barata, M. M., & Chamas, C. I. (2003). Gestão Ambiental e Desempenho Empresarial. Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento - ISKM, Curitiba/PR.
- Bello, D., Woskie, S.R., Streicher, R.P., Liu, Y., Stowe, M.H., Eisen, E.A., Ellenbecker, M., Sparer, J., Youngs, F., Cullen, M. & Redlich, C. (2004). Polyisocyanates in occupational environments: a critical review of exposure limits and metrics. *American Journal of Industrial Medicine*, v. 46, pp. 480-91.
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS (CNTL). (2014). *Série Manuais de Produção mais Limpa*. Porto Alegre: SENAI-RS. Disponível em: <<http://www.senairs.org.br/pt-br/cntl>>. Acesso em abril 2015.
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos da graduação. 2° Ed. Porto Alegre: Bookman.
- Coutinho, A. A., Barata, M., & Rovere, E. (2007). Indicadores De Sustentabilidade Empresarial E Gestão Estratégica. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*. Rio de Janeiro v. 1 n. 1, pp. 87-98.
- Cunha, A. S., Fernandes, J. L., Qualharini, E. L., & Da Nóbrega, M. D. (2015). Um estudo da produção mais limpa na gestão ambiental. *Revista Augustus*, v.20, n.39, pp. 52-6.
- Di stefano, F., Siriruttanapruk, S., Mccoach, J., Di Gioacchino, M. & Burge, P.S. (2004). Occupational asthma in a highly industrialized region of UK: report from a local surveillance scheme. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 36, pp. 56-62.
- Domingues, R. M., & Paulino, S. R. (2009). Potencial para implantação da produção mais limpa em sistemas locais de produção: o polo joalheiro de São José do Rio Preto. *Gestão da Produção*. v. 16, n. 4, pp. 691-704.
- Emmel, L. A., Rocha, H. L., & Moraes, J. A. (2011). Implantação da pmaisl numa empresa fabricante de impermeáveis do Rio Grande do Sul. *Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*.
- Flumerfelt, S., Manalang, A., & Kahlen, F. (2012). Are agile and lean manufacturing systems employing sustainability, complexity and organizational learning?. *The Learning Organization*, v. 19, n. 3, pp. 238-247.

- Garé, J. (2011). Contribuições da Construção Civil Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. 164p (Dissertação (Administração), Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul/SP.
- Gerhardt, T., & Silveira, D. (2009). Métodos de pesquisa. Universidade Aberto do Brasil e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Ed. Da UFRGS.
- Goulart, M. D., & Callisto, M. (2003). Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista da FAPAM*, v.2, n.1, pp. 156-164. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/big/beds/arquivos/goulartecallisto.pdf>>
- Husted, B. W., & De Jesús Salazar, J. (2006). Taking Friedman seriously: maximizing profits and social performance, *Journal of Management Studies*, v. 43 No. 1, pp. 75-91.
- Kuzma, E. L., Doliveira, S. D., & Silva, A. Q. (2017). Competências para a sustentabilidade organizacional: uma revisão sistemática. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 15, p. 428-444.
- Lemos, Â. D., & Nascimento, L. F. (2011). A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. *Revista de Administração Contemporânea*, v.3, n.1, pp. 23-46.
- Léon-Soriano, R., Munõz-Torres, M. J., & Chalmeta-Rosalen, R. (2010). Methodology for sustainability strategic planning and management. *Industrial Management & Data Systems*, v. 110, n. 2, p. 249-268.
- Lopes, A. D., Barra, B., Montes, M., Reno, G. & Yamaguti, H. (2011). Potencialidade da aplicação da produção mais limpa na construção civil: uma revisão teórica. *Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*, Belo Horizonte/MG.
- Marins, C., Santos, R., Souza, D., Ramos, R., & Filho, E. (2010). Análise de importação de mão-de-obra qualificada para o setor petrolífero. *Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*, São Carlos/SP.
- Miguel, P. A. C., Fleury, A. C., Mello, C. H., & Turrioni, J. B. (2012). Metodologia de Pesquisa em Engenharia da Produção e Gestão de Operações. 2° Ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO.
- Munguia, N., Zavala, A., Marin, A., Eraso, R., & Velasquez, R. (2010). Identifying pollution prevention opportunities in the Mexican auto refinishing industry. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 21, n. 3, pp.324-335.
- Pereira, B. G., Neto, I. R., Yuyama, K., Pereira, H. G., & De Matos, C. L. (2006). Aplicação da Produção Mais Limpa em uma Indústria Madeireira no Estado do Amazonas. *International workshop: advances in cleaner production*, São Paulo/SP.
- Quelhas, O. & Silva, J. (2016). Análise comparativa de modelos e práticas de gestão ambiental: o uso da produção mais limpa nos canteiros de obras. *Revista geral da administração*, v. 1, n. 2, pp. 41-59.
- Ribeiro, F. C., Guarienti, A., & Ruppenthal, J. (2007). Empreendedorismo ambiental no setor de varejo alimentício. *Anais do XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*, Foz do Iguaçu/PR.
- Rocha, P. M., Roza, J. K., & Silveira, D. (2005). Avaliação do perfil do resíduo gerado numa fábrica de tintas. *Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*, Porto Alegre/RS.
- Savitz, A. W., & Weber, K. (2007). A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é lucro com responsabilidade social e ambiental. Rio de Janeiro: Elsevier.

Severo, E., Patias, T., Olea, M., & Galelli, A. (2009). Produção Mais Limpa: O Caso do Arranjo Produtivo Local Metal-Mecânico Automotivo da Serra Gaúcha. *International workshop advances em Cleaner Production* São Paulo, Brasil.

Silva, E. R., Mattos, U. A., Rosa, S. R., & Netto, E. (2002). Certificação de sistemas de gestão ambiental: um abordagem histórica e tendências. In *Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, v.28, pp. 1-8. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/viii-050.pdf>

Silva, L. F., Guevara, A. J., Saad, P. F., & De Oliveira, P. S. G. (2016). Análise das Externalidades na Produção de Serviços pela Perspectiva do Modelo de Produção mais Limpa. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 7, n. 1,

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, v. 6, p. 203-218.

Windolph, S. E., Schaltegger, S., & Herzig, C (2014). Implementing corporate sustainability: What drives the application of sustainability management tools in Germany? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, v. 5, n. 4, pp. 378-404.



DESCONTINUIDADE TECNOLÓGICA EM PATENTES ENVOLVENDO O USO DE CINZAS DE CARVÃO: ANÁLISE BASEADA EM CONTEÚDO TEXTUAL

Hermani Magalhães Olivense do Carmo

Mestre em Economia Aplicada Professor da Universidade Federal de Alagoas

E-mail: hermani_record@hotmail.com

Loreni Maria dos Santos Braum

Mestre em Ciências Contábeis, Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná

E-mail: lorenibraum@hotmail.com

Eduardo Vimercati de Sá

Pesquisador na Universidade Nove de Julho

E-mail: eduardovimercatisa@gmail.com

RESUMO

Acompanhar as tendências de mercado e ações dos concorrentes é essencial diante de cenários econômicos instáveis. Uma forma de acompanhar essas tendências é observar os registros de patentes efetuados por *stakeholders* ligados à organização. Este artigo teve como objetivo verificar a descontinuidade tecnológica nas áreas que utilizam as cinzas de carvão, através do banco de patentes e outras fontes buscando analisar o comportamento da tecnologia dominante, o enfoque nas irregularidades e o direcionamento de conteúdo das patentes. As patentes são instrumentos de proteção mercadológica para que empresas e inventores tenham o direito de exclusividade para explorar economicamente e financeiramente suas invenções. Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa seguiram três etapas: i) Bibliometria; ii) Análise das patentes existentes na base de dados *patent2net.vlab4u.info*; iii) Análise de conteúdo das patentes, através do software de análise textual *Iramuteq*. Nossos achados revelam que a maior parte das patentes são registradas no IPC C04B, cuja Seção trata de produtos e processos ligados à Química e Metalurgia, e utilizadas na indústria de cimento. Revelam, também, que existe uma tendência de descontinuidade tecnológica ao indicar a influência da Classe 5 nas Classes 2 e 4.

Palavras-chave: Cinzas de Carvão, Patentes, Análise de Conteúdo, Descontinuidade Tecnológica.

TECHNOLOGICAL DISCONTINUITY IN PATENTS INVOLVING THE COAL ASH USE: BASED ANALYSIS IN TEXTUAL CONTENTS

ABSTRACT

Monitor market trends and actions of competitors is essential in the face of unstable economic scenarios. A way to track these trends is to observe patent registrations made by stakeholders linked to the organization. This article aimed to verify the technological discontinuity in the areas that use the coal ash through the patent database and other sources seeking to analyze the behavior

*Autor para correspondência/Author for correspondence/Autor para la correspondencia: Hermani Magalhães Olivense do Carmo Universidade Federal de Alagoas- Campus A. C. Simões - Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, Maceió - AL, Cep: 57072-970

Data do recebimento do artigo (received): 23/01/2017

Data do aceite de publicação (accepted): 10/10/2017

Desk Review

Double Blind Review

of the dominant technology, the focus on irregularities and content targeting of patents. Patents are marketing protection tools for companies and inventors have the exclusive right to economically and financially exploit their inventions. The methodological procedures adopted in this study followed three stages: i) Bibliometry; ii) Analysis of existing patents in patent2net.vlab4u.info database; iii) Content analysis of patents through Iramuteq textual analysis software. Our findings reveal that most patents are registered in the IPC C04B, whose section about products and processes related to chemistry and metallurgy, and used in the cement industry. They also reveal that there is a trend of technological discontinuity to indicate the influence of class 5 in Classes 2 e 4.

Key-words: Coal ash; Patents; Content Analysis; Technological Discontinuity.

DISCONTINUIDAD TECNOLÓGICA DE LAS PATENTES QUE IMPLICA EL USO DE CENIZAS DE CARBÓN: ANÁLISIS BASADA EN CONTENIDO TEXTUAL

RESUMEN

Seguir las tendencias y las acciones de los competidores en el mercado es esencial en la cara de escenarios económicos inestables. Una manera de seguir estas tendencias es observar los registros de patentes realizados por los agentes vinculados a la organización. Este estudio tuvo como objetivo verificar la discontinuidad tecnológica en las áreas que utilizan la ceniza de carbón a través de la base de datos de patentes y de otras fuentes que tratan de analizar el comportamiento de la tecnología dominante, el enfoque sobre las irregularidades y la orientación de contenido patentes. Las patentes son la comercialización de instrumentos de protección para las empresas y los inventores tienen el derecho exclusivo de explotar económicamente y financieramente sus invenciones. Los procedimientos metodológicos adoptados en este estudio siguieron tres etapas: i) Bibliometría; ii) el análisis de las patentes existentes en la base de datos patent-2net.vlab4u.info; iii) El análisis del contenido de las patentes de software a través de análisis textual Iramuteq. Nuestros resultados revelan que la mayoría de las patentes están registradas en el IPC C04B, cuya sección acerca de los productos y procesos relacionados con la Química y Metalurgia, y se utilizan en la industria del cemento. También revelan que hay una tendencia de la discontinuidad tecnológica para indicar la influencia de la clase 5 en las clases 2 y 4.

Palabras-clave: Las cenizas de carbón, Patentes, Análisis de Contenidos, Discontinuidad Tecnológica.

I INTRODUÇÃO

A descontinuidade tecnológica tem sido considerada como o incremento de uma ideia nova que vai mudar o sistema atual (Funk, 2008), proporcionada também pelo desenvolvimento de uma nova tecnologia que substituirá um produto ou um processo (Sabatier et al., 2015). A partir dos estudos de Abernathy e Utterback (1978) as descontinuidades tecnológicas foram caracterizadas em três fases: a) Fluida - adaptação à nova tecnologia, b) Transição - ciclo de crescimento do produto com ajustes incrementais, c) Específica - ciclo de amadurecimento dos processos de produção perante o mercado, mas as inovações incrementais continuam sendo implementadas nos produtos.

A inovação tecnológica apresenta um ciclo de vida específico com base nas fases do processo de descontinuidade tecnológica. Tushman e Anderson (1986) apresentam a descontinuidade tecnológica em períodos, iniciando pelo período de fermentação tecnológica - surgimento de novos projetos em substituição da tecnologia existente, em seguida o período de design dominante - período de mudanças tecnológicas incrementais e vai até o início de uma nova descontinuidade.

O design dominante, para Henderson e Clark (1990), é caracterizado por um conjunto de design que correspondem às principais funções exercidas pelo produto e que estão incorporadas nos componentes e, também, por uma arquitetura de produto que define as formas como estes componentes estão integrados. Desta forma, o período de inovação de um produto é mais alto durante o início da criação, quando a principal preocupação das empresas é torná-lo dominante. As fases de mudança do produto está associada com a identificação de uma necessidade existente (Abernathy & Utterback, 1978), no decorrer do processo de maturidade da tecnologia do produto e tornando um design dominante reconhecido (Utterback, 1996).

Machado, Jesus e Rodrigues (2012) descrevem que o progresso da ciência leva à mudança das fronteiras e dos paradigmas do conhecimento, possibilitando que novas tecnologias surjam em um cenário de incertezas, complexidades e riscos no processo de escolha da tecnologia a ser implantada ou absorvida. Acompanhar as tendências de mercado e ações dos concorrentes é essencial diante de cenários econômicos instáveis. Uma forma de acompanhar essas tendências é observar os registros de patentes efetuados por *stakeholders* ligados à organização. As patentes são instrumentos de proteção mercadológica para que empresas e inventores tenham o direito de exclusividade para explorar economicamente e financeiramente suas invenções.

O registro global de patentes envolvendo o uso da cinza de carvão é uma área que teve aumento significativo nos últimos vinte anos, principalmente no continente asiático. O estudo de Sabedot, Sundstron, De Böer, Sampaio, De Oliveira Dias e Ramos (2011) apontou a importância da utilização da cinza de carvão, principalmente proveniente da queima de carvão mineral nas usinas termelétricas, como matéria prima para outros segmentos. Os autores destacaram que a construção civil é o setor que mais utiliza as cinzas de carvão, principalmente na indústria cimenteira, neste contexto surge o seguinte questionamento: Analisando os registros de patentes envolvendo a cinza de carvão é possível identificar descontinuidade tecnológica?

Este artigo teve como objetivo verificar a descontinuidade tecnológica nas áreas que utilizam as cinzas de carvão, através do banco de patentes e outras fontes buscando analisar o comportamento da tecnologia dominante, o enfoque nas irregularidades e o direcionamento de conteúdo das patentes. Para tal, os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa seguiram três etapas: i) Bibliometria; ii) Análise das patentes existentes na base de dados *patent2net.vlab4u.info*; e, iii) Análise de conteúdo das patentes, através do software de análise textual *Iramuteq*.

2 DESCONTINUIDADE TECNOLÓGICA

Anderson e Tushman (1990) argumentam que a descontinuidade tecnológica interpreta a decisão em se adotar uma nova tecnologia para o setor, em substituição à existente, devido ao surgimento de uma inovação radical. A maioria das novas tecnologias tem desempenho superior em relação às antigas, desde o momento em que foram introduzidas. Já para Foster (1986) a descontinuidade tecnológica reflete o ciclo de vida de uma tecnologia e pode ser do tipo “destruidora de competência”, quando a nova tecnologia se torna obsoleta, o modelo até então dominante, encerrando seu ciclo.

A descontinuidade tecnológica é definida como um avanço técnico tão significativo no aumento de escala, na eficiência e no design, que pode tornar obsoletas as tecnologias mais antigas com o advento de novas tecnologias. As novas inovações superam tecnologias dominantes vigentes e levam à descontinuidade tecnológica, fazendo com que o setor retorne a um novo estágio inicial, porém, mais evoluído. As grandes mudanças tecnológicas podem ser caracterizadas como destruidoras de competência ou como intensificadoras de competência, e essas mudanças exigem novas habilidades, capacidades e conhecimentos, tanto no desenvolvimento como na produção do produto (Tushman & Anderson, 1986).

As inovações tecnológicas seguem uma continuidade até um ponto que podemos chamar de *looping*. Assim, Abernathy e Utterback (1975) a definem como estágio inicial das empresas, que ainda são flexíveis e buscam estabelecer um desenho dominante para o setor a partir das suas tecnologias, alimentando o aparecimento de inovações radicais. Enfim, novas inovações radicais ultrapassam tecnologias dominantes correntes e levam à descontinuidade tecnológica, fazendo com que o setor retorne a um novo estágio inicial, porém, mais evoluído. Foster (1986) criou a Curva S, que é uma representação gráfica que explica o momento em que uma empresa está perto do limite de desempenho da tecnologia dominante, onde concorrentes exploram tecnologias alternativas, surgindo uma nova trajetória tecnológica e uma nova curva. Sua análise permite identificar a tendência de ruptura tecnológica e de surgimento da nova trajetória. A representação Gráfica da Curva S é apresentada na Figura 1.

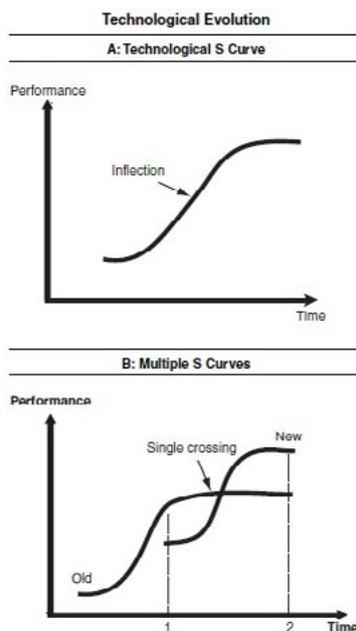


Figura 1. Curva S.

Fonte: Adaptado de Sood e Tellis (2005).

Gatignon, Tushman, Smith e Anderson (2002) defendem que há uma confusão empírica substancial sobre os efeitos de diferentes tipos de inovação sobre os resultados organizacionais. Por exemplo, enquanto algumas inovações podem causar descontinuidade e desestabilizar empresas outras não. Pesquisas apontam que a descontinuidade tecnológica é inevitável, até mesmo por causa do ciclo de vida tecnológico. Rothaermel (2001) defende que as empresas podem sobreviver há uma mudança tecnológica radical, por meio de alianças estratégicas estabelecidas antes de uma descontinuidade. Estes processos de cooperação entre empresas servem como um mecanismo para o desenvolvimento de novos produtos para firmar o desempenho no período pós-descontinuidade.

De acordo com Tushman e Anderson (1986) o modelo de design dominante surge de padrões da “fermentação” tecnológica. Estes autores destacam que após o surgimento do design dominante, o progresso tecnológico é dirigido pelas inovações incrementais e melhorias, mas descontinuidades oferecem melhor preço e desempenho do que a inovação pautada em tecnologia atual, baseada em inovações incrementais. Além disso, explicam que se trata de uma poderosa fonte de variação, demonstrando que o núcleo tecnológico de uma indústria evolui através de longos períodos de mudança incremental pontuado por descontinuidades tecnológicas. Estas descontinuidades previsivelmente afetadas por incerteza ambiental e as taxas de crescimento da organização. Pontuam a chave na evolução de uma tecnologia: o surgimento de um projeto dominante após uma descontinuidade tecnológica.

Tushman e Anderson (1986) argumentam que uma inovação revolucionária inaugura uma era de efervescência em que a concorrência entre as variações do avanço inicial culmina na seleção de uma única configuração dominante da nova tecnologia. Variações de sucesso são conservadas por inovações incrementais. A Figura 2 ilustra os componentes de um ciclo tecnológico em que tais inovações partem dramaticamente da norma de inovação incremental contínua que caracteriza as classes de produtos, e que pode ser chamado de descontinuidades tecnológicas ou afetar os processos subjacentes ou os próprios produtos. Modelos dominantes e descontinuidades tecnológicas colocam desafios competitivos cruciais e escolhas estratégicas para as organizações.

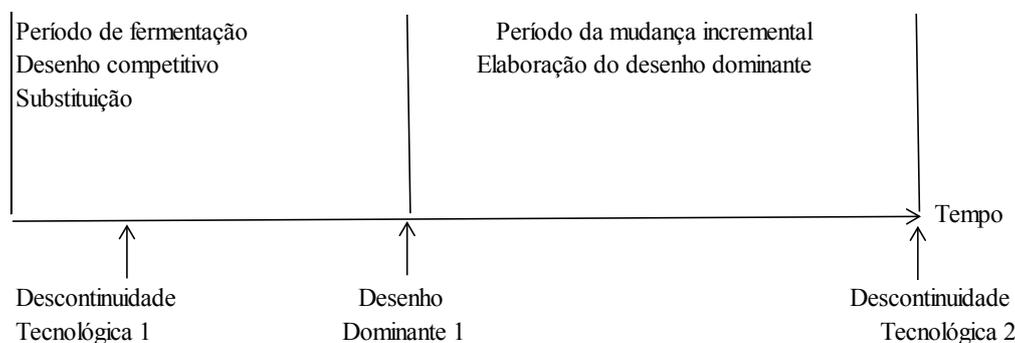


Figura 2. Componentes de um ciclo tecnológico.

Fonte: Adaptado de Tushman e Anderson (1986)

Tripsas (2008) define descontinuidade tecnológica como um modelo de evolução tecnológica que incorpora duas trajetórias tecnológicas e um novo conceito: trajetórias preferenciais, que são ciclos de mudança incremental e descontinuidade de preferências. Um dos exemplos que o autor cita de descontinuidades de preferência é o da indústria tipográfica, que combinou o conceito de trajetórias de preferência com o trabalho prévio sobre trajetórias tecnológicas para desenvolver um modelo conceitual que aprofunda nossa compreensão do ciclo de vida da tecnologia especificamente o momento de transições tecnológicas em uma indústria.

Cusumoto, Suarez e Kahl (2007) trazem uma nova definição para compreensão do efeito das descontinuidades tecnológicas têm-se causado sobre o impacto de uma nova tecnologia em clientes existentes, ou competências existentes. Argumentam que há uma terceira dimensão que é integração da tecnologia atual com a anterior. Para usar uma terminologia semelhante, uma nova tecnologia pode “destruir” as ligações com a tecnologia existente da base instalada (baixa necessidade de integração com a tecnologia anterior), ou “preservar” os vínculos (alta necessidade de integração).

3 CINZA DE CARVÃO MINERAL

De acordo com Zaccaron, Nandi, Silva e Comin (2015) o carvão mineral é formado pela transformação de matéria vegetal de grandes florestas que sofreram soterramento por matéria mineral como areia e argila, por exemplo, tendo como principal elemento o carbono. O processo de soterramento acontece gradativamente provocando aumento de pressão e temperatura na matéria orgânica, que leva à expulsão de átomos de oxigênio e hidrogênio e concentração do carbono. Nos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul estão localizadas as reservas brasileiras de carvão. O carvão mineral é o combustível fóssil mais abundante no Brasil e o Estado de Santa Catarina é responsável por 65% da produção nacional (Kniess, 2005). Na região sul do Brasil são produzidas cerca de 3.000.000 toneladas/ano, o que representa em torno de 60% da produção nacional (Consoli, Heineck, Coop, Fonseca & Ferreira, 2007).

A principal utilização do carvão mineral no Brasil é nas grandes siderúrgicas, para a produção de aços e nas usinas para geração de energia elétrica. Entretanto, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2015), a maior “restrição à utilização do carvão é o forte impacto socioambiental provocado em todas as etapas do processo de produção e também no consumo. A extração, por exemplo, provoca a degradação das áreas de mineração. A combustão é responsável por emissões de gás carbônico (CO₂)”.

O carvão ainda hoje permanece como uma importante fonte de geração de energia em todo o mundo, mas o uso de carvão em usinas de energia gera cinzas em quantidades elevadas (Jayaranjan, Hullebusch & Annachhatre, 2014). Considerando a escassez dos recursos naturais cada vez mais as indústrias vêm demonstrando interesse no reaproveitamento de resíduos gerados no processo produtivo. O uso dos resíduos do processo industrial possibilita, além da redução dos custos de produção, a minimização da poluição por meio da redução dos rejeitos eliminados no meio ambiente. No caso do carvão mineral o resíduo gerado é a cinza.

A cinza do carvão mineral é um subproduto da combustão do carvão mineral usado nas usinas termelétricas constituindo-se em uma sobra de matéria prima de boa qualidade, de acordo com Knies (2005) e Consoli et al. (2007). Este subproduto é, segundo Knies (2005), compatível com várias matérias primas utilizadas na indústria cerâmica de revestimento, podendo substituir parcial ou integralmente outras matérias primas na produção de vigas e pilares, além de tintas para serigrafia.

Porém, como destacam Jayaranjan, Hullebusch e Annachhatre (2014), menos de 30% da cinza de carvão produzida é reutilizada e seu reuso na engenharia civil, tais como a construção de estradas, aterros, materiais de construção, aplicações geo-polímero e na produção de cimento pode trazer benefícios para a natureza por meio da redução dos resíduos descartados. Além do uso na construção civil, a cinza de carvão possui outras opções de reutilização potenciais que incluem aplicações, tais como cerâmica de vidro, água e tratamento de águas residuais, a agricultura, bem como para a fabricação de produtos de alto valor (por exemplo, espelhos de telescópio, produtos à prova de fogo, etc.).

Existem diversas opções para reutilização de resíduos da combustão de carvão que geram benefícios econômicos adicionais. Estes incluem o uso na construção civil, no tratamento de águas residuais, para a recuperação de metais e para a produção de materiais como zeólitos (Jayaranjan, Hullebusch & Annachhatre, 2014). Uma síntese de diversas pesquisas realizadas mostrando as opções de reutilização da cinza de carvão foi realizada por estes autores, como segue: 1) Aplicações na engenharia civil, construção de estradas e em aterros; 2) Material ligante, cimento OPC, geo-polímero e material de substituição areia; 3) Materiais de construção e produtos de engenharia; 4) Aplicações de água e tratamento de águas residuais; 5) Gestão de resíduos perigosos; 6) Agricultura; 7) Habitats artificiais; 8) Valor adicionado a materiais; 9) Freios automotivos; e 10) Capturar dióxido de carbono.

As cinzas de carvão são reutilizadas principalmente em aplicações de engenharia civil, tais como a construção de estradas, aterros, materiais de construção, aplicações geo-polímero e na produção de cimento, concreto, preenchimento estrutural, estabilização do solo, mas seu uso também pode ser feito na agricultura e na captura de dióxido de carbono.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de verificar a descontinuidade tecnológica nas áreas que utilizam as cinzas de carvão, através do banco de patentes e outras fontes, buscou-se analisar o comportamento da tecnologia dominante, o enfoque na irregularidades e o direcionamento de conteúdo das patentes. Para tal, os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa seguiram três

etapas: i) Bibliometria; ii) Análise das patentes existentes na base de dados *patent2net.vlab4u.info*; iii) Análise de conteúdo das patentes, através do software de análise textual *Iramuteq*.

Efetuamos um levantamento bibliométrico, tanto sobre descontinuidade tecnológica como a utilização de cinzas de carvão, para analisar o estado da arte de ambos os assuntos. As bases utilizadas nesse levantamento foram *Web of Science* e *Google Scholar*. O resultado desse levantamento está presente na seção anterior (Referencial Teórico). A análise do base de dados de patentes, através do site *patent2net.vlab4u.info*, permitiu extrair a maioria das patentes, mundialmente depositadas, relacionadas ao tema cinza de carvão.

Com o auxílio do portal Espacenet Patent Research (<http://worldwide.espacenet.com>) foi possível ter acesso aos *abstracts* das patentes utilizadas como amostra para este estudo. O período analisado foi de 1951 a 2015. Para a definição da amostra utilizamos dois critérios: o primeiro de identificar o código de IPC mais utilizado pelas instituições que depositam patentes (C04B), e o segundo foi a presença das palavras “*ash*” e “*coal*” nos títulos das patentes. E a terceira etapa, com o auxílio do *Iramuteq*, podemos analisar o conteúdo do *abstracts* das patentes. A Figura 3 representa graficamente essas 3 etapas.

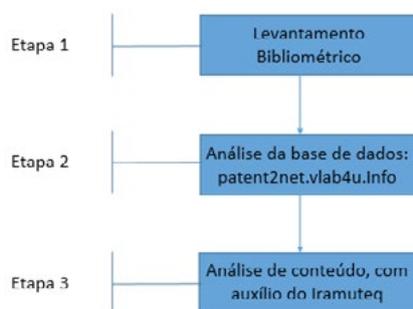


Figura 3. Evolução histórica das patentes por Seção (IPC).

Fonte: elaborado pelos autores.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com a busca inicial na base de patentes do site *patent2net.vlab4u.info*, apesar de utilizar o verbete *coal ash ceramic* (cerâmica de cinza de carvão), banco de patentes apresentou as outras utilizações das cinzas de carvão, o que veremos mais adiante. No total, foram apontadas 1.784 patentes registradas no mundo. Porém, atualmente, o site só disponibiliza 657.

A China é o país que mais patenteia nessa área. Desde 1951, o país já registrou 1.217 patentes. Isso significa 68,22% de tudo que já foi patenteado no mundo. Em segundo lugar, com 395 patentes (22,14% do total), vem o Japão. Os dois países juntos concentram mais de 90% da produção global de patentes. Em terceiro lugar vem a Coreia do Sul, com 68 patentes (3,81%). O fato de possuírem uma matriz energética baseada no carvão mineral e possuírem poucos recursos minerais em seus territórios, esses países vem procurando descobrir novas utilizações para os resíduos da queima do carvão. Os Estados Unidos, que é considerado um dos principais países em registros de patentes, registrou apenas 20 patentes, ao longo do período analisado.

O Quadro 2 apresenta o total de patentes registradas por país, de acordo com suas respectivas sigla internacionais, desde 1951.

Quadro 2. Total de patentes por país.

País Ano	AT	CA	CN	CZ	DE	EA	EP	GB	GR	JP	KR	MX	RU	TW	US	WO*	Totais
1951								1									1
1953								1									1
1956								1									1
1976															2		2
1977								2									2
1982										4							4
1985					2					2							4
1986			2							10					1		13
1987			6							4	3						13
1988			4														4
1989		1	3							6							10
1990			3							8							11
1991			4														4
1992			10							14							24
1993	2		14							9							25
1994			12	5	5					19			1		3		45
1995			8							20						3	31
1996			1							3					3		7
1997			10							22	2						34
1998			6							15						1	22
1999			4							39							43
2000			10							27	1			2		2	42
2001			15							24	1					3	43
2002			3							40	11				3		57
2003			6							22	11						39
2004			21				2			42							65
2005			13							12			2				27
2006			38							5					3	4	50
2007			11			1				12		2					26
2008			50							12	3						65
2009			67							6	2		2			3	80
2010			61				2			5	15		2			2	87
2011			81							9	4		6		2		102
2012			155							3	2		2			6	168
2013			229						2	1	10		6		2		250
2014			333								1						334
2015			37								2				1	8	48
Totais	2	1	1.217	5	7	1	4	5	2	395	68	2	21	2	20	32	1.784

Fonte: elaborado pelos autores, com base na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*.

Nota:* WO = Nacionalidade não mencionada.

Não obstante verificar a evolução dos registros de patentes por país, cabe ressaltar que estes registros são realizados em várias áreas conforme a *International Patent Classification* (IPC). Esta classificação é dividida em 8 seções, permitindo a extratificação das áreas do conhecimento passíveis de patenteamento. Para maiores detalhes sobre o IPC, vide o site do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (www.inpi.gov.br). De acordo com o total de patentes en-

contradas, a seção que concentra mais registros é a que contempla a área de Química e Metalurgia, com 1325 registros, conforme Tabela 1.

Tabela 1:
Total de patentes por Seção (IPC)

Seção (IPC)	Nº de Patentes	(%)
A: Necessidades Humanas.	15	0,84%
B: Operações de Processamento e Transporte.	142	7,96%
C: Química e Metalurgia.	1325	74,27%
D: Têxteis e Papel.	16	0,90%
E: Construções Fixas.	169	9,47%
F: Engenharia Mecânica, Iluminação, Aquecimento, Armas e Explosão.	71	3,98%
G: Física.	36	2,02%
H: Eletricidade.	6	0,34%
Total	1.784	100,00%

Fonte: elaborado pelos autores, com base na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*.

Buscando analisar a evolução histórica desses registros por Seção (IPC), conseguimos perceber que a Seção C (Química e Metalurgia) é a que mais vem se desenvolvendo ao longo do período analisado. O item que mais se destaca, dentro desta seção, é o C04B, que engloba patentes relacionadas aos seguintes produtos: cal, magnésia, escória, cimentos e suas composições, (por exemplo: argamassa, concreto ou materiais de construções similares), pedra artificial, cerâmica, refratários e tratamento da pedra natural. Esse item contém 961 registros de patentes, desde 1951, ou seja, aproximadamente 54% do total de patentes foi registrado nesse código. A segunda Seção com mais evolução histórica é a Seção E (Construções Fixas), com 169 registros. Na Seção E, o item E04B merece destaque, com 63 patentes registradas. O item E04B contempla estrutura geral de edificações, paredes, telhados, soalhos, tetos, isolamento ou outras proteções de edificações. A evolução de todas as seções podem ser observadas na Figura 4.

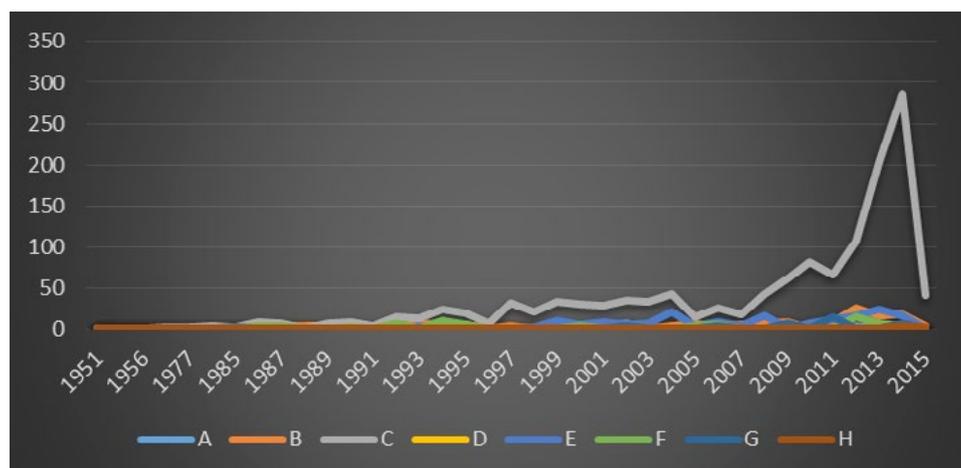


Figura 4. Evolução histórica das patentes por Seção (IPC).

Fonte: elaborado pelos autores, com base na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*.

Ao analisarmos as nacionalidades das patentes, conforme os códigos acima citados, verificamos que a China e o Japão mantêm suas posições de liderança e vice-liderança, respectivamente. A China teve seu primeiro registro de patente, no código C04B, em 1987, enquanto o Japão teve dois registros um ano antes, em 1986. Em relação ao item E04B, aconteceu o contrário, porém, um pouco mais tarde. A China registrou primeiro em 1991 e o Japão oito anos mais tarde, em 1999. Entre as principais instituições detentoras de patentes relacionadas às cinzas

de carvão estão as universidades. Elas foram responsáveis pelo registro de 305 patentes, tendo a Universidade Shaanxi Science & Tech como a maior instituição patenteadora no assunto, com patentes muito recentes (2009-2014). Porém, a primeira instituição a registrar uma patente nessa área foi uma companhia inglesa chamada Corson G & W H, cujo registro está datado de 1951. As 10 instituições que mais possuem patentes relacionadas às cinzas de carvão estão listadas na Tabela 2, e suas evoluções históricas na Figura 5.

Tabela 2.
Total de patentes por Seção (IPC)

Instituição	Nacionalidade	Nº de patentes
Cnpc Bohai Drilling Eng Co Ltd	China	16
Mitsubishi Rayon Co	Japão	18
Nippon Jiryoku Senko	Japão	17
Taiheiyo Cement Corp	Japão	16
Univ Inner Mongolia Sci & Tech	China	25
Univ Kyonggi Ind & Acad Coop	Coréia do Sul	15
Univ North China Elec Power	China	21
Univ Shaanxi Science & Tech	China	33
Univ Shandong Technology	China	24
Univ Wuhan Tech	China	20
Total		205

Fonte: elaborado pelos autores, com base na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*.

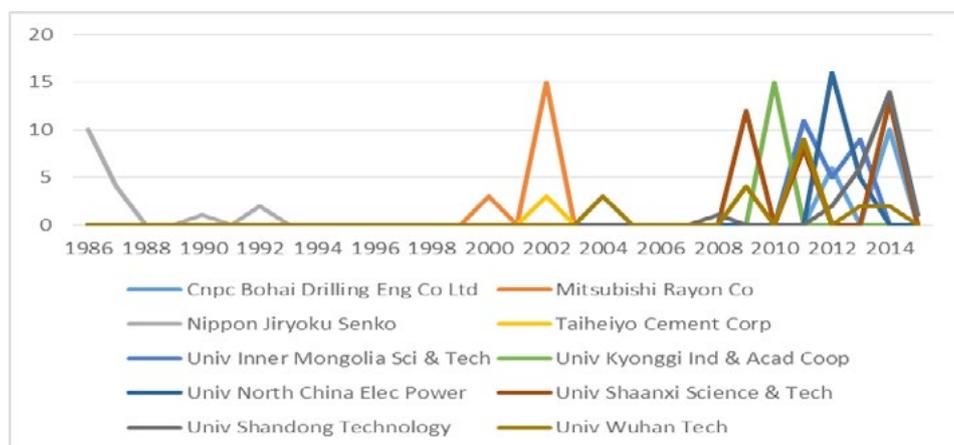


Figura 5. Evolução histórica das patentes das 10 principais instituições.

Fonte: elaborado pelos autores, com base na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*.

Nas buscas realizadas no site *patent2net.vlab4u.info*, até o fechamento deste artigo, não foram observadas patentes brasileiras. Mas, conseguimos encontrar, buscando em sites de instituições nacionais, uma patente no Centro de Tecnologia Mineral (CETEM, 2015) e 13 no site Patentes Online (2015). Estas patentes estão relacionadas no Quadro 3, com seus respectivos IPCs, destacam a utilização da cinza de carvão em seus resumos.

Quadro 3 - Relação de patentes sobre cinza de carvão, depositadas no INPI

Título da patente	IPC	Fonte
Processo para remoção de manganês e outros metais presentes em baixas concentrações em efluentes industriais	C02F	CETEM
Método de utilização de resíduos de produção de cosméticos como componentes principais de novos materiais de construção civil	C04B	Patentes Online
Aperfeiçoamento em processo de pavimentação	E01C	Patentes Online

Título da patente	IPC	Fonte
Tijolo estrutural prensado	E04B	Patentes Online
Zeólita de cinzas de carvão modificada por surfactante como material adsorvente, seu processo de preparação e sua utilização	C01B C02F	Patentes Online
Os métodos de utilização de fosfo-gesso para fabricação de materiais de construção civil	B28C E04C	Patentes Online
Argamassa sem cimento	C04B	Patentes Online
Zeólitas de cinzas de carvão e sua utilização como material adsorvente para remoção de corantes em efluentes	B01J B01D	Patentes Online
Zeólitas de cinzas de carvão e sua utilização como material adsorvente de íons metálicos em efluentes e na remediação de solo	B01J B01D	Patentes Online
Produção de materiais vitro-cerâmicos do sistema SiO_2 - Al_2O_3 - Li_2O utilizando cinza de carvão mineral como matéria-prima	C03C	Patentes Online
Compósito magnético baseado em zeólitas de cinzas de carvão e sua utilização como material adsorvente de íons metálicos em efluentes B01J B01D		Patentes Online
Método para produzir blocos e tijolos de cinzas voláteis não vitrificados duráveis	C04B	Patentes Online
Método para utilização de cinza de carvão, material sólido, artigo, uso de sobra de depurador e método de processamento usado em baterias	C04B	Patentes Online
Dormente em concreto plástico	E01B	Patentes Online

Fonte: elaborado pelos autores.

Após analisar a base de dados de patentes (*patent2net.vlab4u.info*), partimos para a análise de conteúdo dos *abstracts* das patentes com a utilização do software Iramuteq. Para Camargo e Justo (2013, p. 2), a análise de conteúdo textual possibilita “descrever um material produzido por um produtor, seja individual ou coletivamente, como também pode-se utilizar a análise textual com a finalidade relacional, comparando produções diferentes em função de variáveis específicas que descrevem quem produziu o texto”.

A amostra de patentes utilizada para esta análise foi filtrada, inicialmente, pelo IPC C04B que é o mais utilizado pelos patenteadores na área de cinza de carvão, e, posteriormente, pelas palavras “coal” e “ash” inseridas no título. Dessa forma, obtivemos 44 patentes, registradas entre 1992 e 2015, de origem chinesa. Os *abstracts* foram inseridos na íntegra, apenas obedecendo os critérios de parametrização de caracteres solicitados pelo Iramuteq. As etapas de análise de conteúdo seguiram o tutorial elaborado por Camargo e Justo (2013), como segue: i) estatísticas textuais clássicas; ii) pesquisa de especificidades e AFC; iii) Classificação Hierárquica Descendente (CHD); iv) análise de imititudes; e v) nuvem de palavras.

A primeira etapa, Estatísticas Textuais Clássicas, apresenta dados básicos para um simples conferência do que foi importado para análise no software. Assim, podemos confirmar que foram analisados 44 textos, *abstracts* mais especificamente no nosso caso, com a ocorrência de 6.607 palavras. A Figura 6 apresenta o Diagrama de Zipf, gráfico que apresenta o comportamento das frequências das palavras ao longo do texto, ilustrando a distribuição de *frequences x rangs* (Camargo & Justo, 2013).

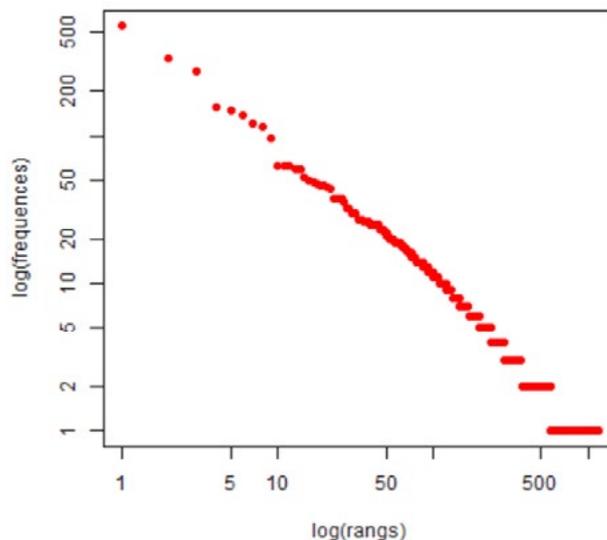


Figura 7. Diagrama de Zipf

Fonte: elaborado pelos autores.

A segunda etapa, Pesquisa de Especificidades e Análise Fatorial de Correspondência (AFC), apresenta as frequências das classes gramaticais e das formas, por variável. O importante desta etapa é a verificação da proximidade do conjunto de palavras e o agrupamento realizado em classes. As 44 patentes foram agrupadas em 5 classes, da seguinte forma:

- Classe 1 - Patentes: 16, 17, 37 e 38.
- Classe 2 - Patentes: 01, 03, 22, 26, 33, 39, 43, 42 e 44.
- Classe 3 - Patentes: 07, 09, 10, 11, 14, 18, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 34 e 41.
- Classe 4 - Patentes: 02, 04, 05, 06, 08, 12, 13, 15, 19, 35, 40.
- Classe 5 - Patentes: 20, 21, 23, 28, 31 e 36.

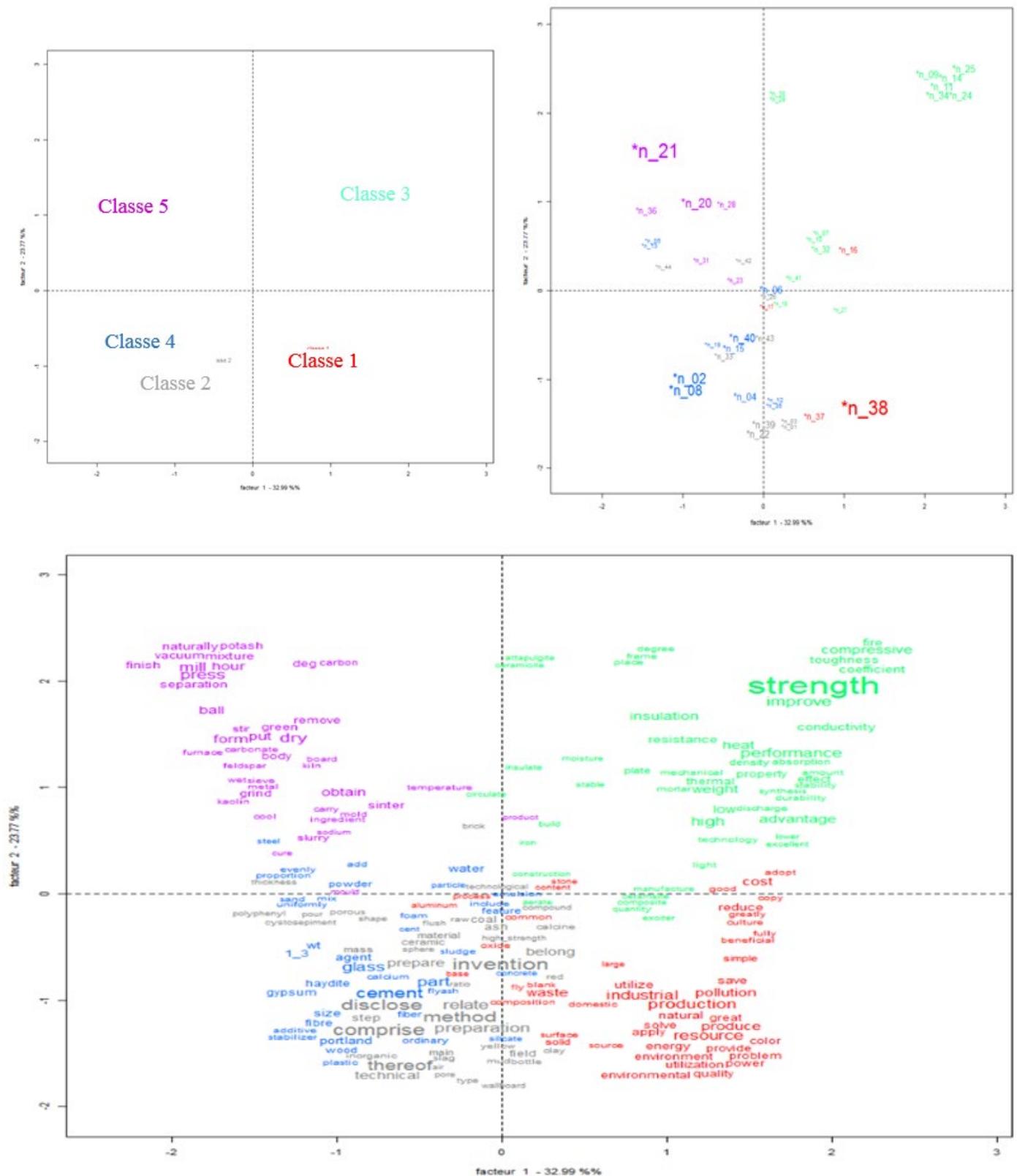


Figura 8. Análise Fatorial de Correspondência

Fonte: elaborado pelos autores.

Através da Figura 7, percebemos que as classes 2 e 4 estão mais próximas e estão ligadas a classe 5. Já as classes 1 e 3 possuem mais afinidade. Estas aproximações serão melhor percebidas na etapa seguinte, ao analisarmos o Dendrograma da CHD. Percebemos também a aproximação das palavras que possuem maior frequência.

Ao processar a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), terceira etapa da análise de conteúdo textual, encontramos resultados que identificam o conteúdo lexical das classes. A Tabela 3 apresenta as palavras mais representativas, ordenadas por classe e pela sua frequên-

cia nos *abstracts*. A sigla *eff. st* significa o número de vezes que a palavra aparece na classe, e a sigla *eff. total* significa o número de vezes que a palavra aparece em todas as classes. Assim, podemos perceber que as palavras “*ash*” e “*coal*” são as mais representativas nesta pesquisa.

Tabela 3.
Principais palavras de cada classe

Classe	Palavras	Tipo	eff. st	eff. total
Classe 1		Verbo		25
	cost		14	
Classe 2	waste	Substantivo	14	24
	low	Adjetivo	8	22
	ash	substantivo	21	69
	coal	substantivo	20	61
Classe 3	material	substantivo	17	53
	high	adjetivo	14	27
	cost	Verbo	10	25
Classe 4	low	adjetivo	11	22
	mix	Verbo	10	27
	water	substantivo	12	24
Classe 5	powder	substantivo	10	23
	mix	Verbo	9	27
	powder	substantivo	8	23
	sinter	Verbo	11	19

Fonte: elaborado pelos autores.

Continuando na terceira etapa, é importante apresentar o Dendograma da CHD (Figura 8), um gráfico elaborado para facilitar a visualização das partições realizadas nos *abstracts* e suas conexões. Nesse gráfico, as 5 classes se apresentaram estáveis, “ou seja, compostas de unidades de segmentos de texto com vocabulário semelhante” (Camargo & Justo, 2013). O Dendograma da CHD pode nos mostrar uma tendência de tecnologia dominante inerente a uma, ou mais de uma, classe. Assim como, a perspectiva de descontinuidade tecnológica ao analisarmos o conteúdo na íntegra de cada *abstract*, o que será visto mais adiante.

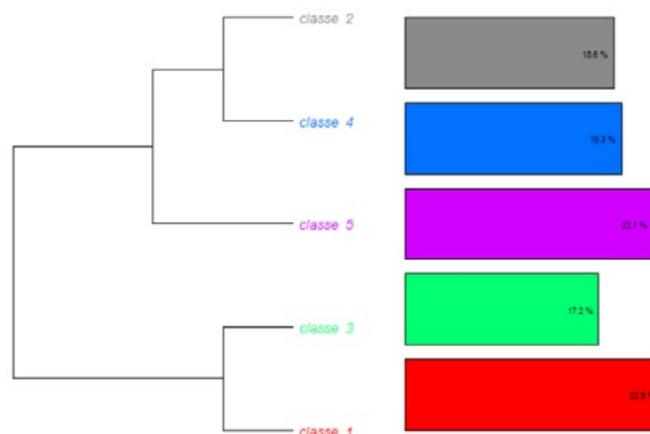


Figura 9. Dendograma da CHD
Fonte: elaborado pelos autores.

Seguindo a análise de conteúdo, agora na quarta etapa (Análise de Similitude), buscamos verificar a ligação entre as principais palavras e a rede por elas construída. A Figura 9 apresenta esta rede, onde as principais palavras formam “nós”, ou núcleo de palavras, para identificarmos

utilizam as cinzas de carvão, através do banco de patentes e outras fontes buscando analisar o comportamento da tecnologia dominante, o enfoque nas irregularidades e o direcionamento de conteúdo das patentes foi alcançado.

A evolução do registro de patentes por Seção revelou que uma área tem um grande número de registros, com um aumento significativo os últimos 20 anos, enquanto outras seções estão sem registro desde 2012. Este é o caso das Seções 'A' (Necessidades Humanas), 'D' (Têxteis e Papéis) e 'H' (Eletricidade), que têm apenas 15, 16 e 6 registros de patente respectivamente, desde 1951, e com vários períodos sem registro. As duas Seções com mais regularidade no registro de patentes foram a 'C' (Química e Metalurgia) e a 'E' (Construções Fixas), e que continuam a possuir registros atualmente. As outras seções ('B', 'F' e 'G') se encontram em situação intermediária de regularidade.

Em relação ao direcionamento de patentes, verificamos que a maioria das instituições analisadas alocam seus esforços para a Seção 'C', especificamente para o IPC C04B, que trata dos seguintes itens: cal; magnésia; escória; cimentos; suas composições (argamassa, concreto ou materiais de construções similares, etc.); pedra artificial; cerâmica; vidro-cerâmica desvitrificado; refratários; e tratamento da pedra natural. É um item muito abrangente, mas atualmente as cinzas de carvão são amplamente utilizadas na indústria cimenteira. O que se observa no conteúdo das patentes é uma tendência para área de tratamento de efluentes.

Com base no Dendograma da CHD, apresentado na seção anterior, constatamos que as classes, agrupadas de acordo com o conteúdo de seus *abstracts*, apontam para uma tendência de descontinuidade tecnológica, ao indicar a influência da Classe 5 nas Classes 2 e 4. Chegamos a esta conclusão por extrapolação, considerando que foram analisadas apenas 44 patentes, todas chinesas. Apesar das patentes brasileiras não terem sido apresentadas na base de patentes *patent2net.vlab4u.info*, encontramos 14 patentes em sites nacionais. Estas patentes também refletem a tendência de utilização da cinza de carvão para o tratamento de efluentes.

Consideramos que a contribuição teórica deste trabalho é a ampliação da discussão dos instrumentos de análise de descontinuidade tecnológica, através de registros de patentes, com ferramentas de análise de conteúdo textual. E, como contribuição gerencial, poder contribuir com uma metodologia de análise de novas tecnologias, a partir dos registros de patente. Por fim, consideramos que a análise realizada possui algumas limitações em termos de origem do registro das patentes e também da quantidade analisada. O que pode ser ampliada em um estudo futuro.

REFERÊNCIAS

Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6), 639-656.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). *Carvão Mineral*. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par3_cap9.pdf>. Acesso em 26 jul 2015.

Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change. *Administrative science quarterly*, 604-633.

Camargo, B. V., Justo, A. M. (2013). *Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq*. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>> Acesso em: 30 de julho de 2015.

- CETEM (Centro de Tecnologia Mineral). *Cinzas de carvão mineral são utilizadas no tratamento de efluentes*. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/17-noticias/153-2012-08-29-cinzas-carvao-tratamento-efluentes>>. Acesso em: 25 de julho de 2015.
- CISESLI, T. M. B. (2013). *Influência da moagem da cinza pesada obtida da queima em termoelétrica no compósito cinza-20Fe*. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais.
- Consoli, N. C., Heineck, K. S., Coop, M. R., Fonseca, A. V. D., & Ferreira, C. (2007). Coal bottom ash as a geomaterial: Influence of particle morphology on the behavior of granular materials. *Soils and foundations*, 47(2), 361-373.
- Cusumano, M., Kahl, S., & Suarez, F. F. (2006). Product, process, and service: a new industry lifecycle model. *A research and education initiative at the MIT, Sloan School of Management, Working Paper No, 228*.
- FOSTER, R. N. (1986). *Innovation: The Attacker's Advantage*. New York: Summit Books.
- Funk, J. L. (2008). Components, systems and technological discontinuities: Lessons from the IT sector. *Long Range Planning*, 41(5), 555-573.
- Gatignon, H., Tushman, M. L., Smith, W., & Anderson, P. (2002). A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics. *Management Science*, 48(9), 1103-1122.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30.
- Jayaranjan, M. L. D., Van Hullebusch, E. D., & Annachhatre, A. P. (2014). Reuse options for coal fired power plant bottom ash and fly ash. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 13(4), 467-486.
- Kniess, C. T. (2005). *Desenvolvimento e caracterização de materiais cerâmicos com adição de cinzas pesadas de carvão mineral*. Tese. Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Machado, L. H. M., Jesus, M. A. S., Rodrigues, L. C. (2012). A descontinuidade tecnológica numa perspectiva estratégica - o caso TOTVS; In: *XXXVI Encontro da ANPAD - Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração*, Rio de Janeiro-RJ.
- Patentes on line. *Patentes sobre cinza de carvão*. Disponível em: <<http://www.patentesonline.com.br/patente.pesquisar.do?pesquisa=cinza%20de%20carv%E3o&pagina=1>>. Acesso em: 25 de julho de 2015.
- Sabedot, S., Sundstron, M. G., de Böer, S. C., Sampaio, C. H., de Oliveira Dias, R. G., & Ramos, C. G. (2011). Caracterização e aproveitamento de cinzas da combustão de carvão mineral geradas em usinas termelétricas. In *III CONGRESSO BRASILEIRO DE CARVÃO MINERAL, Gramado. Rio Grande do sul: UFRGS*.
- Rothaermel, F. T. (2001). Incumbent's advantage through exploiting complementary assets via interfirm cooperation. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 687-699.
- Sabatier, V., Craig-Kennard, A., & Mangematin, V. (2012). When technological discontinuities and disruptive business models challenge dominant industry logics: Insights from the drugs industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 949-962.

- Suarez, F. F., & Utterback, J. M. (1995). Dominant designs and the survival of firms. *Strategic management journal*, 16(6), 415-430.
- Sood, A., & Tellis, G. J. (2005). Technological evolution and radical innovation. *Journal of Marketing*, 69(3), 152-168.
- Tripsas, M. (2007). Customer preference discontinuities: A trigger for radical technological change. *Managerial and decision economics*, 29(2-3), 79-97.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative science quarterly*, 439-465.
- Utterback, J. M. (1996). *Mastering the dynamics of innovation*. Harvard Business Press.
- Zaccaron, A., Nandi, V. S., Silva, D. B., & Comin, A. B. (2015). Estudo da Utilização do Resíduo Proveniente do Beneficiamento do Carvão Mineral como Matéria-Prima Alternativa na Fabricação de Blocos de Vedação. *Revista Cerâmica Industrial*, n. 20, p. 38-44.



LOGÍSTICA REVERSA PARA A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Matheus Henrique Silva Santos

Pesquisador da Universidade Federal do ABC (UFABC), CECS (Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas).

E-mail: santos.mths@gmail.com

Márcia Maria Penteado Marchesini

Doutora em Engenharia de Produção e Pesquisadora da Universidade Federal do ABC (UFABC), CECS (Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas)

E-mail: mmarchesini@yahoo.com.br

RESUMO

A construção civil é um setor que demanda de muitos recursos naturais e gera muitos resíduos, tendo gerado cerca de 150 milhões de toneladas de resíduos em 2014. Observa-se que muitos desses resíduos não retornam para a cadeia de valor, quer seja pela falta de políticas de incentivo ou leis que punam transgressores, ou pela falta de iniciativa das empresas do setor. Dada a importância do tema, é considerada baixa a quantidade de estudos no setor. Diante disso, o presente trabalho procura contribuir para o tema de logística reversa, aumentando os estudos na área específica de construção civil. Portanto, o tema do trabalho é: Logística Reversa para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados pela construção civil. A pesquisa tem como objetivo geral o mapeamento das etapas e atividades do ciclo de retorno para o reaproveitamento ou a destinação final ambientalmente correta dos RCD, identificando as empresas envolvidas nesse canal reverso. Este projeto é uma pesquisa aplicada, com abordagem de pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e com estudo experimental de campo. O método de pesquisa foi pesquisa bibliográfica e documental, com estudo de caso único, feito em campo com uma empreiteira de médio porte responsável por uma obra que possuía certificação de construção sustentável. O instrumento de coleta de dados foi um questionário semi-estruturado e as fontes para a pesquisa foram entrevistas pessoais e análise de relatórios e documentos.

Palavras-chave: Logística reversa; Resíduos sólidos; Construção civil; Mapeamento do canal reverso; Sustentabilidade.

REVERSE LOGISTICS FOR THE ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE DISPOSAL OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE (CDW)

ABSTRACT

The Civil construction is a sector that requires many natural resources and it generates a lot of waste, generating around 150 million tons of waste in 2014. It is observed that many of these residues do not return to the value chain, due to the lack of incentive policies or laws that punishes the transgres-

*Autor para correspondência/Author for correspondence/Autor para la correspondencia: Matheus Henrique Silva Santos
Universidade Federal ABC - Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, 09210-580

Data do recebimento do artigo (received): 23/12/2016
Data do aceite de publicação (accepted): 10/10/2017

Desk Review
Double Blind Review

sors, or the lack of initiative of the companies in the sector. Given the importance of the topic, the number of studies in the sector is considered low. On this, the present work seeks to contribute to the theme of reverse logistics, increasing studies in the specific area of civil construction. Therefore, the work theme is: Reverse Logistics for the environmentally correct destination of solid waste generated by construction. The research has as general objective the mapping of the stages and activities of the return cycle for the reuse or the final destination environmentally correct of the Construction and Demolition waste, identifying the companies involved in this reverse channel. This project is an applied research, with a qualitative research approach, of an exploratory nature and with an experimental field study. The research method was a bibliographical and documentary research, with a single case study, done in the field with a medium sized company responsible for the construction at UFABC. However, the study was done with information from another site, as it had a sustainable construction certification. The instrument of data collection was a semi-structured questionnaire and the sources for the research were personal interviews and analysis of reports and documents. **Keywords:** Reverse logistics; Solid waste; Civil construction; Reverse channel mapping; Sustainability.

LOGÍSTICA INVERSA PARA USO AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

RESUMEN

La industria de la construcción es un sector que requiere el uso de muchos recursos naturales Y genera muchos residuos, se estima que esta misma generó cerca de unos 150 millones de toneladas de residuos en 2014. Teniendo en cuenta que muchos de estos residuos no regresan a la cadena de valor, ya sea por la falta de políticas de incentivos o por leyes que castigan a los transgresores, o hasta por la misma falta de iniciativa de las empresas del sector. Dada la importancia del tema, se considera bajo el número de estudios dentro de la misma industria. Por lo tanto, este trabajo busca contribuir a la cuestión de la logística inversa, incrementando los estudios en esta área específica de la construcción civil. Por consiguiente, el tema de la obra es: Logística Inversa para la eliminación ambientalmente racional de los desechos sólidos generados por la construcción. La investigación tiene como objetivo general la asignación de los pasos y las actividades del ciclo de retorno para la reutilización o eliminación ambientalmente racional de RCD, la identificación de las empresas que participan en este canal inverso. Este proyecto es una investigación aplicada con el enfoque de la investigación cualitativa, de raíz exploratoria y con estudio experimental de campo incluido. El método de investigación fue documental y bibliográfico, con estudio de caso único, hecho en el campo con una mediana empresa la cual ha sido responsable de obras de construcción en la UFABC. Sin embargo, el estudio fue hecho con la información de otras obras, ya que esas tenían la certificación de edificios sostenibles. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario semiestructurado y las fuentes para la investigación fueron entrevistas personales e informes de análisis y documentos.

Palabras-clave: Logística inversa; Residuos sólidos; Construcción civil; Mapeando el canal inverso; Sostenibilidad.

INTRODUÇÃO

Segundo o dicionário Michaelis (2016), o termo sustentabilidade significa qualidade de sustentável, ou seja, algo que se mantém por um período de tempo. O relatório da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (World Commission on Environment and Development [WCED]) traz que o desenvolvimento sustentável é:

O processo de mudança no qual a exploração de recursos, o direcionamento de investimentos, a orientação de desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais estão todos em harmonia, procurando melhorar tanto o potencial atual quanto o futuro para atender às necessidades e aspirações humanas (WCED, 1987, p. 43).

Em 2002, a Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável identificou algumas metas que foram chamadas de pilares para o desenvolvimento sustentável, que são: desenvolvimento social, desenvolvimento econômico e proteção ao meio ambiente, quer seja no âmbito local, nacional, regional ou mundial (United Nations, 2002). A partir dessas três metas, foi formado o conceito de tripé da sustentabilidade. O artigo abordará o eixo ambiental do tripé, onde tem-se o estudo dos impactos da geração de resíduos e a preservação de recursos naturais.

Para analisar a forma como uma empresa trata as questões ligadas ao meio ambiente, é importante analisar, primeiramente, a forma como ocorre a gestão ambiental nela. Haden, Oyler e Humphreys (2009) entendem como gestão ambiental a incorporação de objetivos e requisitos ambientais no planejamento organizacional. Para Jabbour (2014), a gestão ambiental acontece quando há a inclusão da preocupação e das oportunidades relacionadas ao meio ambiente no âmbito empresarial, tornando os processos, serviços e produtos ambientalmente adequados. Dessa forma, a gestão ambiental incorpora nas estratégias organizacionais objetivos e requisitos ambientais.

Jabbour (2014) salienta que as empresas não aderem às práticas de gestão ambiental com a mesma intensidade, podendo estar em diferentes estágios ou graus de maturidade, sendo divididos em três níveis: reativo, preventivo e proativo. O estágio reativo é a reação da empresa diante de problemas ambientais gerados por ela, que tiveram como consequências multas ou outras penalidades. Com isso, ela trata a gestão ambiental como um custo extra que reduz sua capacidade de competição com outras empresas. O estágio preventivo é um nível intermediário de gestão ambiental. Nele, a empresa possui uma área, geralmente pequena e não estratégica, que trata sobre gestão ambiental, tendo o entendimento de que é mais barato evitar os diversos tipos de problemas ambientais. Com isso, busca-se mais a redução da poluição na fonte geradora do que alguma vantagem competitiva estratégica. Já o estágio proativo trata a gestão ambiental como estratégica para a empresa, baseando-se na hipótese de que a gestão ambiental beneficia tanto as empresas, quanto o meio ambiente. Nesse estágio, a gestão ambiental é considerada uma função da organização, conseguindo mobilizar diversos setores da empresa e incorporar essa preocupação nas atividades, como desenvolvimento de produtos e processos produtivos (Jabbour, 2014).

Um dos grandes problemas relacionados à área da gestão ambiental dentro das empresas é o destino dos resíduos gerados por ela, seja durante seu processo ou através da disposição do cliente final. Com isso, a logística reversa surge como uma alternativa para a gestão eficiente desse tipo de material. Sua implantação em uma empresa ajuda a tornar realidade o desenvolvimento sustentável procurado por ela, pois possibilita a disponibilização dos RCD (Resíduos de Construção e Demolição) para o reaproveitamento ou disposição final ambientalmente correta, possibilitando inclusive a redução no uso de matérias-primas novas.

A Logística Reversa é considerada por Leite (2009) a quarta grande área da logística empresarial, sendo responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo e de seu endereçamento a diversos destinos. A Logística Reversa possui suas atividades ligadas por meio dos canais de distribuição reversa. Tais canais são divididos em duas grandes categorias de fluxo reverso: o pós-venda e pós-consumo. O canal reverso de pós-venda é apenas o retorno de produtos com pouco ou nenhum uso, que pode ser devido a problemas relacionados à qualidade em geral, término de validade, estoques excessivos no canal de distribuição e processos comerciais entre empresas. Já o canal reverso de pós-consumo consiste na coleta e reaproveitamento de produtos que estejam no final de uso pelo cliente ou no final de vida, podendo ser destinados

para reuso em mercado secundário, remanufatura ou reciclagem. Caso não seja possível nenhuma das duas alternativas, os produtos de pós-consumo podem ser dirigidos a sistemas de destinação final seguros, comumente chamados de controlados, ou não seguros, sendo que os não seguros provocam impactos ambientais muito maiores (Leite, 2009).

O setor da construção civil demanda de muitos recursos e, além disso, caso não tenha seus resíduos corretamente descartados, gera poluição ambiental (Leite, 2009). Portanto, é necessário que ele tenha sua logística reversa muito bem descrita e gerenciada. Da quantidade total de recursos naturais consumidos pela sociedade, estima-se que o setor de construção civil tenha parcela entre 14% e 50%. Tal estimativa gera grande preocupação dos ambientalistas devido à possibilidade de seu esgotamento em um futuro próximo. No Brasil, a quantidade estimada de geração de RCD por ano é de 100 milhões de toneladas, sendo que apenas 20% são reciclados (Sjöström, 1996, citado por John, 2000; Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição - ABRECON, 2015).

Existem grandes quantidades de canteiros de obras no ambiente urbano, tendo um aumento considerável ocasionado pelo grande *boom* nas construções ocorridas no final da década passada, muito estimulado pelo bom período econômico do país. Considerando valores de 1994 até 2013, o setor de construção civil cresceu 74,25% (Amorin, 2014). Apesar dos resultados dos últimos períodos não serem favoráveis, economistas projetam um crescimento de 1% do PIB para 2017, o que pode novamente alavancar o setor.

Com uma grande quantidade de canteiros, há necessariamente uma grande quantidade de resíduos. Para que seu descarte não seja feito de forma descontrolada, existe uma lei que trata exclusivamente de resíduos sólidos, que é a Lei n. 12.305 (2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). De acordo com o Artigo 20º da PNRS, é necessário que haja uma elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos para as empresas do setor de construção civil. Para ser considerado como um RCD, os termos da PNRS estabelecem que eles devem ser gerados nas construções, reparos, reformas e demolições de obras da construção civil, considerando inclusive os resultantes gerados pela preparação e escavação do terreno. Para esta lei brasileira, resíduo sólido é todo:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei n. 12.305, 2010, art. 3º; inciso XVI).

Toda construção gera entulho que, muitas vezes, acaba sendo destinado em locais inadequados, agredindo assim o solo e a água ao redor, sem considerar a poluição visual que gera e os perigos de ferimentos para os residentes próximos. Bertol (2015) aponta duas destinações clandestinas de entulho que são preocupantes: a) lançamento em encostas, gerando depósitos instáveis, que podem causar deslizamento; e b) lançamento em baixadas, junto a redes de drenagem, ou mesmo diretamente no leito dos canais, levando à obstrução do escoamento pluvial e provocando inundações. Além disso, o descarte irregular proporciona um habitat ideal para que vetores prejudiciais à saúde humana se proliferem, como roedores, insetos peçonhentos (aranhas e escorpiões) e transmissores de epidemia, como a dengue (Bertol, 2015).

Com isso, é importante que os entulhos sejam tratados por uma resolução federal, que é a Resolução CONAMA nº 307 (2002). Ela trata da gestão dos resíduos da construção civil, como sua caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação correta. O primeiro ponto que a resolução afirma é que os geradores devem primeiro evitar a geração de resíduos na elaboração do projeto e posteriormente durante a obra; caso isso não ocorra,

devem procurar pela redução, reutilização, reciclagem, tratamento e por fim a disposição final ambientalmente adequada.

Em 2010, o SENAI/SEBRAE/GTZ levantou algumas vantagens para a reciclagem desses entulhos. Uma é a preservação dos recursos naturais através do uso de resíduos como matéria-prima, o qual ajuda a prolongar a vida útil das reservas e conseqüentemente reduz o impacto ambiental. Como o resíduo será reutilizado, seu volume descartado é menor e, com isso, também é menor a necessidade de criação de aterros. Além disso, a reciclagem de resíduos para gerar matéria-prima secundária gasta menos energia do que a extração de algum recurso natural utilizado para o mesmo fim.

Apesar das vantagens apresentadas serem grandes, não é sempre que a reciclagem ocorre. Além da baixa tecnologia para a reciclagem e dos fracos incentivos legais, há principalmente a falta de uma cultura de separação de resíduos. A quantidade de municípios brasileiros que possuem iniciativas de coleta seletiva é de apenas 58,6%, sendo que em muitos deles há apenas um ECOPONTO, não abrangendo a cidade inteira. Em alguns casos, é possível perceber que o Estado está mais preocupado em punir transgressões do que incentivar a promoção da redução dos resíduos gerados (SENAI/SEBRAE/GTZ, 2010; Faria, 2013).

Como o setor de construção civil teve um grande crescimento nos últimos anos e possui grande capacidade em interferir negativamente no meio ambiente, o trabalho procurou explorar um tema que pudesse amenizar esses impactos. Com isso, o tema de pesquisa é: Logística Reversa para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados pela construção civil.

Considerando as informações apresentadas acima e o tema da pesquisa, foram elaboradas questões da pesquisa a serem respondidas, que são: i) como ocorre a logística reversa para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados em canteiros de obras da construção civil?; ii) quais as etapas e atividades do ciclo de retorno para o reaproveitamento de resíduos da construção civil?; iii) quais etapas são internalizadas na empresa e quais são terceirizadas?

O objetivo geral da pesquisa consiste em mapear as etapas e atividades do ciclo de retorno para o reaproveitamento ou a destinação final ambientalmente correta dos RCD, identificando as empresas envolvidas nesse canal reverso.

As próximas seções apresentarão o método da pesquisa, a revisão da literatura (abordando a Gestão Ambiental e Leis atuantes nos resíduos de construção e demolição (RCD), a Logística Reversa e o Setor de Construção Civil); Resultados e Discussão (apresentação do estudo de caso); e Conclusões.

MÉTODOS DE PESQUISA

Como o trabalho busca entender os fenômenos ocorridos sem a necessidade de uso de ferramentas estatísticas, a abordagem qualitativa é a que melhor se aplica na busca do objetivo. Nela é considerado que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, focando mais no caráter subjetivo do tema de estudo e tendo a ausência de medidas numéricas e análises estatísticas (Reneker, 1993, como citado em Moresi, 2003).

O interesse do trabalho está na aplicação de um conhecimento e não no desenvolvimento de teorias universais, características definidas por Moresi (2003) como pesquisa aplicada e pura, respectivamente. No trabalho procura-se mapear o canal da logística reversa para a destinação correta dos RCD, tratando-se então de uma pesquisa aplicada. Sua natureza foi exploratória, pois na literatura ainda existe pouco conhecimento acumulado e sis-

tematizado acerca do tema de logística reversa na construção civil (Hosseini, Rameezdeen, Chileshe, & Lehmann, 2015).

O método da pesquisa será uma pesquisa bibliográfica com estudo de caso único feito em campo. Yin (2001) diz que questões do tipo “como” e “por que” devem ser levantadas em um estudo de caso e que devem focalizar acontecimentos contemporâneos. Através da análise intensiva de uma empresa do ramo de construção civil, procura-se explorar o tema e investigar situações típicas, conseguindo assim responder às questões de pesquisa assim como atender aos objetivos.

A unidade de análise foi uma construtora de médio porte e uma de suas obras que possuía certificação sustentável. A fonte de coleta de dados foi um questionário semiestruturado respondido pelos dois entrevistados da empresa que trabalhavam na área de segurança do trabalho e gestão ambiental, pois na empresa não existe setor de logística reversa. O questionário foi elaborado procurando obter uma maior quantidade de informação sobre o setor e sobre a situação da empresa a respeito do descarte de resíduos sólidos. Com as informações coletadas foi possível descrever o canal reverso utilizado por ela para a destinação dos resíduos. Por fim, a forma de análise dos resultados se deu através da comparação com a teoria levantada e da prática observada na Construtora A.

REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção apresenta a revisão da literatura sobre a Gestão Ambiental e Leis atuantes nos resíduos de construção e demolição (RCD), a Logística Reversa e o Setor de Construção Civil.

GESTÃO AMBIENTAL E LEIS ATUANTES NOS RCD

Para que o setor da construção civil seja realmente sustentável, não é necessário somente que aconteçam discussões sobre sustentabilidade, ou que existam leis que suportem sua aplicação. É necessário que os princípios de uma construção sustentável sejam adotados, o que só é possível após a adoção de uma gestão ambiental nas organizações.

Nilsson (1998) faz uma analogia de Gestão Ambiental com a Gestão da Qualidade, dizendo que deve envolver planejamento, organização e orientação para o alcance de suas metas ambientais. O autor ainda afirma que a sua introdução deve ocorrer nos níveis mais altos da organização, enviando assim uma mensagem clara de que se trata de um compromisso corporativo.

Conforme já foi abordado, as empresas sofrem exigências externas, como novas legislações e perfil novo de consumidores, devendo adotar, portanto, estratégias para fazer frente a elas. Assim, a gestão ambiental desempenha um papel importante na organização, integrando-se de maneira sistemática a ela, afetando os processos de trabalho, insumos, recursos humanos e produtos.

As motivações para o desenvolvimento do gerenciamento ambiental possuem três aspectos: legais, sociais e organizacionais. No aspecto legal, existe o aumento das leis relacionadas ao meio ambiente, o que força a empresa em adotar medidas para adequar à lei imposta. No aspecto social, podemos citar a melhora da qualidade de vida da comunidade através de medidas em prol da população, como por exemplo o descarte adequado de efluentes líquidos próximos a populações ribeirinhas. No aspecto organizacional, temos consumidores mais conscientes buscando produtos ecologicamente corretos, também chamados de consumidores verdes, e melhores relações entre consumidores e acionistas.

Com todas as informações citadas acima, é possível perceber que a gestão ambiental, que antes era tratada como uma despesa para as organizações, agora pode alcançar elevada impor-

tância, que é poder ajudar a definir os objetivos ambientais das empresas durante seu planejamento estratégico. Existem diversas leis que dão suporte para essa gestão integrada e também servem para punir infratores.

A lei mais importante no setor de resíduos é a Lei n. 12.305, de 02/08/2010, que é a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Tal importância se dá ao fato dela instituir responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, criar metas para contribuir com o fim dos lixões (definida para o fim de 2014, mas não ocorreu), instituir instrumentos de planejamento em todos os níveis de governo e propor práticas para o aumento da reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (Lei n. 12.305, 2010).

A Resolução CONAMA nº 307 (2002) foi criada antes da PNRS, mas ainda possui grande importância pois define em classes os diversos tipos de resíduos, assim como a forma correta de descarte para cada tipo. As classes A, B e D devem ser reciclados e/ou reutilizados, enquanto a classe C deve ser destinado para aterros sanitários. De acordo com o Art. 3º da resolução, os resíduos são tratados como:

- **Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- **Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- **Classe D:** são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Para que a gestão ambiental dê certo nas empresas e não seja necessário receberem multas pelo não cumprimento dos requisitos, é necessário que seja adotada a logística reversa pela empresa, assunto tratado a seguir.

LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é uma área da logística empresarial que procura fazer o retorno dos bens, de pós-consumo ou pós-venda, para o ciclo produtivo, através de atividades de planejamento, operação e controle do fluxo e das informações logísticas. Com isso, é possível agregar valor econômico, legal, ecológico, de imagem corporativa, entre outros, para a empresa (Leite, 2009).

A logística reversa ainda possui pouco interesse de estudo devido à baixa valorização econômica do canal reverso, comparado aos canais de distribuição diretos. Mas isso está mudando, visto que está crescendo a sensibilidade ecológica dos consumidores, existência de leis ambientais, estão ocorrendo novos padrões de competitividade de serviço ao cliente e também as empresas estão mais preocupadas com sua imagem corporativa (Leite, 2009).

Dentro dos canais de distribuição reverso há duas grandes categorias de fluxo reverso, a logística reversa pós-venda e pós-consumo. O pós-venda possui produtos provenientes de pouco ou nenhum uso, que podem ser devido ao término da validade, defeito, devolução, entre outros. Já os de pós-consumo são aqueles foram consumidos e descartados pela sociedade. Como os resíduos sólidos são itens de pós-consumo, esse setor terá um enfoque maior.

Os materiais de pós-consumo chegam no mercado secundário através da reciclagem, remanufatura, desmanche ou reuso, sendo destinados para aterros controlados caso não seja possível a ocorrência de uma das etapas anteriores (Leite, 2009). Eles podem ser classificados em três categorias: bens descartáveis (vida útil curta, como brinquedos, jornais e embalagens), bens duráveis (vida útil de anos a décadas, como eletrodomésticos, automóveis e edifícios) e bens semiduráveis (vida útil curta, como bateria de celulares e óleos lubrificantes) (Leite, 2009).

Grande quantidade dos RCD descartados nas obras são: embalagens, entulhos e sucata. Tais resíduos podem ser considerados como bens descartáveis e bens duráveis de pós-consumo.

Na Figura 1 é possível observar os canais diretos, que têm como usuário final os consumidores (empresa/pessoa física), e os canais de distribuição reversos dos bens pós-consumo.

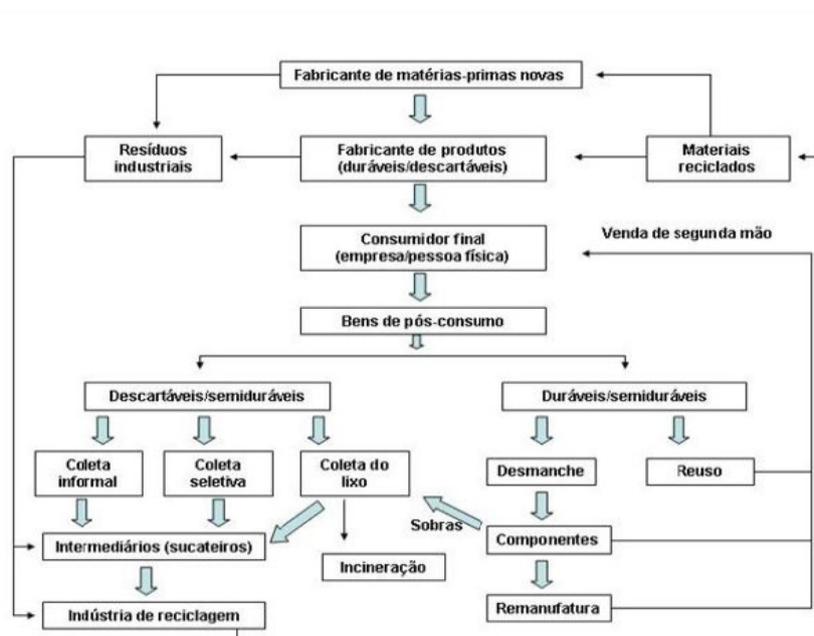


Figura 1. Canais de Distribuição de Pós-consumo: diretos e reversos.

Fonte: Leite, P. R. (2009). *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade* (2ª ed.) (p. 50). São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Para Leite (2009), a velocidade em que os produtos têm sido descartados após o primeiro uso, adicionado ao aumento da descartabilidade dos produtos, ao não encontrar canais de distribuição reversos de pós-consumo que são bem estruturados e organizados, causam um desequilíbrio entre o fluxo de produtos descartados e os reaproveitados.

A luta por uma indústria sustentável deve ser crescente. Para Baptista Junior e Romanel (2013, p. 28), “aprimorar a sustentabilidade dos processos, em todos os setores produtivos, é uma estratégia vital para assegurar os recursos do planeta para o futuro”.

Portanto, a logística reversa, além de ser usada como estratégia empresarial, é importante para que sejam preservados a vida e os recursos escassos. Um setor que exige uma ampla aplicação da logística reversa é o da construção civil pela quantidade de resíduos que o setor

gera. Infelizmente, alguns obstáculos tecnológicos e de informação são empecilhos para que a logística reversa seja mais atuante no setor da construção civil, que será tratado a seguir.

SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo [FIESP] (s.d.), a cadeia produtiva da Construção Civil é um dos mais importantes setores do país, englobando construtoras, comerciantes de materiais, máquinas e equipamentos, serviços técnicos especializados, serviços imobiliários e consultoria de projetos, engenharia e arquitetura. O que leva o setor, portanto, a movimentar diversas áreas, podendo gerar grandes impactos na economia do país. O setor é também o que mais impacta na quantidade de recursos naturais consumidos dentre os setores que possuem maior participação no PIB, chegando a 50% do consumo (ABRECON, 2015).

No Brasil, a quantidade estimada de geração de RCD por ano é de 100 milhões de toneladas, das quais apenas 20% são reciclados. A capacidade máxima instalada nas usinas do país para a reciclagem é de 46% desses 100 milhões de resíduos gerados (Sjöström, 1996, citado por John, 2000; Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição - ABRECON, 2015). Já segundo o panorama de 2014 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2013), esses valores são um pouco divergentes. Nele é considerado que a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas. Já para os RCD, esse valor é de 45 milhões de toneladas. Entretanto, pela metodologia adotada no panorama, os dados de RCD são apenas de RCD lançados nos logradouros públicos.

Segundo Cardoso e Araújo (2007), nos canteiros de obras das construções, são gerados resíduos que correspondem a cerca de 50% em massa total de todos os resíduos sólidos gerados em uma cidade. Adotando essa relação, têm-se que as quantidades não contabilizadas no panorama da ABRELPE é de cerca de 33,6 milhões de toneladas. Portanto, a geração de resíduos sólidos gerados no Brasil por ano é cerca de 157 milhões de toneladas.

O momento da concepção e elaboração dos projetos é o mais importante da obra, pois ele consegue definir e assegurar níveis adequados de sustentabilidade da obra. Os projetos devem ser focados em conceitos de sustentabilidade, procurando sempre minimizar os impactos ambientais negativos causados. Os métodos construtivos e o tratamento de resíduos da obra devem ser escolhidos de maneira criteriosa, assim como os materiais, que deverão ter todo o seu ciclo de vida analisado, englobando as fases de construção, utilização e demolição final (Baptista Junior, & Romanel, 2013).

Segundo um levantamento da ABRECON (2015), a estimativa de RCD reciclado em 2015 foi de 21%. O resultado apresenta uma leve melhora em relação a 2013, que era de 16%. Os RCD são reciclados nas 310 usinas existentes no país. Em 2002 eram apenas 16 usinas, mas com a Resolução CONAMA nº 307 sendo aprovada e posteriormente a PNRS, houve um grande aumento, tendo o setor privado aumentado sua participação de 25% para 75%.

Os resíduos não necessariamente precisam ser reciclados para serem usados na obra. Eles podem ser também reutilizados quando nenhum controle rigoroso da qualidade é exigido. Algumas das opções são: assentamento de batentes, enchimento de rebocos internos ou degraus de escada, drenos de floreiras e de pátios de estacionamento, remendo e emenda de alvenarias, concretos de piso para abrigos de automóveis leves, vigas e pilares de concreto com baixa solicitação, entre outros (Grigoli, 2001, citado por Bertol, 2013, p. 31).

Outras formas de reutilização, de acordo com o tipo de resíduo, pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1.
Opções de Reutilização na Obra

Resíduo	Reutilização no Canteiro
Resíduos classe A (inertes) dos processos de demolição	Enchimento de valas e aterros sem necessidade de controle tecnológico mais rigoroso
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) - embalagens	Aproveitamento de embalagens para acondicionamento de outros materiais, sempre que não houver riscos de contaminação ou alteração das características do novo material acondicionado
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) - metais e madeira	Aproveitamento para confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, por exemplo, cercas e portões
Escoramento e andaimes metálicos	Reaproveitáveis durante toda a obra
Solos	Reaterros
Louças, metais, esquadrias e telhas	Aproveitamento nas instalações provisórias ou até mesmo na construção nova

Fonte: Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo [SINDUSCONSP] (2012). Resíduos da construção civil: reutilização e reciclagem. (p. 2). São Paulo. Disponível em http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/folheto_sinduscon_20124-1.pdf, acesso em 24 novembro, 2016

Os impactos da construção civil começam desde a extração e transformação das matérias-primas que acontecem na fonte e posteriormente na cadeia logística até chegar no ponto de consumo. Pode ser consumido mais que 200 milhões de toneladas de recursos naturais por ano no país, e que o setor de construção de edificações pode ter uma parcela de até 75% desse valor, tendo como agravante que a maior parte dos recursos não é renovável (Souza e Deana, 2007, citados por Santos, 2015).

Segundo estudo feito por Cardoso e Araújo (2007), ainda é possível observar aumento de volume de aterros de resíduos, pois, por causa da triagem que foi feita de forma inadequada, uma maior quantidade de resíduo irá para os aterros. Por isso é importante a classificação da CONAMA nº 307, pois afirma que os resíduos devem ser classificados em A, B, C ou D e destinados para um local correto.

A primeira etapa para uma logística reversa efetiva nos canteiros de obras é o correto acondicionamento dos RCD. Os entulhos devem ser separados de forma adequada, facilitando a remoção pelos responsáveis. É fundamental, portanto, que tal local seja definido já no planejamento inicial da obra, pois durante a mesma, os resíduos serão movimentados e isso pode gerar possíveis “gargalos” para a correta destinação final (Santos, 2015).

O segundo passo é tentar reutilizar e/ou reciclar os resíduos dentro da própria obra, conforme já foi informado. Caso não seja possível, deverá ser providenciada a retirada dos entulhos da obra para reciclagem ou sua destinação final, sendo necessário obedecer às legislações vigentes no local. Os grandes geradores, aqueles que descartam mais que 50 kg/dia de resíduo, são responsáveis pela remoção e destinação adequada do entulho. Os pequenos geradores, quando possuírem até 1 m³ de entulho, podem aproveitar das estruturas dos ECOPONTOS e PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Pequeno Volume) e descartá-los gratuitamente. São existentes também as ATTs (Área de Transbordo e Triagem), ou chamados centros de separação, que recebem materiais que demandam posterior separação de classes. Vale lembrar que são diferentes dos centros de reciclagens, que recebem o material segregado e fazem a reciclagem.

É importante lembrar que apenas os resíduos da Classe C não possuem técnicas para reciclagem e, portanto, devem ser separados dos demais e enviados para aterros controlados. Em

São Paulo, os resíduos das classes A e B são predominantes, representando em torno de 80% e 18% respectivamente. As classes C e D correspondem aos 2% restantes (São Paulo, 2014).

Levando em consideração o processo circular de descarte proposto por Baptista Junior e Romanel (2013) e os canais de distribuição pós-consumo propostos por Leite (2009), é possível desenhar de forma resumida um fluxograma que exemplifique de maneira teórica como é o processo da logística reversa para os resíduos de construção civil, apresentado na Figura 2.

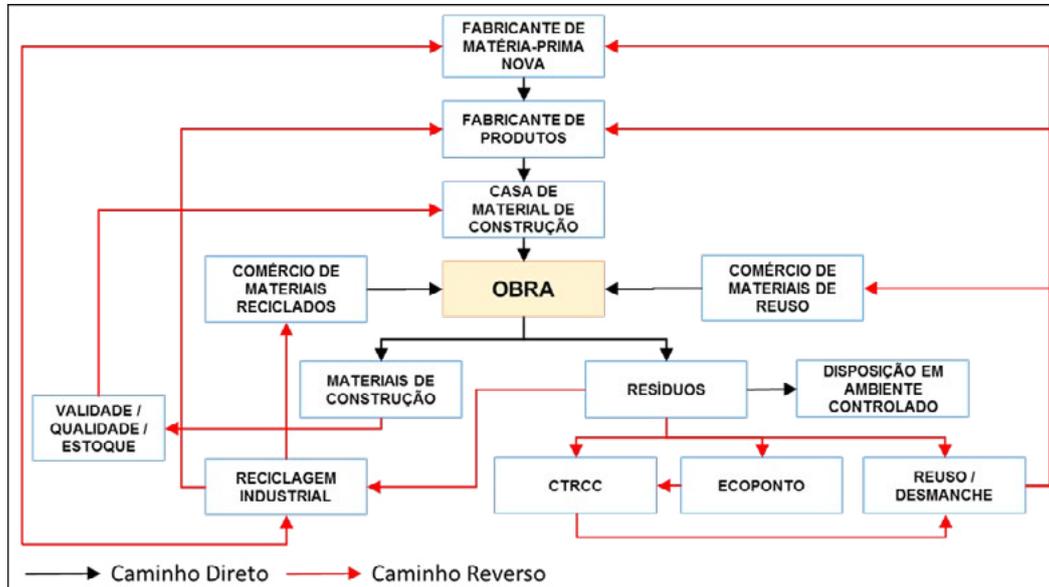


Figura 2. Fluxograma do Processo de Destinação dos RCD.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Baptista Junior e Romanel (2013) e Leite (2009).

É possível perceber que existe a possibilidade de reintegração de parte da matéria-prima no fluxo, fechando assim o ciclo de revalorização. Há também o retorno de materiais que ainda não esgotaram sua vida útil. Essas características são presentes na logística reversa de pós-consumo dos bens duráveis e descartáveis. É possível observar também que o caminho reverso possui muito mais opções do que o direto, o que acaba tornando um desafio para as empresas conseguirem atingir grande eficiência logística no transporte dos resíduos.

Na Figura 3 é possível observar a cadeia de suprimentos dos RCD. Nela são encontrados os fornecedores de 1º e 2º níveis, que compõem a montante, tendo o fluxo direto da cadeia apresentado na parte superior da figura e um possível fluxo reverso na parte inferior. Vale lembrar que os resíduos podem ser reaproveitados na própria obra, por isso a indicação na imagem. Os operadores logísticos mencionados são as empresas que fazem o transporte dos resíduos entre a obra e o destino adequado.

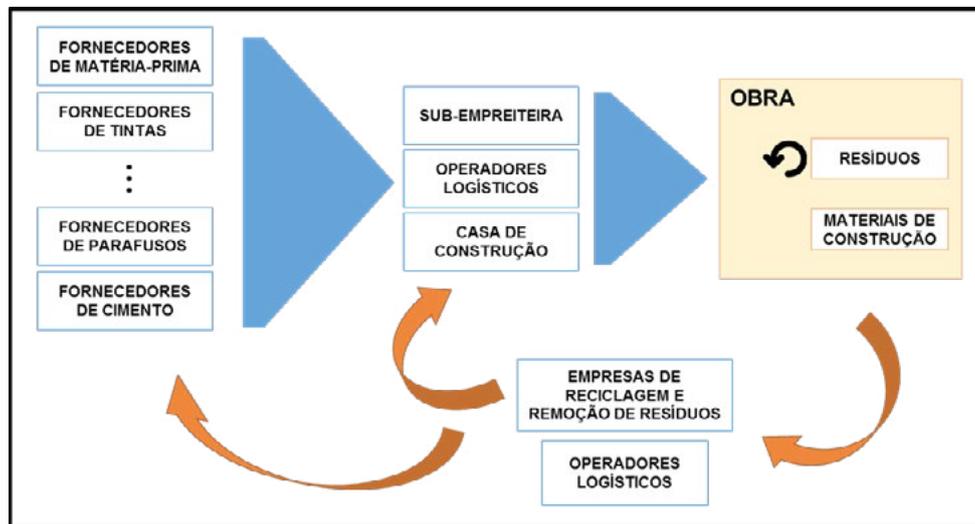


Figura 3. Cadeia de Suprimento dos RCD.

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E ENTENDIMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA

A pesquisa de campo realizada ocorreu através de entrevistas que foram realizadas em duas obras da Construtora A, empresa de médio porte, com 500 funcionários e que possui como maiores concorrentes a Empreiteiras Gafisa e Tecnisa. Foram entrevistados o Engenheiro de Segurança, que está na empresa há 5 anos, e a Gestora Ambiental que presta consultoria para a Construtora A. Ela é a responsável pela remoção dos resíduos da obra e também presta consultoria para a adequação da obra na obtenção de certificações de construções sustentáveis, como AQUA e LEED. A obra avaliada possuía o certificado AQUA.

Os critérios para a escolha da Construtora A envolveram: prestar trabalho para uma dada universidade e mostrar ter uma maior responsabilidade ambiental de acordo com as informações colhidas em seu *website*. Isso fez com que ela fosse escolhida para o estudo de caso. Apesar da Construtora A possuir obras espalhadas em diversos locais de São Paulo, não são todas que possuem a mesma responsabilidade ambiental. Os empreendimentos que necessitam de certificações de construções sustentáveis possuem um maior engajamento para que a logística reversa seja aplicada.

A Construtora A não possui departamento específico para cuidar da gestão da logística reversa, sendo assim necessário contratar profissionais de consultoria para darem apoio nos processos que necessitam serem atendidos para obter a certificação. Portanto, a visão da logística reversa depende também da obra em que está sendo realizada. De um modo geral, durante a entrevista foi possível observar que o interesse da empresa está na retirada dos resíduos da obra, evitando assim possíveis penalidades. Porém, não importam muito se o produto irá voltar para a cadeia como material reciclado ou se será aterrado.

Como não existe um setor responsável pela logística reversa na empresa, foi comentado que a falta desse departamento pode impedir a expansão de um sistema de logística reversa na cadeia produtiva da empresa. Com uma área específica, é possível procurar por parceiros e fornecedores que tenham a logística reversa inclusa em seu processo de fabricação, além de poder fazer pesquisas de mercado procurando produtos recicláveis. Como isso não ocorre, essa busca fica na responsabilidade dos responsáveis pela aquisição de materiais. Quando o comprador possui um viés na área ambiental, possivelmente negociará

alguns ganhos na área. É o que ocorre atualmente na escolha de um fornecedor de tambor, que é responsável também pela retirada dos pallets.

Alguns fatores que foram citados como barreira à logística reversa são: a alta burocracia existente na compra de materiais reciclados e no descarte para algumas recicladoras; e a confiabilidade do material, que precisa estar conforme os padrões especificados no projeto da obra. Apesar do eixo econômico ter um importante papel na escolha dos materiais, a empresa prefere pagar um pouco a mais por um produto novo, do que economizar comprando um reciclado.

Por fim, foi perguntando a respeito das responsabilidades e preocupações dos funcionários para que as etapas da logística reversa fossem realizadas de maneira correta. Como não existe área específica para tratar do assunto, não são realizados treinamentos cujo tema principal seja esse. Porém, a empresa realiza alguns diálogos sobre meio ambiente feitos através de parcerias com o SENAI, seguindo os moldes dos DDS (Diálogos de Segurança). Na grande maioria dos casos, as preocupações dos funcionários sobre o correto descarte durante a obra é a mesma que possuem em seus lares, sendo feito pouco para estimular uma maior consciência deles.

ATIVIDADES DE LOGÍSTICA REVERSA REALIZADAS NAS OBRAS

O primeiro passo para a logística reversa ser efetiva é possuir disponibilidade de local para a segregação dos resíduos gerados. Foi observado que havia diversos locais para a separação de acordo com o tipo de material, mas era necessário sua movimentação durante diferentes fases da obra devido à falta de espaço.

Os resíduos que são gerados pela Construtora A em suas obras, independente da fase da obra e de acordo com a classificação apresentada pela Resolução CONAMA nº 307, podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2.

Resíduos Gerados por Tipo de Classe na obra da Construtora A.

CLASSE	RESÍDUO
A	Capa vegetal, entulho cinza (blocos de concreto, sobra de concreto, massa, revestimento, cerâmica), estrutura do decorado, canteiro de obras, rochas de escavação, resíduos de demolição
B	Madeira, metal, papel e derivados, plástico, tambores, pallet (madeira), vidro, lâmpadas, gesso (<i>drywall</i>), gesso liso (pó), manta MacDrain (geocomposto para drenagem)
C	Rejeitos
D	Resíduos perigosos, latas de tinta à base de solvente

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resíduos mais reaproveitados são: madeiras e sobras de concreto. As madeiras, segundo relatado na entrevista, são reutilizadas ao máximo enquanto ainda tiverem resistência mecânica. Elas podem ser utilizadas para confeccionar sinalizações, construção provisória para estoque de materiais e baias para resíduos, cercas, portões, entre outros. Seu consumo na obra tem sido reduzido através do uso de materiais metálicos para certas aplicações, como nos andaimes, escoramentos e proteções para altura.

As sobras de concreto possuem diversos locais para o reaproveitamento, sempre em locais que não exigem controle tecnológico rigoroso, como: enchimento de caixões perdidos; aterramento de valetas junto ao solo; concretos de piso para abrigos de automóveis; estrado sobre o solo para lançamento de contrapiso e calçada; estabilização dos acessos ao canteiro.

Os solos retirados podem ter diversos usos. Se for somente a capa vegetal do terreno antigo, ela pode ser reutilizada para paisagismo na própria obra. Já a terra, se estiver em boas condições, pode ser utilizada para uso posterior na obra, como em reaterros.

Alguns materiais novos como louças, esquadrias e telhas são reutilizados em instalações provisórias ou até mesmo em construções novas. Eles podem passar um tempo no Departamento de Manutenção da empresa, sendo usados como peças de reposição. Toda obra deve possuir materiais iguais para o reparo armazenados por um período de 5 anos, que é o tempo de garantia oferecido pela construtora.

A Tabela 3 apresenta a síntese das formas de reutilização que foram citados.

Quando o material não é reutilizado na obra, nem reciclado dentro ou fora dela, acaba sendo descartado em aterros. Como a Construtora A possui responsabilidade ambiental em suas obras, há o beneficiamento de cerca de 90% do total dos RCD da obra. Os resíduos que são descartados e aterrados são basicamente solo, isopor, latas de tinta à base solvente, resíduos perigosos e os rejeitos.

Tabela 3.

Formas de Reutilização de materiais na obra da Construtora A.

Classe	Resíduo	Forma de Reutilização
A	Capa vegetal	Paisagismo
	Solo	Reaterros
	Concreto	Enchimentos em geral
	Estrutura do decorado	Utilizam em outros decorados
	Canteiro de obras	Utilizam em outras unidades
B	Madeira	Construções provisórias. Sinalizações.
	Tambores	Reserva de água e outros materiais
	Metais	Andaimes, proteções para altura

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que todos os resíduos são destinados para empresas devidamente licenciadas, possuindo nos manifestos de transporte de resíduos todas as informações necessárias para controle, como: gerador, descrição do resíduo, transportador e destino final. A Construtora A forneceu informações dos resíduos retirados em uma de suas obras, que é residencial e de alvenaria. O período é compreendido de outubro de 2013 a junho de 2016. Nela foram retirados 80 m³ de demolição e 45.070 m³ de construção.

Na Figura 4 é possível observar o fluxograma da destinação dos RCD da obra, dando destaque para o setor das empresas envolvidas com cada tipo e classe dos resíduos.

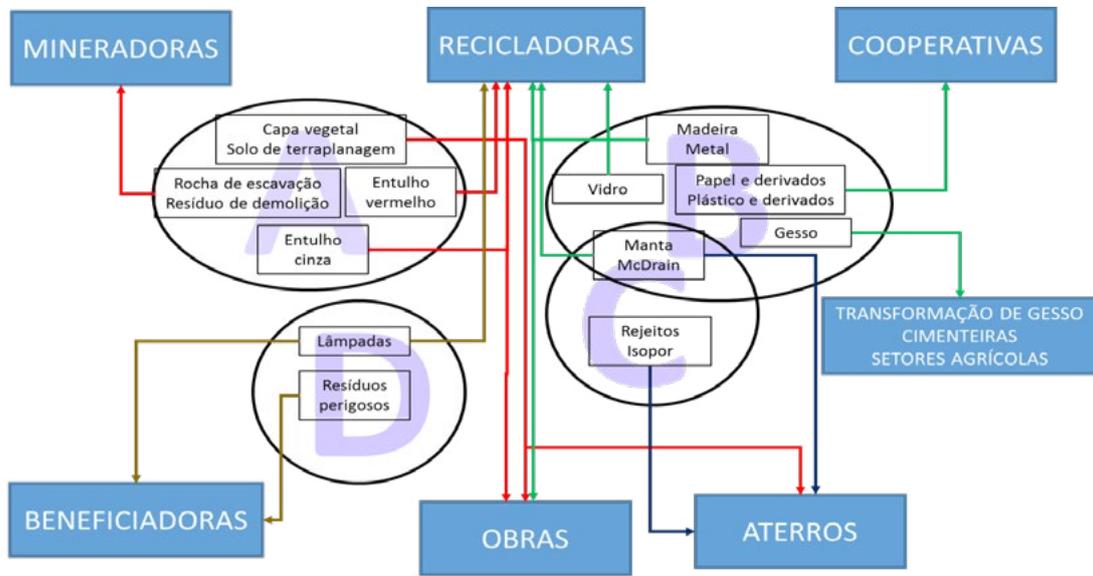


Figura 4. Destinação dos RCD da obra da Construtora A.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Grande parte do transporte é feito pela empresa de consultoria contratada. As exceções que acontecem e os respectivos responsáveis são: rocha de escavação e resíduos de demolição (empreiteira que faz parte de um grupo de mineradoras), metal (recicladoras ou fornecedor) e manta de McDrain (quando for para reciclar, o fornecedor retira).

Foi possível também desenhar o fluxograma do processo de destinação dos RCD do caso estudado, como pode ser conferido na Figura 5. Vale lembrar que não é permitido para a empresa o descarte de material em EcoPontos, pois é uma grande geradora.

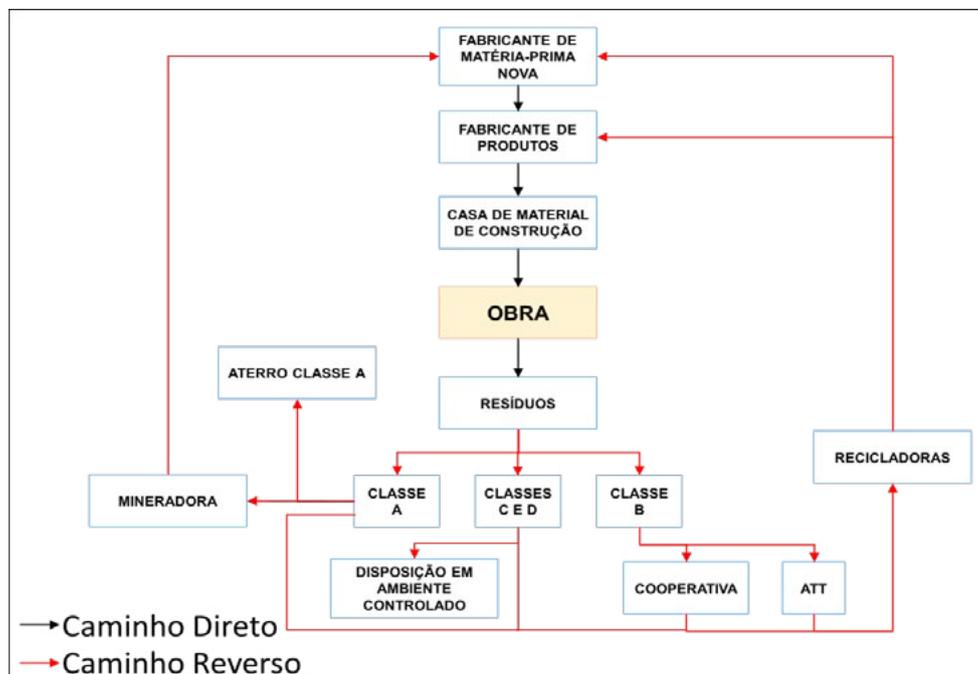


Figura 5. Fluxograma do Processo de Destinação dos RCD - Caso estudado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

Este artigo buscou explorar o tema da logística reversa para a destinação correta dos RCD. Foi possível observar durante o trabalho que a logística reversa para a destinação correta dos RCD é praticada pela empresa estudada, mas há necessidades de melhorias. A Construtora A não impõe a realização da Logística Reversa em todas as suas obras (clientes). Caso seja necessária uma certificação de construção sustentável ou seu cliente requeira, a Construtora A contrata uma empresa de consultoria que fica responsável pela gestão dos resíduos na obra. Isso faz com que a obra tenha uma maior responsabilidade ambiental do que as outras que não necessitam de certificações. No presente trabalho foram levantadas informações de uma obra que exigia certificação AQUA.

De acordo com os estágios de maturidade das empresas em relação à implementação da Gestão Ambiental levantados por Jabbour (2014), é possível perceber que a Construtora A encontra-se em um estado de transição entre os estágios reativo e preventivo. Os colaboradores entendem que é melhor evitar os problemas ambientais, porém, não há área específica que trata sobre o assunto. É importante destacar que a estruturação de um departamento de gestão ambiental na Construtora A, mesmo que pequeno, traria benefícios para ela.

Alguns pontos fracos ou oportunidades de melhoria da Construtora A e sua obra em relação à logística reversa e preservação ambiental são:

- Criação de áreas internas na empresa responsáveis pela Gestão Ambiental e pela Logística Reversa e difusão e cristalização dos princípios ambientais por toda a empresa, inclusive clientes;
- Implementação de treinamentos sobre a importância de princípios e práticas ambientais e de Logística Reversa;
- Difusão da responsabilização compartilhada do fornecedor de produtos/materiais, Construtora A e clientes quanto à destinação ambientalmente correta dos resíduos advindos de seus produtos. A Construtora A revelou que atualmente há poucos casos de fornecedores responsáveis pela coleta de resíduos (como no caso do tambor), sendo tal responsabilidade acordada no momento da compra, sob um preço maior. Quando é exigido pelo cliente (obra), na maior parte das vezes, a responsabilidade pela retirada dos resíduos da obra é somente da empresa de consultoria de gestão ambiental contratada;
- Somente a área de compras é responsável pela escolha ou não de materiais reciclados/recicláveis, sendo não obrigatório o comprador atender ao requisito ambiental na seleção de fornecedores e materiais/produtos;
- Áreas insuficientes na obra para separação/armazenagem dos RCD, pois foi levantada a necessidade de movimentação ao longo do desenvolvimento da obra;
- Na comparação entre o fluxograma apresentado na teoria (Figura 2) com o levantado na prática (Figura 5), é possível observar grande semelhança entre eles. No entanto, nota-se que a obra da Construtora A destina considerável parte dos resíduos para aterros sanitários, perdendo a oportunidade e necessidade de sua revalorização para reinserção na cadeia produtiva.

É importante ressaltar que, como a Construtora A é uma grande geradora de resíduos, ela não pode enviar material para Ecopontos. Foi constatado durante a pesquisa que isso não ocorre, tendo cerca de 96% dos resíduos beneficiados destinados para recicladores finais, que produzem matéria-prima nova ou produtos que podem servir de insumos nas obras. Das formas de reutilização na obra, apresentadas na Tabela 1, foi observado que grande parte acontece nas construções.

Segundo a Resolução CONAMA nº 307 (2002), a geração de resíduos deve ser evitada e isso deve ser previsto no projeto e posteriormente durante a obra, sendo a disposição adequada, a última opção. No estudo de caso foi apresentado que grande quantidade de solo é enviado para aterros. Um possível uso para esse material seria na terraplanagem de outras obras, não necessariamente sendo da Construtora A. Com isso, caso exista uma área de gestão ambiental na empresa, colaboradores serão responsáveis por procurar parceiros que recebam esse solo e façam seu uso, evitando assim o envio do material para aterros sanitários.

A respeito das atividades internalizadas e terceirizadas pela empresa no processo de logística reversa, elas dependem da necessidade de certificação da obra, conforme já foi mencionado. Foi levantado no estudo de caso, que a grande maioria das atividades de retirada dos resíduos da obra era de responsabilidade da empresa de consultoria contratada. Há, porém, a possibilidade de elaborar contratos com fornecedores que estabeleçam a obrigatoriedade e responsabilidade destes na retirada dos resíduos. Nessa parte vale destacar a importância do conhecimento ambiental para os funcionários responsáveis pelos contratos de compra firmados. Foi informado na entrevista que, caso o responsável tenha um viés ambiental, ele irá procurar uma melhor solução para os resíduos diretamente com o fornecedor, como ocorre por exemplo, na retirada de tambores pelo fornecedor quando o mesmo fizer entregas de novos tambores, ou de algum outro material.

Em estudos futuros, podem ser feitos um comparativos da forma de tratamento dos RCD entre as obras que exigem certificação e possuem gestão de resíduos e aquelas que não exigem.

REFERÊNCIAS

- Amorin, K. (2014). *Construção civil cresceu 74,25% nos últimos anos, revela estudo do Sindus-Con-MG*. Construção Mercado: negócios de incorporação e construção. Recuperado em 20 abril, 2016, de <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/negocios/construcao-civil-cresceu-7425-nos-ultimos-20-anos-revela-estudo-323993-1.aspx>
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2013). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: 2013*. São Paulo. Recuperado em 23 março, 2015, de <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013>
- Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON). (2015). *Relatório de pesquisa setorial 2014/2015: a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil*. São Paulo. Recuperado em 24 novembro, 2016, de <https://issuu.com/abrecon/docs/relatorio-pesq2015>
- Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial* (5ª ed.). São Paulo: Artmed Editora. ISBN 0-13-066184-8
- Ballour, R. H. (1993). *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas. ISBN 8-52-240874-2
- Baptista Junior, J. V., & Romanel, C. (2013). Sustentabilidade na indústria da construção: uma logística para reciclagem dos resíduos de pequenas obras. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 5(2), 27-37.
- Bertol, M. (2015). *Estudo dos Impactos da Reutilização de Resíduos da Construção Civil*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, Brasil.

- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2007). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.
- Cardoso, F. F., & Araújo, V. M. (2007). *Levantamento do estado da arte: Canteiro de obras. Documento 2.6*. Projeto FINEP 2386/04, USP, São Paulo. Recuperado em 21 maio, 2016, de https://issuu.com/gcolombo/docs/pp_levantamento_do_estado_da_arte_canteiro_de_obra
- Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2002). *Resolução N° 307*, de 5 de julho de 2002. Recuperado em 12 maio, 2016, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>
- Donato, V. (2008). *Logística Verde* (7ª ed.). Rio de Janeiro: Ciência Moderna. ISBN 9788573937053.
- Faria, H. (2013). As dificuldades da coleta seletiva e reciclagem no Brasil. *SETON Blog*. Recuperado em 23 outubro, 2016, de <http://blog.seton.com.br/as-dificuldades-da-coleta-seletiva-e-reciclagem-no-brasil.html>
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. (s.d.). *Cadeia Produtiva da Construção*. Recuperado em 15 maio, 2016, de <http://www.fiesp.com.br/infografico-cadeia-da-construcao>
- Felipe, L. N. (2009). *A Logística Reversa Como Ferramenta de Melhoria nos Processos das Indústrias de Revestimentos Cerâmicos da Região de Criciúma-SC*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil.
- Fretta, M. C. (2006). *Logística de Suprimentos: um estudo de caso na rede de supermercados Imperatriz*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6ª ed.). São Paulo: Editora Atlas. ISBN 978-85-224-5142-5
- Haden, S. S. P., Oyler, J. D., & Humphreys, J. H. (2009). Historical, practical, and theoretical perspectives on green management: an exploratory analysis. *Management Decision*, 47(7), 1041-1055.
- Hosseini, M. R., Rameezdeen, R., Chileshe, N., & Lehmann, S. (2015). Reverse logistics in the construction industry. *Waste Management & Research*, 33(6), 499-514.
- Jabbour, A. B. L. S. (2014). Evidências da Relação Entre a Evolução da Gestão Ambiental e a Adoção de Práticas de Green Supply Chain Management no Setor Eletrônico Brasileiro. *Revista de Administração*, 49(3), 606-616.
- John, V. M. (2000). *Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento*. Tese de Livre Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010* (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília. Recuperado em 24 novembro, 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Leite, P. R. (2009). *Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade* (2ª ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall. ISBN 978-85-7605-365-1

- Michaelis. (2016). “Sustentabilidade”. (s.l.): Melhoramentos. Recuperado em 21 novembro, 2016, de <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=Sustentabilidade>
- Moresi, E. (2003). *Metodologia da Pesquisa* [Manual]. Universidade Católica de Brasília: Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Brasília, DF, Brasil.
- Nilsson, W. R. (1998). Services instead of products: experiences from energy markets: examples from Sweden. *Innovation and sustainable development: lessons for innovation policies*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Santos, I. R. (2015). *Medidas para a redução dos impactos ambientais gerados pela construção civil*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- São Paulo. (2014). *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo*. São Paulo. Recuperado em 25 maio, 2016, de <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>
- SENAI/SEBRAE/GTZ. (2010). *Gestão de resíduos na construção civil: redução, reutilização e reciclagem*. Brasília. Recuperado em 13 maio, 2016, de http://www.fieb.org.br/Adm/Conteudo/uploads/Livro-Gestao-de-Residuos_id_177__xbc2901938cc24e5fb98ef2d11ba-92fc3_2692013165855_.pdf
- Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (2012). *Resíduos da construção civil: reutilização e reciclagem*. São Paulo. Recuperado em 24 novembro, 2016, de http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/folheto_sinduscon_20124-1.pdf
- United Nations. (2002). Report of the World Summit on Sustainable Development. Joanesburgo, África do Sul. Recuperado em 30 junho, 2016, de http://www.unmillenniumproject.org/documents/131302_wssd_report_reissued.pdf
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de Caso: planejamento e métodos* (2ª ed.). São Paulo: Bookman. ISBN 85-7307-852-9



GOVERNANÇA E DESENVOLVIMENTO LOCAL: ANÁLISE DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Marcos Eduardo Zambanini

Professor da Universidade Federal de Sergipe - UFS

E-mail: zambanini@uol.com.br

Luis Paulo Bresciani

Professor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul

E-mail: lpbresciani@uscs.edu.br

Gilmara Lima de Elua Roble

Professora do Centro Universitário da FEI e das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU

E-mail: gilmara.roble@fmu.br

Alessandro Marco Rosini

Professor na Faculdade Anhanguera, e da Faculdade Flamingo

E-mail: alessandro.rossini@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi identificar e analisar a articulação entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e atores relevantes do município de São José dos Campos, tendo como objeto de investigação a Governança como estratégia para o desenvolvimento local. O município foi identificado como pertencendo a uma das regiões brasileiras com maior densidade tecnológica, com cerca de 30 ocupações no setor de tecnologia para cada 1.000 empregos; também possui um arranjo produtivo local maduro e inovador. Assim, esses fatores foram relevantes para a escolha do município como objeto dessa pesquisa, cuja pergunta problema investiga: “Quais são e como se apresentam as categorias estruturantes da articulação verificada entre empresas, centros de pesquisa, universidades e poder público de São José dos Campos, posicionando a Governança como um dos caminhos estratégicos para o desenvolvimento local?”. Foi realizada uma pesquisa qualitativa empírica, por meio de entrevista semiestruturada, com treze importantes atores envolvidos neste processo, composto por centros de pesquisa, universidades, empresas, órgãos públicos e entidades articuladoras do processo de transferência de conhecimento e inovação. Os resultados mostram que o município possui a governança como um dos elementos estratégicos de desenvolvimento local e que a relação entre os atores envolvidos neste processo ocorre de maneira sistêmica e articulada, sendo também influenciada pelos contatos interpessoais entre esses atores.

Palavras-chave: Articulação; Estratégia; São José dos Campos; Desenvolvimento Local; Governança.

GOVERNANCE AND LOCAL DEVELOPMENT: ANALYSIS OF THE MUNICIPALITY OF SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Abstract

The objective of this research was to identify and analyze the articulation between companies, research centers, universities, public authorities and relevant actors of the municipality of São José dos Campos, with the object of research being Governance as a strategy for local development. The municipality was identified as belonging to one of the Brazilian regions with the highest technological density, with about 30 occupations in the technology sector for every 1,000 jobs; also has a mature and innovative local productive arrangement. Thus, these factors were relevant to the choice of the municipality as the object of this research, whose problem question investigates: "What are and how are the structuring categories of the articulation verified between companies, research centers, universities and public power of São José dos Campos, Positioning Governance as one of the strategic paths for local development?" A qualitative empirical research was conducted through a semi structured interview with thirteen important actors involved in this process, composed of research centers, universities, companies, public agencies and entities that articulate the process of knowledge transfer and innovation. The results show that the municipality has governance as one of the strategic elements of local development and that the relationship between the actors involved in this process occurs in a systemic and articulated way, and are also influenced by the interpersonal contacts between these actors.

Keywords: Articulation; Strategy; São José dos Campos; Local Development; Governance.

GOVERNABILIDAD Y DESARROLLO LOCAL: ANÁLISIS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Resumen

El objetivo de esta investigación fue identificar y analizar las relaciones entre empresas, centros de investigación, universidades, autoridades públicas y las partes interesadas en el municipio de São José dos Campos, con el objeto de investigación de la gobernabilidad como una estrategia para el desarrollo local. El municipio ha sido identificado como perteneciente a una de las regiones del país con mayor densidad tecnológica, con cerca de 30 puestos de trabajo en el sector de la tecnología por cada 1.000 puestos de trabajo; También tiene una disposición sitio maduro e innovador productiva. Por lo tanto, estos factores son relevantes para la elección de la ciudad como el objeto de esta investigación, cuya pregunta problema investiga: "¿Qué y cómo presentar las categorías estructurales de la articulación visto entre empresas, centros de investigación, universidades y el gobierno de São José dos Campos mediante la colocación de Gobierno como uno de los caminos estratégicos para el desarrollo local?". una investigación cualitativa empírica se llevó a cabo a través de entrevistas semi-estructuradas con trece principales actores involucrados en este proceso, que consiste en centros de investigación, universidades, empresas, agencias gubernamentales y organismos de coordinación del proceso de transferencia de conocimiento y la innovación. Los resultados mostraron que la ciudad tiene la gobernabilidad como uno de los elementos estratégicos de desarrollo local y la relación entre los actores involucrados en este proceso se produce de una manera sistemática y coordinada, también está influenciada por los contactos interpersonales entre estos actores.

Palabras clave: Articulación; Estrategia; San José de los Campos; El desarrollo local; Gobernabilidad.

I INTRODUÇÃO

Nas décadas de 1980 e 1990 no Brasil, período em que houve crises econômicas e abertura das fronteiras comerciais ao mercado internacional e, conseqüentemente, aumento da concorrência, as empresas necessitaram passar por reestruturação produtiva para que conseguissem obter aumento de competitividade e garantir a sobrevivência. A reorganização do trabalho, a elevação da produtividade e a gestão produtiva constituíram uma nova forma de organização industrial, caracterizada pela maior qualidade dos trabalhadores e processos produtivos, os quais se distinguem do modelo taylorista/fordista (Gitahy, 1994; Cassiolato, Britto, & Vargas, 2005).

Essa mudança se deu basicamente em duas dimensões: nas bases produtivas e na forma da relação entre clientes e fornecedores (Gitahy, 1994; Zambanini, Bresciani, & Oliveira, 2012). Nas bases produtivas ocorreu, em muitos casos, por meio de observação e cópia de modelos internacionais, em que o chamado Toyotismo ou “Modelo Japonês” possui relevância significativa, por conter itens importantes, como os sistemas de gestão de manutenção e de estoque, a aquisição de equipamentos de maior produtividade que propiciam maior qualidade aos produtos, a implantação de novas técnicas de produção e por atribuir maior importância à gestão de pessoas. No relacionamento entre clientes e fornecedores, essa mudança se deu por meio do aumento da durabilidade da relação entre clientes e subfornecedores, buscando-se uma relação mais participativa dos fornecedores no que se diz respeito a assuntos de interesse mútuo, como mudanças de produtos, novos processos ou novos projetos, maior competitividade empresarial (Gitahy, 1994; Zambanini, Bresciani, & Oliveira, 2012).

O incremento contínuo de competitividade é fundamental para a maior inserção da indústria brasileira em mercados globalizados. A partir da abertura comercial e de maior integração à economia internacional, as empresas brasileiras ficaram mais expostas a uma acirrada concorrência, criando a necessidade de buscar respostas para aumentar a sua competitividade (Confederação Nacional da Indústria [CNI], Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE], 2006). Na gestão de pessoas, dois aspectos têm sido observados: primeiro a relação mais humanizada entre os níveis hierárquicos; em segundo lugar, o aumento do nível intelectual formal da empresa, exigindo cada vez mais que os funcionários se especializem, e que as novas contratações sejam mais rigorosas em relação ao nível de escolaridade dos candidatos, entendendo que as ocupações tecnológicas possuem ligação direta com a capacidade de inovação da empresa e região.

De acordo com Suzigan, Furtado, Garcia e Sampaio (2006), em termos de ocupações tecnológicas (engenheiros, físicos, químicos e biólogos), a região brasileira que apresenta maior densidade é a de São José dos Campos, em que havia, na ocasião da pesquisa, pouco mais de 30 ocupações tecnológicas para cada 1.000 empregos. Para definir a capacidade de transformação industrial de uma cidade, Lemos, Moro, Domingues e Ruiz (2005) traçam em seus estudos quatro padrões de correlação entre as cidades acerca da produção industrial: 1) *high-high* (HH): municípios que possuem elevado VTI (Valor da Transformação Industrial) com alta correlação positiva com seus vizinhos; 2) *high-low* (HL): elevado VTI com alta correlação negativa com seus vizinhos; 3) *low-high* (LH): baixo VTI com alta correlação positiva com seus vizinhos; 4) *low-low* (LL): possuem baixo VTI com alta correlação negativa com seus vizinhos. Nesse sentido, de acordo com os autores, é possível afirmar que a cidade de São José dos Campos apresenta padrão *high-high*. Ainda nessa perspectiva teórica, Amato (2009) desenvolveu um índice global para classificar arranjos produtivos, baseado nas dimensões geográfica, econômica, institucional, social, tecnológica, ambiental, internacionalização, governança e capacidade gerencial. Dentre os 23 arranjos pesquisados, o polo da indústria aeroespacial de São José dos Campos foi considerado o mais organizado e desenvolvido, preenchendo o quadrante de arranjo maduro e inovador classificado, com índice de 0,81 (de 0 a 1). Estes são alguns indicadores que demonstram a importância do município e, por isso, justificam a elaboração deste artigo.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi a identificação e análise da articulação entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e atores relevantes de São José dos Campos, tendo como objeto de investigação a Governança como uma das estratégias para o desenvolvimento local. Nesse sentido, buscar-se-á responder a seguinte questão de pesquisa:

Quais são e como se apresentam as categorias estruturantes da articulação verificada entre empresas, centros de pesquisa, universidades e poder público de São José dos Campos, posicionando a Governança como um dos caminhos estratégicos para o desenvolvimento local?

Para o levantamento e mapeamento dessas categorias foram utilizadas, primeiramente, fontes secundárias, por meio de dados de pesquisas anteriores e outros documentos disponíveis. Posteriormente, com a finalidade de complementação e comparação com os dados secundários levantados, foi realizada uma pesquisa empírica, por meio de entrevista qualitativa semiestruturada com um núcleo composto por treze importantes atores envolvidos neste processo. O grupo foi composto por centros de pesquisa, universidades, empresas, órgãos públicos e entidades articuladoras do processo de transferência de conhecimento e de inovação no território de São José dos Campos.

Espera-se que os resultados obtidos por meio desta pesquisa contribuam para ampliar o nível de conhecimento sobre os processos de desenvolvimento territorial com base nas estratégias de Governança, bem como demonstrem a sua relevância específica para a dinâmica do desenvolvimento local de São José dos Campos.

Para embasamento da pesquisa, nos capítulos a seguir serão apresentados os conceitos de Território e Governança, os quais deram sustentação teórica para a pesquisa empírica.

2 TERRITÓRIO

Tanto os processos produtivos, quanto as formas de organização do trabalho e de gestão empresarial, assim como a regulação dos processos socioeconômicos, estão submetidos a mudanças radicais devido às novas tecnologias da informação e comunicação, que estão transformando a economia e a sociedade. Essas novas tecnologias, por sua vez, são parte da reestruturação tecnológica, organizacional, social e institucional a que se assiste. Desta forma, não basta apenas raciocinar considerando o espaço geográfico, mas sim em termos de territórios socialmente organizados, já que estes são os que possuem a capacidade de gerar inovação e sinergias positivas entre as empresas do território (Llorens, 2001). Em seus estudos, Storper e Scott (1990) trazem que há um grande mosaico para ser trabalhado, para que haja eficiência econômica e justiça social no mundo. O grande desafio é, ao mesmo tempo, alcançar o desenvolvimento de aglomerações locais, porém vinculado sempre às redes mundiais.

O “espaço”, visto como suporte geográfico, onde se desenvolvem as atividades socioeconômicas, traz a ideia de homogeneidade, concentrando-se em preocupações relacionadas ao espaço físico, como distância, custos logísticos, aglomeração de atividades ou polarização do crescimento (Llorens, 2001). Porém, o autor afirma que, a partir da perspectiva do desenvolvimento local e regional, outro conceito passa a ter valor, o de “território”. Este, diferentemente do espaço, compreende a heterogeneidade e a complexidade do mundo real, considerando características ambientais específicas, atores sociais, acesso aos recursos estratégicos para o desenvolvimento produtivo e empresarial, contemplando o movimento, contradições, relações de poder, identidades, redes de circulação e comunicação etc., ligadas às dinâmicas políticas, econômicas, ambientais, sociais e culturais. Assim, entende-se espaço como contexto geográfico dado, e o território como ator do desenvolvimento.

De acordo com Santos (2008), tanto o espaço como as redes não são homogêneos. Para o autor, com tamanhas desigualdades sociais, como poderia se pensar em espaços homogêneos, se o espaço é expressão das ações do homem? Porém, esta heterogeneidade não se dá como algo desagregado, desorganizado, com realidades isoladas, e sim estabelecendo pontos de contato que fortalecem as relações desiguais em proveito do capital. Essa condição desigual e combinada possibilita o emprego da hierarquia urbana como pressuposto teórico e metodológico para a análise e entendimento da rede urbana no contexto regional e incremento do desenvolvimento (Santos, 2008).

O desenvolvimento produtivo não depende somente de diretrizes do Estado ou resultado exclusivo das atividades empresariais. É uma função sistêmica de um conjunto de atividades que a sociedade custeia, como educação, transporte, segurança, saúde, habitação, limpeza urbana, informação, capacitação e acesso ao financiamento, entre outros. Este sistema, muitas vezes, extrapola os limites do espaço geográfico delimitado, interferindo nas interações locais e regionais, no âmbito do território (Llorens, 2001). Há algumas diferentes visões particulares de território, sendo elas influenciadas pela realidade estudada, por seus objetivos e por sua concepção de espaço.

Uma empresa ou qualquer ator territorial é um elemento inserido em um sistema de produção e em um sistema territorial, sendo necessário que haja um enraizamento territorial que possa permitir mobilizar recursos específicos, assim como participar de redes locais de inovação e de suporte ao sistema de produção regional (Crevoisier, 2003).

As grandes organizações dotadas de uma capacidade de inovação que as outras não têm, fazem com que o território passe a ser submetido a tensões muito mais numerosas e profundas, pulsações que, vindas de grandes firmas, impõem-se sobre o território, levando a mudanças rápidas e brutais dos sistemas territoriais em que se inserem (Santos, 2008).

Crevoisier (2003) afirma que território é concebido como uma organização cujas competências ligam empresas, instituições e população local, objetivando o aprendizado, a transferência de conhecimento e a geração de inovações, nem sempre respeitando os limites administrativos impostos. A interação entre estes atores no território resulta no desenvolvimento de novos conhecimentos tácitos, os quais possuem relações históricas e sociais específicas, tornando-os sujeitos à dependência histórica e convenções locais. Isto permite responder de maneira adequada às transformações dos mercados e das técnicas. A capacidade local e particular de coordenação é essencial para que se consiga, de maneira eficaz, concorrer com outros sistemas de produção (Crevoisier, 2003).

No contexto apresentado, um território pode extrapolar os limites legais, sendo o local onde ocorre o fenômeno a ser estudado. Da mesma forma, o território pode ser considerado como um seguimento intra território formalmente constituído, ou seja, fazer parte dos limites legais, mas não ser sua totalidade, sendo limitado pelas ações e iterações, e não pelos limites políticos.

Desta forma, o conceito de território utilizado neste trabalho é o de Crevoisier (2003), que o define como uma organização cujas competências ligam empresas, instituições e população local, objetivando o aprendizado, a transferência de conhecimento e a geração de inovações, nem sempre respeitando os limites administrativos impostos. A interação entre estes atores no território resulta no desenvolvimento de novos conhecimentos tácitos, os quais possuem relações históricas e sociais específicas, tornando-os sujeitos à dependência histórica e convenções locais. Isto permite responder de maneira adequada às transformações dos mercados e das técnicas.

3 GOVERNANÇA

A governança é entendida como a interação entre governo e sociedade, com análises centradas na questão dos arranjos institucionais que coordenam e regulam a relação entre o governo e os atores sociais dentro de um sistema político (Santos, 2000). É a gestão de todos os processos que definem o ambiente (Roy & Bhattacharya, 2013). Nessa perspectiva, a capacidade de gestão do governo, inicialmente centrada apenas no modo de operação das políticas públicas, passa a incorporar a relação de cooperação e conflito entre os diversos atores regionais, em que a liderança exercida direciona como será esta relação (Santos, 2000). A governança sugere que as instituições existentes podem ser engajadas em maneiras novas e que a cooperação pode acontecer de maneira fluida e voluntária (Savitch & Vogel, 2000). Para Spink (2011), um desafio é a dificuldade de lidar com a variedade e a complexidade presente na base territorial.

A partir dos anos 1990, período em que o Brasil passou por ajustes econômicos, estruturais e de políticas sociais compensatórias, compreendendo medidas para redefinir o papel do Estado, as concepções de governança e governabilidade ganharam destaque. No mesmo momento, o Banco Mundial introduziu o conceito de boa governança como parte de seu critério de empréstimos financeiros para países em desenvolvimento. Já nos anos 2000, a governança passa a ter seus *slogans* baseados na sociedade civil, capital social, empresas e organizações, Estado-capacitador e Estado-ativador, enfatizando os valores de coesão social, política e administrativa, participação e engajamento cívico (Bevir & Rhodes, 2001). Ferreira, Santos, Lopes, Nazareth e Fonseca (2013) indicam que quando empresas públicas são submetidas às regras de mercado os resultados são mais efetivos.

Ronconi (2011) afirma que a governança refere-se a um tipo de arranjo institucional governamental que se articula com as dimensões econômico-financeira, institucional-administrativa e sociopolítica e, assim, estabelece parcerias com sociedade civil, empresas e outros atores, buscando soluções para os problemas sociais e fomentando o desenvolvimento local. Governança se preocupa com a gestão do governo, com as instituições políticas e visa coordenar e controlar as relações sociais (Almadani, 2014).

A compreensão de governança se dá como sendo um projeto político democrático, considerando os conjuntos de crenças, interesses, concepções de mundo e representações do que deve ser a vida em sociedade, orientando a ação política dos diferentes atores (Dagnino, Oliveira, & Panfichi, 2006). Assim, pode-se dizer que a governança está pautada na afirmação de que a política é um terreno estruturado por escolhas expressas nas ações de sujeitos e orientado por representações, valores, crenças e interesses, transcendendo a ideia de cidadão e empresas simplesmente como portadores autônomos de direitos (Ronconi, 2011).

Tatagiba (2003) entende que a governança pressupõe a vontade política para implantar um projeto democrático, que possibilite: maior articulação entre Estado, sociedade civil e outros atores relevantes; vontade política de construção de espaços públicos a fim de possibilitar a discussão e o diálogo entre os diversos atores para que implementem, de forma efetiva, a participação coletiva; ampliação da política, na medida em que considera a importância da sociedade civil na decisão, por meio de debate e deliberação ampliada, e formulação de políticas públicas. Para o mesmo autor, apenas o diálogo ativo entre órgãos da administração, cidadãos, empresas e todos os atores envolvidos, em todas as fases da política, pode garantir que um programa ou projeto contemple a complexidade social.

De acordo com Löffler (2001), a governança é a ação conjunta do Estado, empresas e sociedade civil, e deve se desenvolver de forma eficaz, transparente e compartilhada, objetivando a criação de possibilidades de desenvolvimento para todos os participantes, partilhando de um novo conceito que enfatiza a qualidade de vida e a expansão das capacidades humanas. A governança deve propiciar a participação de diversos atores e gerar espaços públicos de participação,

desenvolvendo, a possibilidade de disputas e consensos, em que estão presentes a representação política tradicional e diferentes atores, interesses e organizações (Ronconi, 2011). Desta forma, quanto maior a densidade e a qualidade da representação, maiores serão as probabilidades de sucesso. Por outro lado, o fracasso dessas experiências ou as dificuldades enfrentadas surgem, normalmente, em decorrência de deficiências nessas estruturas de representação, de seu enfraquecimento em determinado momento ou situação, ou de interesses individuais específicos que distorcem a natureza da representação (Boschi, 1999).

Heidemann e Kissler (2006), afirmam que a governança está associada a uma mudança na Gestão Política, somando-se a este modelo a negociação, a comunicação, a confiança, o fortalecimento da cooperação entre os diversos atores, e a construção de estratégias consistentes. Além disso, a governança aponta para a consolidação dos processos de coprodução e cogestão do social, ampliando a participação ativa, a ação conjunta, gerando espaços públicos de participação e controle social, mudando de um Estado de serviço, que produz o bem público, para um Estado que garante a produção do bem público, rompendo com a concepção de Estado tradicional, onde era o núcleo exclusivo da formulação e implantação de políticas públicas. O Estado não deixa de ser responsável, mas passa a agir em parceria com os outros atores. A governança agrupa, a partir desses novos arranjos de atores, três lógicas: a do Estado, na forma de hierarquia, a das empresas e mercado, na forma de concorrência, e a comunidade civil, na forma de comunicação e confiança (Heidemann & Kissler, 2006). Um desafio é a articulação coerente e efetiva dos diversos atores envolvidos, assim como a adequação do debate e moderação de conflitos de forma adequada e balanceada.

Desta forma, segundo Ronconi (2011), um dos papéis da governança é recuperar a importância do estado, das instituições, de atores da sociedade civil e de empresas, pois desta forma há um favorecimento da democracia, um fortalecimento da política de valores, interesses e projetos, aproximando a governabilidade da democracia. A governança é importante em todas as esferas da sociedade, pode, inclusive, melhorar a fé pública e a confiança no ambiente político. A governança ajuda a promover o bem-estar da sociedade, quando os recursos são limitados (Almadani, 2014).

Assim, o conceito de governança não está mais limitado à condução do setor público, mas também ao governo, regulação e condução da sociedade por meio de instituições e atores sociais. Há vários atores sociais envolvidos para realizar as tarefas da governança local, criando relações verticais e horizontais, tendo vários atores no comando, cada um em sua área. A concepção de governança utilizada neste trabalho se pauta em um projeto político democratizante e participativo, pelo qual a sociedade civil e as empresas são vistas como fundamentais para a consolidação da democracia, demandando uma gestão compartilhada das políticas públicas, diferentemente da concepção neoliberal, que traz que a participação da sociedade civil se dá somente quando o Estado transfere a estes uma parcela de responsabilidade, onde a governança pode ser entendida como processos decorrentes da relação entre governo e sociedade civil na consecução de objetivos públicos, sendo caracterizada por padrões que emergem em um determinado sistema político-social como o resultado de intervenções dos atores envolvidos e interessados, criando uma estrutura resultante da interação de uma multiplicidade de atores governamentais, sociais e políticos capazes de se influenciarem, tendo como propósito melhor lidar com problemas e oportunidades presentes nas sociedades modernas por meio da criação de políticas públicas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa qualitativa, centrada no estudo de território, com múltiplas fontes de dados e atores, de objetivos explicativos, com enfoque interdisciplinar envolvendo aspectos organizacionais, sociológicos e econômicos correlatos à governança como estratégia para o desenvolvimento local (Gil, 2006). Governança que estrutura as relações políticas regionais, buscando governabilidade com democracia e a resolução compartilhada dos conflitos regionais, já que um território é formado por vários atores cujos interesses são diferentes e, muitas vezes, divergentes.

Para o levantamento e mapeamento, foram utilizadas, primeiramente, fontes secundárias, por meio de dados de pesquisas anteriores e outros documentos disponíveis. Com a finalidade de complementação e comparação com os dados secundários levantados, foi feita pesquisa empírica, por meio de entrevista qualitativa semiestruturada com um núcleo composto por representantes importantes dos centros de pesquisa, universidades, empresas, órgãos públicos e entidades articuladoras do processo de transferência de conhecimento e inovação no território de São José dos Campos. Trata-se de amostragem não probabilística, e os atores foram selecionados por julgamento, por meio da abordagem da amostra do tipo “Bola de Neve” (*snowball sample*), em que o pesquisador pergunta aos respondentes indicações de outros indivíduos que possam ser importantes para a pesquisa (Seidman, 1998; Turato, 2003; Weiss, 1994). Para esta pesquisa de campo, foi utilizado roteiro semiestruturado, elaborado de forma ampla e aberta, visando permitir que os atores expressassem a compreensão e o posicionamento pessoal acerca de cada um dos temas abrangidos nesta pesquisa.

Com o objetivo de pré-teste deste roteiro, este foi apresentado a alguns atores que pertencem ao universo da pesquisa, com a presença *in loco* do pesquisador, para verificação da existência de dificuldades de interpretação, sugestões de alterações e validação do instrumento. Após este pré-teste e alterações, teve início a fase de levantamento dos dados, onde toda pesquisa foi feita pelo próprio pesquisador *in loco*.

A população da pesquisa foi constituída por empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e outros atores que surgiram como relevantes em São José dos Campos para o estudo acerca da Governança como estratégia para desenvolvimento local. A pesquisa de campo foi desenvolvida entre junho e agosto de 2012.

4.2 O TERRITÓRIO EM ESTUDO

A cidade de São José dos Campos faz parte da macro metrópole Paulista, sendo a principal cidade da chamada Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte possui área de 16.179,95 km². É a mais extensa região metropolitana do Estado de São Paulo. Sua área territorial corresponde a 32,41% da macro metrópole Paulista, 6,52% do Estado de São Paulo e a 0,19% da superfície nacional. Trata-se da terceira maior região metropolitana do Estado de São Paulo em número de habitantes, com 2.264.594 moradores em 2010, tendo densidade demográfica de 139,96 habitantes por km². Essa população representa 5,49% da população estadual e 1,19% da nacional. Sua taxa de crescimento anual no período 2000/2010 foi de 1,29%, valor acima do registrado pela macro metrópole Paulista (1,15%) e pelo Estado de São Paulo (1,10%). Em 2010, possuía um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 61.698.187.890,00. Esse montante corresponde a 4,96% do PIB estadual e 1,64% do nacional. Seu PIB per capita de R\$ 27.244,70 é bastante significativo se comparado ao do Estado de São Paulo (R\$ 30.264,06) e ao do Brasil (R\$ 19.016,00).

A Figura 1 ilustra o recorte da macro metrópole Paulista, localizando a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte e a cidade de São José dos Campos.

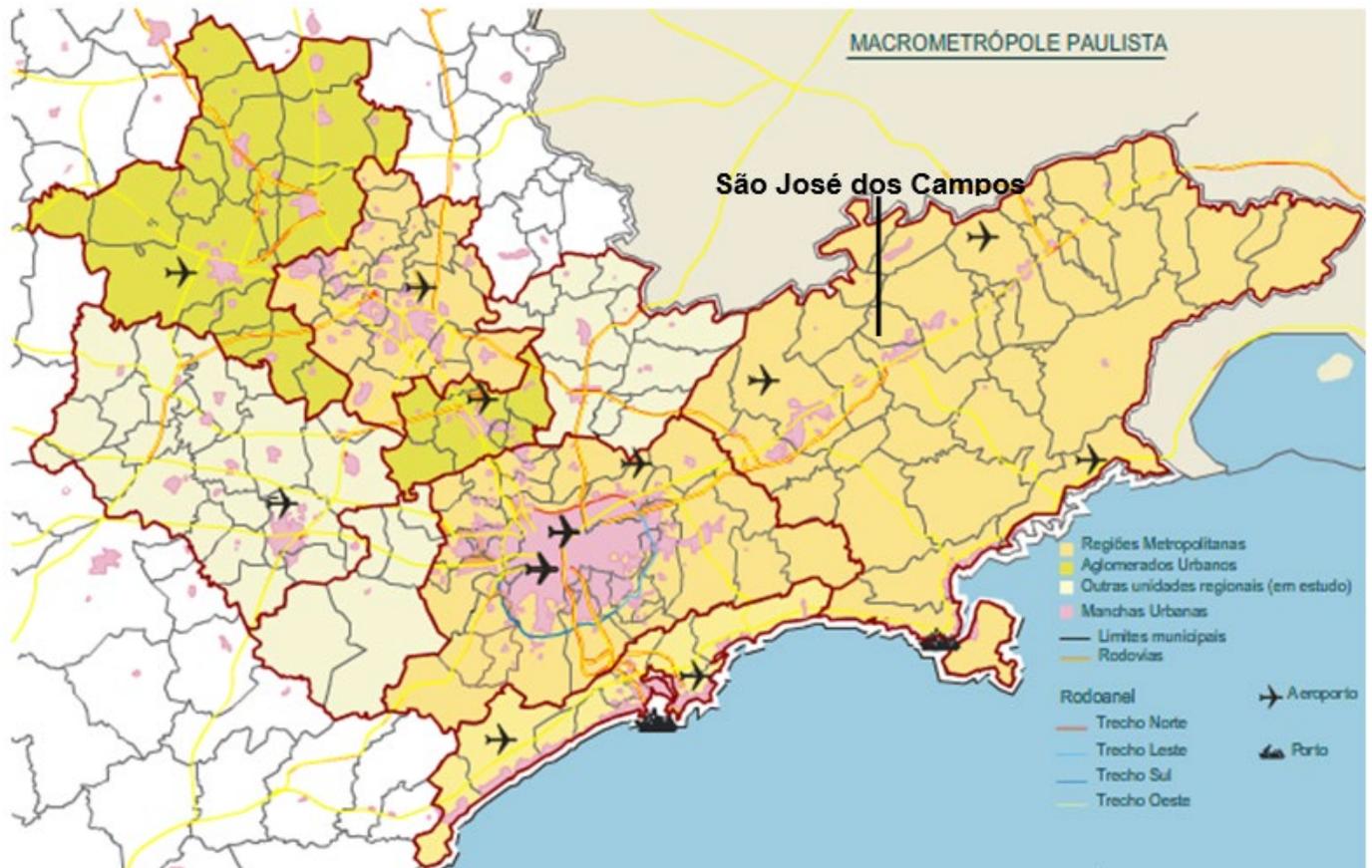


Figura 1. Macro Metrópole Paulista.

Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitana (EMPLASA), 2013.

Fundado em 1767, o município de São José dos Campos está localizado no interior do Estado de São Paulo, a cerca de 100 km a leste da cidade de São Paulo, com área de 1.099,8 km². De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2011 a população do município era de 629.921 habitantes, sendo o sétimo mais populoso do Estado de São Paulo e o 32º do país, com densidade demográfica de 572,77 habitantes por km². Sua taxa de crescimento anual no período 2000/2010 foi de 1,57%, valor acima do registrado pela Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (1,29%), onde está inserido, da Macro metrópole Paulista (1,15%) e do Estado de São Paulo (1,10%). Possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,849, o qual é considerado elevado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Em 2010, possuía um PIB de R\$ 24.117.144.924,00. Esse montante corresponde a 39,09% do PIB da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, 1,94% do PIB estadual e 0,64% do nacional. Seu PIB per capita de R\$ 38.285,98 é bastante superior ao da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (R\$ 27.244,70), ao do Estado de São Paulo (R\$ 30.264,06) e ao do Brasil (R\$ 19.016,00).

De acordo com o IBGE, em 2011 o PIB de São José dos Campos era o 22º maior do país, entre todos os municípios brasileiros, e o 10º se forem desconsideradas as capitais dos estados. De acordo com a instituição, o PIB total estava desdobrado da seguinte forma: 0,15% no setor da agropecuária, 48,31% no setor industrial e 51,54% no setor de serviços. Porém, de acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), ao final de 2011 os 207.796 empregos formais no município estavam distribuídos da seguinte forma:

1. Serviços: 91.987 empregos;
2. Indústria de Transformação: 47.495 empregos;
3. Comércio: 39.306 empregos;
4. Administração Pública: 14.822 empregos;

5. Construção Civil: 12.496 empregos;
6. Serviço Industrial de Utilidade Pública: 890 empregos;
7. Agropecuária: 799 empregos;
8. Extrativa Mineral: 1 emprego.

Estes dados demonstram a importância da indústria para a região, já que a parcela de aproximadamente 23% de empregos industriais é responsável por 48,31% do PIB, enquanto os 77% de empregos dos outros setores são responsáveis por 51,69% do PIB do município.

O município de São José dos Campos ocupa também importante posição entre os municípios exportadores. Se consideradas as micro e pequenas empresas, o município se posiciona em posições intermediárias, ou seja, 27º e 23º, respectivamente. Considerando as médias empresas, o município não figura entre os 40 listados na pesquisa. Porém, o que cabe destaque é a quinta posição quando considerada apenas as grandes empresas. Se forem desconsideradas as capitais São Paulo e Rio de Janeiro, a cidade fica em terceiro lugar nacional, atrás apenas de Angra dos Reis (RJ) e Parauapebas (PA).

A balança comercial dos últimos 14 anos possui um saldo positivo médio de cerca de 1.9 bilhões de dólares e, com exceção de 2000, nenhum outro ano apresentou saldo inferior a um bilhão de dólares. Se considerados os principais produtos, a posição absoluta do município em relação às grandes empresas, e o saldo, pode-se concluir que o município possui papel fundamental nas exportações de produtos com alto valor agregado.

A Figura 2 ilustra a posição geográfica da cidade de São José dos Campos dentro do estado de São Paulo.



Figura 2. Localização da Cidade de São José dos Campos.

Fonte: Brasil (2011)

Na cidade de São José dos Campos, atualmente estão instaladas importantes empresas, como: Panasonic, Johnson & Johnson, General Motors do Brasil (GMB), Petrobras, Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) sede, entre outras. Possui importantes centros de ensino e pesquisas, tais como: o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA - antigo CTA), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e o Instituto de Pesquisa & Desenvolvimento (IP&D), sendo um importante polo de material de defesa, metalúrgico e sede do maior complexo aeroespacial da América Latina, constituindo o maior polo de alta tecnologia voltado para pesquisa, desenvolvimento e produção aeroespaciais do Brasil. No setor terciário, destacam-se importantes universidades, como, por exemplo, Universidade do

Vale do Paraíba (UNIVAP) e Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), entre outras, e outros centros e institutos de pesquisa (BRASIL, 2011). A cidade ainda conta com seus parques tecnológicos, onde se concentram várias instâncias oficiais que também se dedicam ao fomento do setor da tecnologia e da ciência.

O Parque Tecnológico UNIVAP conta com a parceria de empresas nas áreas de Aeronáutica, Espaço e Projetos de Engenharia; Saúde, Biotecnologia e Produtos Médico-Hospitalares; Tecnologia da Informação e Desenvolvimento de Software; Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Satélite e Radar; Serviços de Apoio. O Parque Tecnológico de São José dos Campos possui centros de desenvolvimento tecnológicos nas áreas de energia aeronáutica, saúde, e recursos hídricos e saneamento ambiental; e possui um centro empresarial com empresas atuantes nos setores de tecnologia da informação e comunicação, instrumentação eletrônica, geoprocessamento, aeronáutica, e biomedicina.

Integram as principais vias de acesso regional, além da Rodovia Dutra, a Rodovia dos Tambois (SP-099), ligação entre São José dos Campos e o Litoral Norte, acesso aos portos de São Sebastião e Santos; Rodovias Carvalho Pinto e Ayrton Senna (SP-070), servindo as cidades do eixo Região Metropolitana de São Paulo - Vale do Paraíba. Outras conexões importantes são aquelas que ligam a aglomeração ao sul de Minas Gerais pela Estrada Velha São José dos Campos até Campos do Jordão, pela Rodovia Monteiro Lobato (SP-050). O acesso com a Região Metropolitana de Campinas é feito pela Rodovia Dom Pedro I (SP-065). A região do Vale do Paraíba é cortada pela ferrovia da MRS - Logística S/A (ligação São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) (Brasil, 2011).

4.3 GOVERNANÇA E DESENVOLVIMENTO

Comparando o modelo implementado com o apresentado no referencial teórico, que diz que a governança refere-se a um tipo de arranjo institucional governamental que se articula com as dimensões econômico-financeira, institucional-administrativa e sociopolítica e, assim, estabelece parcerias com sociedade civil, empresas e outros atores, fomentando o desenvolvimento local (Ronconi, 2011); que depende da vontade política para implantar um projeto democrático, que possibilite: (1) maior articulação entre Estado, sociedade civil e outros atores relevantes; (2) construção de espaços públicos a fim de possibilitar a discussão e o diálogo entre os diversos atores para que implementem, de forma efetiva, a participação coletiva (Tagatiba, 2003); de que a governança é a ação conjunta do Estado, empresas e sociedade civil, e deve se desenvolver de forma eficaz, transparente e compartilhada, objetivando a criação de possibilidades de desenvolvimento para todos os participantes, partilhando de um novo conceito que enfatiza a qualidade de vida e a expansão das capacidades humanas (Löffer, 2001); e de que a governança agrupa, a partir desses novos arranjos de atores, três lógicas: a do Estado, na forma de hierarquia, a das empresas e mercado, na forma de concorrência, e a comunidade civil, na forma de comunicação e confiança (Heidemann & Kissler, 2006). Pode-se afirmar que a criação do Centro para Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista (CECOMPI), assim como a maneira como é gerida essa entidade, está alinhada à perspectiva teórica apresentada, que tem como práticas de governança criadas pelo poder público local, as quais envolvem o poder público, a sociedade civil, as empresas, as universidades, as instituições de ensino e os centros de pesquisa. Além disso, possui espaço para reuniões, sejam as Assembleias Gerais ou reuniões extraordinárias. O Parque Tecnológico de São José dos Campos, principalmente pelo planejamento de ampliação, passa a exercer papel fundamental em todo o processo de governança local.

De acordo com a pesquisa de campo, os atores centrais neste processo de governança, além do CECOMPI e do Parque Tecnológico e que, inclusive, exercem influência sobre estes, é, primeiramente, o governo local, já que é fundador do CECOMPI e o responsável pela elaboração das normas locais. Em seguida, o ITA, já que muitos dos líderes locais são oriundos desta instituição e por se tratar de um polo que possui a indústria aeroespacial como uma das principais,

e as tecnologias desenvolvidas nesta área são, em grande parte, formuladas no próprio ITA e em outros institutos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). O outro ator de grande relevância neste processo é a EMBRAER, principal empresa desta cadeia aeroespacial. A seguir serão apresentadas as estruturas de governança do CECOMPI e do Parque Tecnológico de São José dos Campos.

O CECOMPI surgiu, durante a pesquisa, como principal articulador e responsável pela governança local de São José dos Campos. Atualmente, a governança da entidade é feita pelos seguintes atores (CECOMPI, 2014):

- Centro de Desenvolvimento de Tecnologia e Recursos Humanos - CDT;
- Empresa Brasileira de Aeronáutica - EMBRAER;
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP;
- Fundação Casimiro Montenegro Filho - FCMF;
- Fundação Valeparaibana de Ensino - UNIVAP;
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE;
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA;
- Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT;
- Minoica Global Logística Ltda.;
- Petróleo Brasileiro S/A - Petrobras;
- Prefeitura Municipal de São José dos Campos - PMSJC;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia;
- Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas de São Paulo - SEBRAE/SP;
- Química Natural Brasileira Ltda. - QUINABRA.

Dentre os atores citados como responsáveis pela governança do CECOMPI, a Prefeitura Municipal de São José dos Campos aparece como o principal ator, já que é o fundador e o responsável financeiro da entidade.

O Parque Tecnológico de São José dos Campos vem ganhando importância, de forma exponencial, no processo para o desenvolvimento local da cidade. Por se tratar de ser o espaço responsável pelo abrigo de empresas de alta tecnologia, de empresas líderes de cadeias produtivas, como EMBRAER e Vale Soluções em Energia, de institutos de pesquisa e universidades, possibilita a maior interação entre os atores, integrando demandas com ofertas, tanto de mão de obra como de produtos e serviços. O planejamento do poder público local para expansão do espaço físico do parque aumentará ainda mais a importância deste. Desta forma, a governança do Parque passa a ser de fundamental importância, pois exerce e recebe influência da governança local, e também das outras categorias da proposição teórica.

De acordo com a documentação do Parque, a governança deste é exercida pela Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos, entidade privada sem fins lucrativos, qualificada pelo poder público municipal como Organização Social, com quem firmou contrato de gestão. Atualmente, o parque possui duas diretorias, sendo:

- Um Diretor Geral;
- Um Diretor de Planejamento.

O Conselho de Administração da Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos, é recomposto a cada quatro anos e, atualmente, é composto por:

- Quatro vagas para a Prefeitura Municipal de São José dos Campos, sendo dois titulares e dois suplentes;
- Duas vagas para a Secretaria de Desenvolvimento do Governo do Estado de São Paulo, sendo um titular e um suplente;

- Duas vagas para o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, sendo um titular e um suplente;
- Duas vagas para o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, sendo um titular e um suplente;
- Duas vagas para a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), sendo um titular e um suplente;
- Duas vagas para a NAPEI, sendo um titular e um suplente;
- Duas vagas para o CECOMPI, sendo um titular e um suplente;
- Quatro vagas para Associados eleitos por Assembleia, sendo dois titulares e dois suplentes;
- Oito vagas para Pessoas de notória capacidade e idoneidade moral, sendo quatro titulares e quatro suplentes.

Para melhor ilustrar como ocorrem as relações e articulações, o atual reitor do ITA é o responsável pelo CECOMPI, e o representante deste no Parque Tecnológico de São José dos Campos. Novamente o poder público local surge como principal ator do parque tecnológico, responsável financeiro pela aquisição do espaço físico e construção / adaptação de parte da estrutura deste.

Desta forma, observa-se que a governança local de São José dos Campos é exercida, de maneira inter-relacionada, pelos principais líderes locais, que se articulam sistematicamente, e este processo, como configurado atualmente, recebeu e recebe influência da institucionalidade. A principal fraqueza verificada neste processo é o envolvimento somente de empresas líderes e de maior expressão neste processo, ainda sendo necessário fomentar a maior participação das principais cadeias produtivas de maneira mais sistêmica, envolvendo todas as empresas dessas cadeias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Em relação à proposição teórica, constatou-se adequada para o levantamento e a análise das categorias da cidade de São José dos Campos, acerca da governança como estratégia para o desenvolvimento local.

Um ponto que merece destaque é o planejamento municipal para a ampliação do Parque Tecnológico, que, se concretizado em sua totalidade, atingirá 25 milhões de metros quadrados, se transformando em uma cidade tecnológica, inclusive com moradias para 200 mil habitantes dentro dos limites de tal expansão, denominada ZEPTEC (Zona Especial do Parque Tecnológico). Esta zona foi criada por meio de lei complementar de zoneamento da Prefeitura Municipal de São José dos Campos, em 2007, a qual permitirá consolidar uma cidade tecnológica, com desdobramentos positivos para o município e região, a médio e longo prazos.

Tal projeto, se implantado em sua totalidade, significará a redefinição urbanística da cidade de São José dos Campos, com impactos em toda a Região Metropolitana do Vale do Paraíba. Estratégias semelhantes já foram adotadas por outros países como França, Coréia e China. Na região de Zhongguancun, na China, iniciado em 1988, houve iniciativa do governo chinês para o Programa Torch, cuja finalidade é de promover o desenvolvimento da indústria tecnológica, onde foram utilizados incentivos governamentais para transformar uma área de baixa densidade tecnológica em um ambiente de alta tecnologia e gerador de riqueza para o país. Em 1999, na cidade de Chungnam, na Coréia do Sul, o governo coreano promoveu a inauguração do Chungnam Techno, uma área no modelo de tecnópolis com aproximadamente 2,14 milhões de metros quadrados, onde é promovida a integração entre os setores industriais automotivos, displays, ferro e aço, e petroquímico. Esta é uma das referências que o Parque Tecnológico de São José dos Campos está usando para a construção de uma Tecnópolis na ZEPTEC (Forjaz, Cavali, Souza, & Alberti, 2013).

Para este processo, a articulação e interação entre os diversos atores se torna essencial para atingir os objetivos. Neste sentido, a existência de uma entidade articuladora de interesses, demandas, ofertas e políticas públicas se mostra como sendo de grande importância. No caso de São José dos Campos, o CECOMPI faz esse papel. A importância dessa instituição fica evidente nas entrevistas, pelas quais praticamente todos os atores entrevistados citam esta entidade, mencionando como fundamental no processo de comunicação entre os atores locais, o que é de extrema importância para que as estratégias sejam alinhadas. Um exemplo deste processo de articulação e comunicação se dá quando da alteração de grade curricular ou criação de cursos pelas universidades e instituições de ensino locais utilizam as demandas das empresas.

Porém, trata-se de um modelo de inclusão limitada e não de inclusão ampla do grande contingente de pequenas empresas. Mas se faz necessária a consciência de que é essencial que toda a cadeia produtiva tenha condições de aprimoramento tecnológico para que se tenha uma indústria forte e competitiva. Infelizmente, a realidade brasileira foge a esta consciência, em que as empresas preferem comprar fora a desenvolver internamente, fato que também ocorre em São José dos Campos. Desta forma, tal articulação e comunicação ocorrem de maneira eficaz entre os principais líderes do processo de inovação, deixando marginalizadas muitas das empresas participantes das cadeias produtivas e de suprimentos das principais indústrias da região.

No caso do CECOMPI, é interessante destacar que, atualmente, além de ser a entidade articuladora entre os atores, também é um dos principais responsáveis pela governança local. Porém, a governança da entidade é feita pelas principais entidades envolvidas neste processo. Daí cria-se um círculo, pelo qual a governança das principais estratégias da cidade e dos principais atores é feita por uma entidade, cuja governança é feita por esses mesmos atores, configurados e reconhecidos como principais líderes nesse processo.

Outro ponto a ser destacado é o relacionamento interpessoal entre os principais líderes locais. Estes líderes, mesmo sendo de entidades e segmentos diferentes, como educação, poder público, empresas privadas, possuem a rede social entre eles bastante articulada. Fato este responsável pela criação de crenças, condutas e desenvolvimento de cultura baseados nestas relações, alinhando-se à teoria institucional para análise do desenvolvimento local para o município pesquisado.

Vale destacar que na cidade de São José dos Campos está localizada a maior concentração tecnológica e inovativa da região onde a cidade está inserida, dando poucas oportunidades para as cidades vizinhas. O alinhamento de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento local juntamente com os dirigentes dos outros municípios certamente transformaria a região como um todo, não apenas o epicentro.

Foi possível concluir que a relação entre os atores envolvidos no processo ocorre de maneira sistêmica e articulada, sendo também influenciada pelos contatos interpessoais entre os seus gestores e quadros técnicos. Porém, verifica-se a necessidade de que os mecanismos de articulação territorial envolvam as cadeias de suprimento e de produção de modo mais abrangente, pois atualmente incluem basicamente as grandes instituições do sistema local e grandes empresas presentes no topo destas cadeias de produção.

Após identificar e analisar o processo de articulação entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e outros atores relevantes de São José dos Campos, utilizando para tal a proposição teórica desenvolvida, pode-se afirmar que o município de São José dos Campos tem a governança como um dos elementos da estratégia e dinâmica de desenvolvimento local, identificando-se um movimento consciente nessa direção.

REFERÊNCIAS

- Almadani, A. Ahmed (2014). Globalization and Corporate Governance. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 5(5).
- Amato, J., Neto (2009). *Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação*. São Paulo: Atlas.
- Bevir, M. & Rhodes R. A. W. (2001, março). A Decentered Theory of Governance: Rational Choice, Institutionalism and Interpretation. *Institute of Governmental Studies*.
- Boschi, R. R. (1999). Descentralização, Clientelismo e Capital Social na Governança Urbana: Comparando Belo Horizonte e Salvador. *DADOS - Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 42(4).
- Brasil (2011). *Rede Urbana e Regionalização do Estado de São Paulo*. São Paulo: EMLASA.
- Cassiolato, J. E. & Britto, J.; Vargas, M. (2005). Arranjos Cooperativos e Inovação na Indústria Brasileira. In: Negri, J. A. de; Salerno, M. S. *Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. Brasília: IPEA.
- CECOMPI (2014). Disponível em: < www2.cecompi.org.br>. Acesso em: 07 jan.
- CNI, SEBRAE (2006). Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira - Micro e Pequenas Empresas. *Relatório especial da pesquisa: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira, dedicado aos resultados das micro e pequenas empresas*. Brasília: CNI.
- Crevoisier, O. (2003). A abordagem dos meios inovadores: avanços e perspectivas. *Interações Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, 4(7), 15-26.
- Dagnino, E. & Oliveira, A.; Panfichi, A. (2006). *A disputa pela construção democrática na América Latina*. São Paulo: Paz e Terra; Campinas, SP: Unicamp.
- Ferreira, R. N.; Santos, A. C. dos; Lopes, A. L. M.; Nazareth, L. G. C., & Fonseca R. A (2013, Jul./Ago.). Governança Corporativa, Eficiência, Produtividade e Desempenho. *RAM Rev. Adm. Mackenzie*, 14(4), 134-164.
- Forjaz, H. A.; Cavali, S. G.; Souza, L. F. C. de, & Alberti, E., Jr. (2013, outubro). Parques Tecnológicos e Incubadoras Modelando Novas Cidades - o case de São José dos Campos. *Anais do Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas e 30ª Conferência da IASP*, Recife, PE, Brasil, XXIII.
- Gil, A. C. *Métodos e técnicas em pesquisa social* (5a. ed.). São Paulo: Atlas, 2006.
- Gitahy, L. Reestruturação Produtiva, Trabalho e Educação (1994). In: Gitahy, L. (org.) *Reestructuración Productiva, Trabajo y Educación en America Latina*, Red Latino Americana de Educación y Trabajo CIID/CENEP, Buenos Aires.
- Heidemann, F. G., & Kissler, L. (2006, maio/junho). Governança pública: Novo modelo regulatório para as relações entre Estado, Mercado e Sociedade. *RAP*, 40.
- Lemos, M. B.; Moro, S.; Domingues, E. P., & Ruiz, R. M. (2005). A Organização Territorial da Indústria no Brasil. In: Negri, J. A. de.; Salerno, M.S. (org.) *Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. Brasília: IPEA.

- Llorens, F. A. (2001). *Desenvolvimento econômico local: caminhos e desafios para a construção de uma nova agenda política*. Rio de Janeiro: BNDES.
- Löffler, E. (2001). Governance: Die neue Generation von Staats - und Verwaltungs- modernisierung. *Verwaltung + Management*, 7(4), pp. 212-215.
- Ronconi, L. (2011). Governança pública: um desafio à democracia. *Emancipação*. Ponta Grossa, 11(1), 21-34.
- Roy, C. & Bhattacharya, B. (2013, junho). Good Governance and Factors that Effect Performance of Self Help Group: Findings from Tripura on SGSY. *Management Convergence* 4(2).
- Santos, M. (2008). *A Urbanização Brasileira*. (5a. ed.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Santos, O. A., Jr. (2000). *Democracia e Governo Local: dilemas da reforma municipal no Brasil*. (Tese de Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional - UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Savitch, H. V. & Vogel, R. K. (2000). Paths to new regionalism. *State and Local Government Review*, 32(3), 158-168.
- Seidman, I. (1998). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences* (2nd ed.). New York: Teachers College Press.
- Spink, P. (2011). Cooperação e Governança Interjurisdicional: conceitos em discussão. *Cadernos Adenauer* XII(4), 13-29.
- Storper, M. & Scott, A. (1990). *Regional Development Reconsidered*. Los Angeles: Lewis Center for Regional Policy Studies - University of California.
- Suzigan, W.; Furtado, J.; Garcia, R., & Sampaio, S.E. K. (2006, maio/agosto). Inovação e Conhecimento: indicadores regionalizados e aplicação a São Paulo. *Revista Economia Contemporânea*, 10(2), 323-356.
- Tatagiba, L. (2003). *Participação, cultura política e modelos de gestão: a democracia gerencial e suas ambivalências*. (Tese de Doutorado). Campinas-SP, IFCH- UNICAMP.
- Turato, E. R. (2003). *Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Weiss, R. S. (1994). *Learning from strangers: The art and method of qualitative interview studies*. New York: Free Press.
- Zambanini, M. E.; Bresciani, L. P., & Oliveira, T. E. (2012, novembro). Inovação, Cooperação e Relações entre Empresas: um estudo sobre a construção do Arranjo Produtivo Metalmeccânico no Grande ABC. *Ensaio FEE*, 33(2), 483-512.



INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA POR EMPRESAS NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS/SC

Ana Karina Hahn

Mestre em Administração e pesquisadora da UNISUL

E-mail: anakarinahahn@gmail.com

Jackson Cittadin

Mestre em Administração e pesquisador da UNISUL

E-mail: jacksoncittadin911@hotmail.com

Simone Sehnem*

Doutora em Administração e Turismo e Professora

Titular da Universidade do Oeste de Santa Catarina

E-mail: simonesehnem_adm@yahoo.com.br

Nei Antonio Nunes

Doutor em Sociologia Política e Professor da

Universidade do Sul de Santa Catarina

E-mail: neinunes@bol.com.br

Resumo

Ao investigar as ações de uma ONG situada na grande Florianópolis/SC que visa a inserção profissional de pessoas com deficiência (PCDs), este artigo procurou avaliar em que medida as suas práticas viabilizavam a inclusão social. Para a consecução desta pesquisa, foi escolhido o método de estudo de caso. Foram realizadas entrevistas em profundidade com gestores da instituição, além de análise de documentos e de depoimentos de membros das empresas, como também de alunos/deficientes e de seus familiares. Observou-se que, para promover a inserção no mercado de trabalho, a ONG conta com a participação de APAES e de Empresas. Todavia, a maior parte das empresas emprega as PCDs objetivando, sobretudo, cumprir as cotas legais. Isso pode ser visto como um indicativo de que é atribuída, por parte das Empresas que ofertam as vagas de emprego, reduzida importância aos benefícios individuais, corporativos e sociais que podem ser gerados com essa ação. Outro dado de relevância, ainda pouco explorado na literatura, é a constatação de que a tendência dos pais à superproteção funciona como uma espécie de resistência ao processo de inclusão profissional dos filhos tidos como possuidores de alguma deficiência. Sobre os benefícios gerados pela inserção profissional, os depoimentos de PCDs confirmam a mudança que esta pode causar em suas vidas. Relatos apontam sensação de independência e a ampliação da autoestima geradas pela inserção profissional (e social). Assevera-se, por fim, que a inclusão profissional das PCDs, se orientada para promoção de maior autonomia individual e social, pode se constituir como uma prática de inovação social.

Palavras-chave: Pessoas com Deficiência; Inserção Profissional; Inovação Social; Inovação Inclusiva; Inclusão Profissional/Social.

*Autor para correspondência/Author for correspondence/Autor para la correspondencia: Simone Sehnem
UNISUL - Rua Florianópolis,1727, Edifício Carlos Evaldo, sala 2 - Bairro São Jorge - CEP 89900 000 - São Miguel do Oeste - SC

Data do recebimento do artigo (received): 17/10/2016
Data do aceite de publicação (accepted): 06/10/2017

Desk Review
Double BlindReview

SOCIAL INCLUSION OF PERSONS WITH DISABILITIES IN BIG COMPANIES IN THE REGION FLORIANÓPOLIS/SC

Abstract

While investigating the actions of an NGO located in Florianópolis / SC aimed at professional integration of people with disabilities (PCDs), this article aims to assess the extent to which their practices made feasible social inclusion. To achieve this research, the case study method was chosen. Interviews were conducted in-depth with the institution's management, and analysis of documents and statements from members of the companies, as well as students / disabled and their families. It was observed that, to promote the integration into the labor market, the NGO with the participation of APAES and companies. However, most of the companies employing the PCDs aimed, above all, meet legal quotas. This can be seen as an indication that is attributed, by the companies that offer the jobs, reduced importance to individual, corporate and social benefits that can be generated with this action. Another fact of importance, still little explored in the literature is the fact that the tendency of parents to overprotection functions as a kind of resistance to the professional inclusion process of children born as having a disability. On the benefits generated by the professional insertion, the PCDs testimonials confirm the change that this can have on their lives. The speeches highlighted, for example, the feeling of independence and expansion of self-esteem generated by employability (and social). , Is finally asserts that the professional inclusion of PCDs, is geared towards promoting greater individual and social autonomy, can be constituted as a practice of social innovation.

Keywords: People with Disabilities; Professional insertion; Social innovation; Inclusive innovation; Inclusion Professional/Social.

INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN GRANDES EMPRESAS EN LA REGIÓN FLORIANÓPOLIS / SC

Resumen

Al investigar las acciones de una organización no gubernamental con sede en Florianópolis / SC dirigido a la integración laboral de personas con discapacidad (PCDs), este artículo busca evaluar en qué medida sus prácticas hechas inclusión social viable. Para lograr esta investigación, se eligió el método del caso. Se realizaron entrevistas en profundidad con la gestión de la institución, y el análisis de los documentos y las declaraciones de los miembros de las empresas, así como los estudiantes / discapacidad y sus familias. Se observó que, para promover la integración en el mercado laboral, la ONG con la participación de APAES y empresas. Sin embargo, la mayoría de las empresas emplean las PCD destinados, sobre todo, cumplir con las cuotas legales. Esto puede ser visto como una indicación de que se le atribuye, por las empresas que ofrecen los puestos de trabajo, la reducción de importancia a los beneficios individuales, corporativos y sociales que se pueden generar con esta acción. Otro dato de relevancia, aún poco explorado en la literatura es el hecho de que la tendencia de los padres a las funciones de la sobreprotección como una especie de resistencia al proceso de inclusión laboral de los niños tomados como persona con discapacidad. Acerca de los beneficios generados por la inserción profesional, los testimonios PCDs confirman el cambio que esto puede tener en sus vidas. Los informes indican el sentido de la independencia y la expansión de la autoestima generada por la inserción profesional (y social). , Es finalmente afirma que la inclusión laboral de PCD, se orienta hacia la promoción de una mayor autonomía individual y social, puede estar constituido como una práctica de la innovación social.

Palabras clave: Las personas con discapacidades; la inserción profesional; La innovación social; La innovación inclusiva; Inclusión Profesional/Social.

I INTRODUÇÃO

Hoje, no Brasil, milhares de pessoas sofrem algum tipo de discriminação, dentre elas, as que são consideradas possuidoras de alguma deficiência física ou mental. Cabe assinalar que a discriminação social de sujeitos que apresentam necessidades especiais não é um fato recente. Ao longo da história, inúmeros são os casos nos quais a sociedade inabilita os portadores de deficiência, marginalizando-os e privando-os de uma convivência social ativa. Mesmo nas sociedades modernas, marcadas pelo ideário da igualdade e liberdade político-social, os deficientes (leia-se também: “anormais”) não contaram, efetivamente, com o reconhecimento legal e social atribuído aos cidadãos dos Estados considerados democráticos e de direito. Ressalte-se, além disso, que tanto na modernidade quanto nos dias atuais um dos espaços nos quais se verifica a exclusão desses sujeitos é o mercado de trabalho.

Na visão de Sasaki (2006), para combater as formas de discriminação presentes no mundo do trabalho e no mercado é necessário que distintos atores sociais unam forças como condição de possibilidade para maior inclusão profissional. Para tanto, é mister que a sociedade supere velhos hábitos e preconceitos, e se adapte a novas condições/situações que permitam a aceitação das diferenças entre as singularidades e entre os grupos. O reconhecimento das diferenças e o respeito à alteridade podem, portanto, ser vistos como momentos importantes geradores das condições necessárias para que sujeitos, historicamente excluídos, possam assumir papéis relevantes na vida social e econômica. Nessa perspectiva, Stainback e Stainback (1999) dirão que a inclusão não é somente uma ação ou conjunto de ações, mas também atitudes e convicções socialmente partilhadas. Desse modo, a prática da inclusão emerge de um processo gerador de equidade e, assim, de igualdade de oportunidades e de direitos que têm como pressupostos o respeito às diferenças e às especificidades de cada sujeito e grupo social.

No que tange aos números da inserção no mercado de trabalho, Neri et al. (2003) afirmam que, no início do novo milênio, apenas 2,05% do total de trabalhadores brasileiros eram pessoas com deficiência, sendo que 29,05% deles viviam em situação de miséria e 27,61% não possuíam nenhuma escolaridade. Resultados apresentados pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) revelam que, do total de vínculos empregatícios ativos no final de 2010, apenas 0,7% eram de pessoas com deficiência (MTE, 2010). O número de organizações que têm incluído pessoas com deficiência em seu quadro de funcionários vem aumentando, paulatinamente, segundo pesquisa realizada em 2010 pelo Instituto Ethos sobre o perfil social, racional e de gênero das 500 maiores empresas do Brasil. Em 2003, 32% das empresas tinham pessoas com deficiência em seus quadros, sendo que esse número se elevou com o passar dos anos. Em 2005 esse percentual foi para 41%, em 2007 para 67% e em 2010 a 81%. Outro dado considerável, apresentado pelo Instituto, é referente ao número de funcionários deficientes nessas empresas. Em 2010, apenas 1,5% do quadro de empregados eram compostos por pessoas com deficiência e 81% das empresas que compuseram a amostra tinham mais de 1.000 empregados.

Como demonstrado, apesar de ter havido aumento no número de empresas que estão contratando indivíduos com deficiência, ainda não é atendido o mínimo exigido por lei. Muitas pessoas e organizações ainda desconhecem as leis que beneficiam e ajudam esses sujeitos. A Lei 8.213, de 1991, conhecida como Lei de Cotas, obriga a empresa com 100 ou mais funcionários a preencher de 2 a 5% de suas vagas com pessoas reabilitadas ou que possuam deficiência (Brasil, 1991). O Artigo 93 da Lei nº 8.213 prevê que empresas que reúnam entre 100 e 200 empregados tenham 2% de seus cargos ocupados com pessoas com deficiência; de 201 a 500, 3%; de 501 a 1.000, 4%; e acima de 1.001, 5% (Brasil, 1991).

Esses números e o contexto no qual se inserem sinalizam que o mundo corporativo ainda carece de ações inovadoras que promovam maior inclusão profissional e social. Machado (2008), ao discutir as relações entre inovação e transformação social, explica que as práticas inovadoras

subvertem convenções tradicionais, consensos, à medida que convertem novas ideias em soluções concretas e aplicáveis a distintos problemas econômico-sociais.

Cabe salientar, contudo, que as discussões hodiernas sobre inovação têm como questão central o desenvolvimento tecnológico voltado para a vantagem concorrencial entre empresas e entre Estados. A obra do economista austríaco Joseph A. Schumpeter (1883-1950) contribuiu substantivamente na consolidação desse campo de saber e de experiência que é a inovação tecnológica (1982). Grosso modo, apesar das diferenças nos constructos teóricos, tanto quanto os neo-schumpeterianos concebem a inovação do ponto de vista de vantagem competitiva de mercado. Em outros termos, a inovação tecnológica deve gerar produtos, necessidades, soluções etc. que propiciem a vantagem na relação com os competidores no mercado e, assim, a maximização de lucros (Schumpeter, 1985).

Conforme Andrade (2005), contudo, o conceito de inovação deve compreender também os desafios do ambiente no qual a prática de inovação deve ser efetivada. É nesse campo que deve se dar a articulação entre tecnologia, economia e as demandas da vida social. Trata-se, pois, da constituição de modos inclusivos de inovação que, sem negar certa dimensão de concorrência, consolide a produção de conhecimento visando, por exemplo, a solução de problemas sociais geradores de exclusão, discriminação, desigualdade e heteronomia. Há que se destacar que o escrutínio dessa concepção de inovação ultrapassa os limites teóricos da Economia e das Ciências da Administração, pois não pode prescindir de um diálogo profícuo das Ciências Sociais Aplicadas - nas quais Economia e Administração estão inseridas - com a Teoria Social e a Teoria Política.

Assim sendo, na interface entre distintos saberes emergem como problemáticas e como desafios para a inovação social temas como a luta contra as formas de desigualdade, a sustentabilidade, a inclusão profissional, a responsabilidade social e o empreendedorismo social. Estes, por exemplo, põem em xeque os atuais modelos de exploração dos recursos naturais e humanos, bem como a concorrência competitiva totalmente dissociada de preceitos éticos e compromissos sociais (Yunus, 2010).

Articulada teoricamente a esse novo paradigma para inovação - que tem como pressuposto a construção de formas de emancipação social e econômica - esta pesquisa tem como objetivo geral analisar, com base na experiência de uma ONG, como é realizada a inserção profissional de pessoas com deficiência no mercado de trabalho e se essa ação pode ser considerada uma prática de inovação social. Para tanto, investigou-se a ONG Du Projetus, instituição localizada no município de Biguaçu, na grande Florianópolis/SC, que tem como principal meta capacitar deficientes para estarem aptos a atuarem no mercado de trabalho. Além disso, a ONG estabelece parcerias com APAES e empresas na intenção de inserir as PCDs no mercado de trabalho formal. Contudo, todo o processo de encaminhamento e acompanhamento destes sujeitos é gerido pela ONG.

Quanto aos objetivos específicos, esta pesquisa visa: (i) Conceituar e tipificar as deficiências contextualizando e problematizando o estatuto epistemológico da “normalização”; (ii) Explicitar como ocorre o processo de inserção profissional; (iii) Identificar as principais dificuldades para a inserção profissional; (iv) Identificar os principais benefícios gerados pela inserção profissional, apontando se a ação da ONG pode ser considerada (total ou parcialmente) como uma prática inovadora de inclusão social.

A justificativa prática para a realização deste estudo é, sobretudo, a importância político-social, econômica e ética da inclusão social de pessoas com deficiência (PCDs) por meio da inserção no mercado de trabalho. A justificativa teórica é corroborada pelos escritos de Campos, Vasconcellos e Kruglianskas (2013), Shimono (2008), Araújo e Cardoso (2006), Schwaurz e Haber (2009) e Carvalho-Freitas (2007). Estes evidenciam a importância científica e social da inclusão: (1) ressaltam o valor epistemológico da temática “inclusão profissional de deficientes” e (2) as-

severam que a inclusão é um passo fundamental na consecução de uma sociedade mais “acolhedora”, que respeite e valorize as diferenças, que gere espaços de reconhecimento e equidade profissional e social, nos quais as PCDs possam participar integralmente.

2 A INCLUSÃO PROFISSIONAL DE PCDs

A inclusão de pessoas portadoras de deficiência no Brasil, de acordo com Solera (2008), se efetivou a partir da criação da Lei de Cotas (Lei nº 8.213) de 1991. Conforme o seu Art. 93: “A empresa com 100 (cem) ou mais funcionários está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência”. No entanto, a realidade mostra que o pleno cumprimento da lei ainda está muito aquém das expectativas. Dados do Portal Brasil, publicados em julho de 2012 e atualizados em julho de 2014, mostram que somente 306 mil pessoas com deficiência estão empregadas formalmente. Ressalte-se que, de acordo com a Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos das Pessoas com Deficiência, se a lei fosse cumprida integralmente, mais de 900 mil pessoas com deficiência estariam empregadas.

Apesar da constatação da lacuna entre o que está escrito na lei e a sua efetiva incorporação pelas empresas e a sociedade, vale o destaque que as pesquisas sobre a temática são ainda insipientes - é o que indicam Teodósio et al. (2004); Tanaka e Manzini (2005); e Carvalho-Freitas e Marques (2010a). Percebe-se, contudo, algumas iniciativas de investigação sobre a temática - por exemplo, o estudo de Campos, Vasconcellos e Kruglianskas (2013) - que procuram analisar como se dá a inclusão no âmbito da empresa, ou seja, como se estabelece a relação do processo de inserção profissional com os objetivos e as práticas da empresa. A literatura, embora exígua, revela que não raro as empresas procuram cumprir a lei recrutando apenas aquelas pessoas com deficiências “menores”, o que, em tese, acarretaria em menos esforço e investimentos por parte das corporações. Shimono (2008), no entanto, assevera que empresas que possuem visão de futuro e são comprometidas ética e socialmente, procuram agir com responsabilidade social e, por isso, respeitam, por exemplo, a diversidade entre os sujeitos. Acrescenta o autor, isso permitiria agregar valores e diferenciar seus produtos.

Para Araujo e Cardoso (2006) é muito importante que se diferencie a mera tentativa de inserção no mercado de trabalho e a inclusão profissional integral. Para os autores, inserção restringe-se a práticas de recrutamento e seleção, enquanto a verdadeira inclusão requer planejamento que culmina num programa que perpassa todos os processos de gestão de pessoas e esteja alinhado horizontalmente entre si e verticalmente com os macros objetivos organizacionais e sociais. Nessa perspectiva, salientam Schwarcz e Haber (2009) que a empresa precisa se preparar para receber as pessoas com deficiência, a fim de ter informações e estrutura que lhe permitam promover efetivamente uma inclusão integral das PCDs.

Ao discutir as dificuldades da inclusão profissional no mercado de trabalho de pessoas com deficiência e as causas do descumprimento da lei, Oliveira (2012) sustenta que há distintas visões sobre esse hiato. Todavia, ganha relevo em sua investigação a constatação de que a existência de gerentes desinformados e/ou desinteressados pelas práticas de inovação, no formato de gerência das pessoas com deficiência, obstaculiza a inserção profissional do sujeito deficiente. Entretanto, acrescenta o autor que existem empresas conscientes de que devem criar ambientes adequados e ter recursos acessíveis para que essas pessoas possam, de fato, realizarem-se profissionalmente contribuindo com a organização e a sociedade. Essas práticas organizacionais demandam, invariavelmente, investimentos financeiros por parte da empresa - em formação, adaptação de espaço físico, tecnologia adequada etc. -, o que pode, por si só, desestimular alguns empresários. Nesse caso, os investimentos são considerados, por parte da empresa/empresário, exclusivamente como custos, como despesas sem retorno financeiro. Além disso, há situações nas quais algumas empresas fazem da ação de inserção profissional, tão

somente uma estratégia de marketing. Ou seja, a revelia da prática da inclusão profissional integral e emancipatória, investem unicamente na imagem de empresa como corporação pautada por valores éticos e humanistas. E mais, a inserção profissional das PCDs ainda é vista e sustentada, em muitos casos, e por diversos atores sociais, não como um direito, mas como prática caritativa.

Lima et al. (2013) discutem os desafios da inclusão no mercado de trabalho dando ênfase sobretudo aos seus aspectos psicológicos. Em suas análises, ressaltam o expressivo valor atribuído pelos sujeitos com deficiência ao trabalho, considerado por estes como um meio para constituírem-se como profissionais de alguma área da atividade laboral. Bastante próximo às reflexões de Lima et al. (2013), Enriquez, Araújo e Carreteiro (2001) salienta a importância do trabalho como fator de equilíbrio psíquico na vida das pessoas, afirmando que o sujeito (deficiente ou não) sem trabalho reconhecido, sem reconhecimento profissional e sem remuneração, pode desenvolver patologias como a depressão. Dejour (1992; 2007), por sua vez, assevera que a atividade profissional, para qualquer indivíduo, não é somente um meio de garantir o próprio sustento, mas também a possibilidade de inserir-se plena, ativa e potencialmente na vida social.

Nessa perspectiva, Lima et al. (2013) acrescenta que por meio da inclusão profissional as pessoas com deficiência - interagindo e cooperando com outros sujeitos, deficientes ou não - passam a ser reconhecidas profissional e socialmente deixando, portanto, de serem “invisíveis” para os demais sujeitos e as corporações. Até porque, esclarece a autora, ser reconhecido pelos colegas de trabalho, e, de modo mais geral, pelo grupo social, como um sujeito-trabalhador ativo gera sensações como as de autorrealização e orgulho profissional. O indivíduo passa a vivenciar a sensação de pertencer ativamente a um grupo de pessoas, a uma corporação, e à sociedade da qual faz parte. (Lima, 2013). Trata-se, no limite, com a inclusão profissional integral, de criar condições para que o sujeito com deficiência saia do “ostracismo” profissional e social e possa, assim, ampliar a rede de relacionamentos e participar autônoma e ativamente dos distintos espaços de convivência e interação humanas.

3 METODOLOGIA

Este trabalho tem como objetivo analisar como é realizada a inserção profissional de pessoas com deficiência (PCDs) na região da grande Florianópolis/SC, e se esta pode ser considerada uma prática inovadora de inclusão profissional e social. Para tanto, escolheu-se a ONG DuProjectus, instituição localizada no município de Biguaçu, fundada em 2009. No seu quadro de funcionários há, atualmente, profissionais das áreas da educação, saúde e psicologia.

O estudo foi guiado pelo paradigma fenomenológico, lógica dedutiva, abordagem qualitativa, objetivo exploratório, estratégia da pesquisa de estudo de caso, e coleta de dados através do instrumento de entrevista em profundidade e análise de documentos. Desse modo, a análise foi feita a partir do ponto de vista de funcionários, pedagogos, e alunos da ONG (objeto da pesquisa), estudando a realidade das PCDs no que tange à inserção no mercado de trabalho. Seguindo essa premissa, a lógica do estudo é dedutiva, ou seja, a partir da teoria e da observação articulada aos objetos, deduz-se sobre os fatos.

Partindo do pressuposto de que a área de estudos da inovação social é recente - um constructo teórico ainda em desenvolvimento. Em outros termos, tendo em conta a visão dos envolvidos numa ação de inserção profissional, almeja-se trazer à tona as dificuldades, os aspectos negativos e as potencialidades positivas (que implicam a ONG, as empresas envolvidas e os benefícios), no contexto no qual se processam. Com esse espectro investigativo, e com a literatura que subsidia a pesquisa, procura-se levantar elementos que indiquem (ou não) se essa ação de inserção profissional de deficientes pode ser considerada integral ou parcialmente como uma prática de inovação social inclusiva e emancipatória.

Quanto à abordagem do problema, utilizar-se-á a abordagem qualitativa. Quanto ao objetivo, a pesquisa é de cunho exploratório. Pretende-se, pois, abordar o campo teórico das inovações sociais inclusivas na interface com a experiência dos atores sociais que vivenciam o dia a dia da organização-objeto do estudo. A estratégia adotada é o estudo de caso.

No que tange à coleta de dados, foram coletados dados primários pelo método de entrevista pessoal em profundidade (semiestruturadas) com roteiro de entrevista previamente estruturado e validado pelos investigadores que propuseram esta pesquisa. Os dados foram buscados, como indica Bell (2008), de forma primária advindos diretamente dos entrevistados e, de forma secundária, através de depoimentos oriundos de PCDs, empresas, além da análise de documentos da instituição pesquisada.

O procedimento de estudo de caso foi conduzido pelo instrumento de entrevista aprofundada e semiestruturada, gravadas com autorização dos entrevistados e posteriormente transcritas. Quanto à análise e interpretação de dados, foram realizadas por meio da transcrição das entrevistas. Os resultados são aduzidos de forma descritiva, apresentando depoimentos.

Através da Figura 1, tem-se um resumo da metodologia utilizada. Nele são apresentados os sujeitos envolvidos e a técnica de coleta de dados adotada.

Etapa 01: Entrevista em profundidade

Sujeitos Da Pesquisa	Técnicas Utilizadas
E1 = funcionário da área comercial	Entrevista em profundidade
E2 = vice-presidente	Entrevista em profundidade
E3 = gerente administrativo	Entrevista em profundidade



Etapa 02: Coleta de dados secundários

Sujeitos da Pesquisa	Coleta de Dados Secundários
E3 = gerente administrativo	Solicitação de depoimentos de empresas, alunos e equipe de pedagogos e psicólogos.

Figura 1. Quadro-resumo

Fonte: Os autores (2015)

O protocolo da pesquisa contemplou um roteiro de perguntas que abordava aspectos associados a ONG, a deficiência e sua compreensão; sobre normal e anormal; e sobre inclusão profissional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A realização das entrevistas se deu na sede administrativa da ONG situada no município de Biguaçu, integrante da grande Florianópolis/SC. O entrevistado 1 (E1) é funcionário, possui formação em pedagogia e especialização em educação especial. Ele é responsável pela parte comercial e formação de parcerias com as empresas. O entrevistado 2 (E2) é o vice-presidente (voluntário) da ONG, com formação em administração. Já o entrevistado 3 (E3) é o gerente administrativo da ONG, também com formação em administração. As informações advindas dos alunos e das empresas se deram por meio de depoimentos. Também foram coletados documen-

tos secundários cedidos pela ONG (fichas cadastrais, fichas de avaliação e depoimentos em redes sociais e e-mails).

4.1 TIPOS DE DEFICIÊNCIA E TERMO/CONCEITO UTILIZADO

Percebeu-se, no que tange ao termo/conceito, um consenso entre os entrevistados: o termo/conceito utilizado é Pessoa com Deficiência (PCD). O público-alvo abrange as pessoas com Síndrome de Down e/ou deficiências mentais leves ou moderadas. Ou seja, o portador deve possuir alguma capacidade laboral motora passível de desenvolver certas atividades. Para E1, o termo/conceito adotado pela ONG, (PCD), revela a intenção de preparar para a inserção profissional as pessoas que possuem deficiências: auditiva, visual, física, mental ou múltipla. Vê-se, portanto, que a possibilidade de inserção no mercado de trabalho está vinculada à condição de que a deficiência não comprometa a capacidade de desenvolver atividades produtivas em algum nível.

4.2 O PROCESSO DE INCLUSÃO PROFISSIONAL

As informações coletadas permitem classificar o processo de inserção, empreendido pela ONG, em 4 etapas, a saber: (i) cadastramento das pessoas com deficiência interessadas em entrar no mercado de trabalho; (ii) prospecção e fechamento de contratos com empresas interessadas em ter em seu quadro pessoas com deficiência; (iii) capacitação das pessoas com deficiência para o mercado de trabalho e; (IV) inserção das pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Quanto aos atores participantes do processo tem-se: (1) as pessoas com deficiência (PCDs); (2) a ONG que faz a gestão do processo; (3) as empresas contratantes e; (4) a instituição de apoio, neste caso as APAES.

Como mencionado, o **cadastro das PCDs** é realizado em parceria com duas APAES, a de Palhoça e a de Biguaçu. Esta instituição foi escolhida pela ONG por sua experiência e credibilidade, pois é uma das principais redes de tratamento qualificado de pessoas com deficiência. Assim, o processo de busca das pessoas para o mercado de trabalho conta com a participação dos profissionais que trabalham nas APAEs. Aliás, de modo geral são eles que ministram os cursos na ONG. Portanto, a partir do momento em que uma pessoa se interessa por fazer um curso de capacitação para se tornar empregável, avisa sua família que, por sua vez, faz o contato com a ONG. Quando a família procura a ONG é proposta uma reunião desta com a diretoria. Nela, os familiares da PCD podem dirimir dúvidas e expressar suas preocupações/inquietações quanto à atividade laboral proposta.

Ao fim da etapa de cadastro das pessoas interessadas, outras duas frentes ocorrem de forma simultânea. Desse modo, (1) a ONG contacta as empresas interessadas e, no mesmo momento, (2) as PCDs ingressam no curso de capacitação profissional. A **prospecção das empresas interessadas** ocorre por meio de contato realizado pelo responsável da área comercial da ONG (E1). Este, diariamente prospecta e faz visitas às empresas. O dado mais relevante, que define a aproximação da ONG com as empresas, é a constatação de que estas se enquadram no perfil previamente estabelecido. Quanto a este perfil, são geralmente médias ou grandes corporações que manifestam a intenção de cumprir a Lei nº 8.213. Todavia, complementa o critério de escolha de uma empresa, conforme o entrevistado 1, certificar-se de que ela não vise, com a contratação das PCDs, tão somente cumprir a lei evitando assim qualquer sanção legal. Cabe ilustrar: empresas que fazem muitas exigências são descartadas pois, segundo E1: não adianta contratar por contratar sem ter a consciência e dar condições mínimas para que a pessoa com deficiência exerça suas atividades. E mais, para que a empresa de fato esteja apta a receber uma PCD, existe uma sequência de procedimentos: o comunicado à ONG de que surgiu uma vaga; a ONG avalia o perfil da PCD de acordo com a vaga ofertada; a ONG vai até a empresa com a PCD e verifica se esta aprova o seu perfil para a vaga e se a PCD também está de acordo com a vaga ofe-

recida pela empresa. Para a ONG, a terceira etapa, que seria a aceitação ou não da PCD, é de extrema importância, pois determinará todo o sucesso da ação.

Em face do exposto, é possível inferir que as ações da ONG se adequam às proposições de Araujo e Cardoso (2006). Estes diferenciam a mera inserção no mercado de trabalho e a inclusão profissional/social. A inserção se restringiria a práticas de recrutamento e seleção de pessoal, já a inclusão profissional integral requereria planejamento para um programa que perpassasse todos os processos constitutivos da gestão de pessoas. As asserções do entrevistado evidenciam que as intenções da ONG não se limitam à mera inserção profissional. Trata-se, pois, com suas ações, de procurar viabilizar uma inclusão profissional (e social) planejada e, assim, adequada às especificidades da PCD.

Detalhando o processo de formação, destaca-se que a **capacitação das PCDs** possui uma dinâmica e rotina próprias, pré-definidas pela ONG. Assim a PCD passa 4 horas por dia, durante 3 dias por semana, na empresa que a contratou; e 2 dias em cursos que visam melhor capacitá-la para realizar sua atividade laboral com êxito. Os cursos oferecidos pela ONG, em parceria com as APAES, procuram ensinar aos alunos a como agirem e interagirem no dia a dia da empresa. E mais, são ministrados encontros que trabalham conteúdos como: noções de cidadania, informática e práticas administrativas. Com raras exceções, o grau de escolaridade dos alunos é sempre ensino fundamental ou médio - lembrando que a forma de ensino das APAES segue normas e critérios distintos do ensino formal tradicional.

Além da formação das pessoas com deficiência, também há a capacitação das empresas e, nelas, de seus colaboradores. É mister preparar a empresa e seus funcionários para interagirem com as PCDs, que passam a ser os novos colaboradores. Conforme o entrevistado 1, esta é uma etapa fundamental, pois permite gerar consciência e transformações nas pessoas que vão integrar no ambiente profissional com as PCDs. Nela, as psicólogas e pedagogas da ONG ministram palestras denominadas como “palestras atitudinais”. É o que revela a transcrição de E1.

“Antes de tudo é necessário uma mudança de atitude das pessoas. Não é o simples fato de incluir por incluir, as empresas e seus colaboradores devem promover a inclusão através da mudança de atitude e não apenas o fato de incluir porque é legal incluir. Por isso nós ministramos palestras atitudinais para ensinar aos colaboradores desta empresa que eles precisam ter atitudes normais com estas pessoas, tratá-las bem e ser paciente, isto é, nossas atitudes precisam entender que estas pessoas devem se sentir bem e atuar de acordo com seus limites.”. (Entrevistado 1).

Percebe-se que há consciência por parte da ONG - que é revelada por meio de suas ações pedagógicas - que o processo de inclusão profissional e social não é algo simples. Isto é, para que uma pessoa seja de fato incluída, e não sofra exclusão no processo de inserção profissional, é preciso que a empresa e seus colaboradores tenham afinidade com princípios como alteridade, respeito às diferenças e especificidades, entre outros. A ONG acredita que a capacitação é peça-chave nesse processo de familiaridade e adesão a valores inclusivos, geradores da autonomia e emancipação nas PCDs. Até porque, não adianta contratar as PCDs sem que a empresa passe por um processo de capacitação e adaptação. Constata-se que essas asserções se coadunam a importantes teses de Sassaki (2006). Para o autor, a sociedade precisaria se adaptar para melhor incluir os sujeitos discriminados. Isso auxiliaria na capacitação dos excluídos para assumirem papéis de protagonismo no meio social. Alinhado a essa visão, Schwarcz e Haber (2009) sugerem que a empresa precisa se preparar para receber as pessoas com deficiência, a fim de ter informações que lhe permitam auxiliar na inclusão integral.

Ressalta-se, por fim, que a segunda etapa da capacitação das PCDs ocorre no momento em que são aprendizes, mas com inserção na empresa. Esse processo tem duração de dois anos. Após esse momento, a empresa tem as opções de renovar o contrato por mais um ano, de rescindi-lo ou ainda de inserir definitivamente a pessoa com deficiência em seu quadro de colaboradores. Essa inclusão definitiva na empresa complementa o processo de **inclusão no mercado profissional**. Sumarizando, de acordo com E2, completados dois anos de capacitação, a PCDA princípio é considerada apta a trabalhar numa maior escala de tempo dentro da empresa, passando para 4 dias por semana. Para ele, inserir essas pessoas no mercado de trabalho é um passo importante para realizar uma transformação social de uma parte deveras esquecida pela sociedade. Prepará-las ao mercado significa dar um certo nível de sustentabilidade e inclusão a essas pessoas além do mero assistencialismo. Há importantes similitudes entre essas afirmações e o que sustentam Campos, Vasconcellos e Kruglianskas (2013), Shimono (2008), Araújo e Cardoso (2006), Schwaurz e Haber (2009) e Carvalho-Freitas (2007). Esses autores, cada um a seu modo, evidenciam a importância social da inclusão como forma de se obter uma sociedade acolhedora que valoriza as PCDs ao invés de excluí-las. A inclusão profissional e social proporciona às PCDs equilíbrio psíquico e contribui para a construção de uma sociedade mais digna, justa e igualitária.

4.3 DIFICULDADES DO PROCESSO DE INCLUSÃO

Com relação aos principais problemas que obstaculizam a inclusão profissional, foram relatadas pelos entrevistados 1 e 3 as seguintes dificuldades: (i) resistência dos pais das PCDs; (ii) obstáculos gerados pelas próprias empresas e; (iii) não garantia de benefícios adquiridos. O primeiro relato do entrevistado 1 evidencia a primeira dificuldade:

“Por incrível que pareça uma das primeiras barreiras encontradas está dentro da própria casa, com os próprios pais. Primeiro, que existe um medo de como eles serão tratados lá fora, como eles se adaptarão a um ambiente estranho. Outro fator é que normalmente estas pessoas são superprotegidas e elas próprias podem ter comportamentos agressivos fora do ambiente em que estão acostumadas. Esta superproteção por parte dos pais dificulta o processo de inclusão. (Entrevistado 1)

Segundo a ONG, a primeira dificuldade encontrada para capacitação é, invariavelmente, o receio e/ou a superproteção da família. Ou seja, na intenção de evitar que o filho seja discriminado e sofra preconceito, os familiares resistem à oportunidade de inclusão profissional do deficiente. Há ainda uma outra dificuldade imposta pela legislação. As pessoas com deficiência, que possuem síndromes e frequentam APAES, normalmente já são beneficiadas com um valor mensal repassado pelo governo. Sabe-se, contudo, que a lei indica que a pessoa com carteira assinada perde este benefício. Vê-se, portanto, que as ações do Estado, de um lado, seguem a lei para inclusão social de pessoas com deficiência que garante tal benefício, e de outro, se orientam por uma norma que sustenta que a pessoa com deficiência, que tem carteira assinada com regime normal de trabalho, deve perdê-lo por estar apta ao trabalho. Essa situação cria um dilema no seio da família do deficiente, que deve escolher entre uma possibilidade ou outra: receber o benefício do Estado ou o salário pago pela empresa. Isso gera insegurança nos pais, que frequentemente preferem contar com um benefício garantido do que um valor pago pelo trabalho exercido pelo filho, pois este último pode ser inserto.

Outro aspecto apontado como uma barreira à inclusão é a constatação - indicada pela literatura especializada (Cf. Campos; Vasconcellos; Kruglianskas, 2013) de que a maioria das empresas visa contratar pessoas com deficiência objetivando tão somente cumprir a cota estipulada por lei. De acordo com E1 e E3, essa prática de inserção não se coaduna com iniciativas de inovação social e responsabilidade social. Até porque, essas empresas anseiam, unicamente,

livrarem-se de elevadas multas por não cumprirem a lei. Nessa perspectiva, o depoimento de E3 revela que a maioria das empresas contrata a PCD para cumprir uma determinação legal imposta pelo governo e não por se tratar de uma questão de inclusão social. Não há preocupação, por parte das corporações, com a redução dos níveis de desigualdade social. Ainda segundo E3, “Se não houver uma fiscalização mais rígida do ministério do trabalho, a maioria das empresas não contrata”. E mais, há empresas que, na intenção de ludibriarem a lei, procuram contratar pessoas fora do perfil que define as PCDs. Nesses casos, não há o menor compromisso com a inserção profissional e menos ainda com uma inclusão profissional efetiva.

“Muitas empresas quando procuradas exigem e querem contratar uma pessoa sem um dedo, com a orelha torta, com uma unha quebrada, cega de um olho que no conceito deles são praticamente normais e isto para nós não é inclusão de fato” (Entrevistado 3).

Segundo E1, há empresas que procuram em seu próprio quadro de funcionários pessoas com alguma deformidade (quanto menor, melhor!). Ou seja, sem uma das mãos ou que seja manco, surdo de um ouvido etc., na intenção de que seja possível emitir um laudo de deficiência visando, assim, criar a sensação de que cumpriram a cota exigida. Além disso, conforme os entrevistados, muitas empresas não estão preparadas para lidar com pessoas deficientes. Daí a necessidade de passarem por um processo de aprendizagem. Acrescentam os entrevistados, por exemplo, que em vários casos as empresas desejam contratar, mas impõem metas e querem que as pessoas com deficiência tenham desempenho semelhante aos demais funcionários: não atrasem o trabalho etc. Na prática, essa visão revela a falta de compreensão do que de fato seja a inclusão profissional. Uma inclusão profissional efetiva só acontece quando o que interessa não é unicamente o resultado, mas sobretudo a promoção da pessoa e seu processo integral de inserção. Como afirma E2, o “*dia-a-dia das empresas, a busca por metas, por crescimento impede que empresários e organizações olhem para o lado social. Somente se preocupam em cumprir metas e leis sem de fato parar para pensar sobre o que é uma inclusão social. Se preocupam apenas em cumprir ou driblar a lei*”.

Sumarizando as dificuldades levantadas, a falta de capacitação e o fato de a inserção existir sobretudo para o cumprimento de cotas corroboram as proposições contidas, por exemplo, nos estudos de Araujo e Cardoso (2006) e de Schwarcz e Haber (2009). Há que destacar, no entanto, que não foram localizados estudos substantivos que tratassem das duas outras dificuldades levantadas, a saber, (1) as resistências impostas pelos pais e (2) o dilema da lei que restringe o benefício às pessoas com deficiência ao ingressarem no mercado de trabalho. Dando ênfase às barreiras que obstaculizam a inclusão profissional integral e, por isso, efetivamente inovadora, num dos depoimentos um entrevistado assevera: “*encontramos muitas empresas e pessoas que acham legal a história de inserir a PCD no mercado de trabalho, entretanto, na hora de por em prática, encontram muitas desculpas. Para inovar não basta achar legal a ideia, tem que por em prática*”. Essas considerações encontram assento nas proposições de Stainback e Stainback (1999) e Machado (2008) sobre o tema. Esses teóricos entendem que a efetiva inclusão social e profissional pressupõe mudanças expressivas de visão, atitude e ação. Para materializar uma prática de inovação social que inclua as PCDs no mercado de trabalho e na sociedade, de forma integral, é mister que as corporações transcendam a esfera do mero discurso e dos interesses exclusivamente privados como condição para criar modos de ação transformadores/emancipadores.

4.4 BENEFÍCIOS DO PROCESSO DE INCLUSÃO

Os depoimentos de funcionários, das pessoas com deficiência e das empresas/empresários que estão engajados no projeto subsidiaram a investigação no que tange ao escrutínio dos benefícios desse processo de inclusão profissional. Em relação aos resultados da capacitação das

PCDs, conforme o depoimento cedido por uma das pedagogas, constata-se: a ampliação das habilidades, a maior interação com os demais e o aumento da autoestima. Destaque-se que essas considerações encontram assento em concepções defendidas por Dejour (1993), Enriquez, Araújo e Carreteiro (2001) e Lima et al. (2013). Dirá a pedagoga da ONG:

“Eles amadureceram muito desde o início do ano, cresceram muito como pessoas, e contribuem em casa, dando mais valor às coisas, cresceram no tratamento com as pessoas e as amizades. Estão se sentindo úteis, se sentindo gente. O que mais vejo é o amadurecimento deles, pois toda a instituição percebe, estão questionando mais, sendo mais críticos e desenvolvendo mais autonomia”. (Pedagoga da unidade de Palhoça).

Seguindo, através do depoimento por escrito de algumas PCDs(alunos) também se pode evidenciar no quadro 1 que a capacitação e inserção se traduz em uma satisfação pessoal tanto deles quanto de seus familiares. Elementos imprescindíveis para uma prática inovadora que objetiva gerar a inclusão profissional e social com potencialidades para emancipar o sujeito.

Depoimentos	Responsáveis
<i>“Eu estou gostando da minha filha poder trabalhar, é uma oportunidade que ela tem para ficar mais animada. O trabalho da Associação é interessante para eles. Se não fosse o Projeto e fosse direto na empresa, seria difícil para eles conseguirem um trabalho.”</i>	Mãe de uma jovem PCD que trabalha em uma empresa avaliada pela ONG.
<i>“Eu comecei a trabalhar sem registro, fazia muita força e ganhava pouco. Surgiu uma luz na minha vida, que foi o jovem aprendiz. Eu não tinha uma família estruturada. Nada justifica pegar o caminho errado, mas ser um jovem aprendiz me ajudou a direcionar e ter uma luz. Metade do que eu sou hoje é pelo programa jovem aprendiz, a humildade e conhecimento que tenho foi devido ao jovem aprendiz. Eu não sei onde eu estaria sem essa oportunidade. O Projeto me fez sentir importante e grande.</i>	Valdir Rosa tem Síndrome de Parkinson e atua como responsável pelo Almoxarifado de um grande hospital catarinense.
<i>“Para mim, a partir do momento que o meu serviço na empresa estava fazendo diferença, percebi que tenho valor e fiquei mais motivado. O curso é bem legal e agente aprende bastante coisa, me senti mais preparado para o mercado de trabalho. Estar lá dentro, convivendo com o chefe e os outros, parece que abriu a porta de um novo mundo para mim.”</i>	Matheus Natividade - Porto Belo - Empresa Angeloni
<i>“Tenho 33 anos, curso de informática, de secretariado e nunca tive minha carteira assinada. Através do projeto consegui meu primeiro emprego e agora estou me sentindo útil e com vontade de ingressar em uma universidade”.</i>	Gabriela, portadora de paralisia cerebral leve.

Quadro 1.

Depoimentos (PCDs) e Familiares

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2016).

Com relação à impressão das empresas que contratam e vivenciam essa experiência com as PCDs, constatou-se a satisfação de participar ativamente do processo. Corroborando essa inferência, o quadro 2 apresenta alguns depoimentos que foram levantados por meio das redes sociais, como também de documentos cedidos pela ONG.

Depoimentos	Empresas
<p><i>“Achei bom ser jovem aprendiz, porque pude comprar minhas coisas, ter a experiência de como é um serviço e poder trabalhar, também aprendi a me comunicar com as pessoas. O curso me ajudou bastante, para saber como funcionam as empresas e como é o desenvolvimento das empresas.”</i></p> <p>Obs: este depoimento deve ficar aqui mesmo? Não é de uma empresa! Bem, sugiro que retire do quadro 2 e coloque no quadro 1.</p>	<p>Arlindo de Almeida - Porto Belo - Pesqueira Pioneira da Costa</p>
<p><i>“Eu vejo esse projeto jovem aprendiz com muita positividade. Graças a ele muitos jovens hoje conseguem a oportunidade do primeiro emprego que até então não é permitido a quem tem menos de 16 anos. Oportunidade essa que hoje faça com que esses jovens consigam ter e adquirir uma responsabilidade, muitos deles hoje têm uma visão diferente para com o mercado de trabalho. Jovens que agora querem ganhar seu dinheirinho, que assumem suas responsabilidades com despesas pessoais e ainda contribuem com o orçamento familiar.”</i></p>	<p>Eliete Feller - Setor Dept.º Pessoal- Neval - Itapema</p>
<p><i>“O Projeto é de extrema importância, muito positivo e mudou totalmente a minha visão sobre pessoas com Síndrome de Down. Para o Grupo em si mostra que ninguém é indispensável no trabalho, pessoas com deficiência ou sem deficiência podem trabalhar. Está servindo de aprendizagem para todo mundo. O Lucinei é nota dez. Quando ele recebeu o uniforme ele se sentiu muito bem e importante. O Projeto é m Bemuito bom!”</i></p>	<p>Cristian Vilson José - Gerente - Casas da Água -Fpolis</p>
<p><i>“Os jovens sempre querem ajudar e o Projeto é bom! Pois, damos a oportunidade para as pessoas que querem trabalhar.”</i></p>	<p>Murilo Patrício - Gerente - Casas da Água - Palhoça</p>

Quadro2.

Depoimentos de empresas pesquisadas

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2016).

Conforme revelam os resultados descritos, as ações da ONG estudada reúnem importantes elementos de uma prática social inovadora, sobretudo pelo modo como essa prática concebe as deficiências, pelo respeito à singularidade e especificidade dos sujeitos deficientes e pelas estratégias de inserção profissional. A iniciativa de agir em parceria com as APAES é um indicativo importante do traço inovador do projeto. Aliás, existem poucas iniciativas dessa ordem, no Brasil, com tal parceria. Além disso, o fato de ser um projeto que visa não somente inserir indivíduos no mercado de trabalho, mas incluir profissional e socialmente as PCDs, suas ações alinham-se às teses de Yunus (2010) sobre o compromisso das empresas com a geração de processos de transformação social que se contraponham à lógica da exploração e exclusão individual e coletiva.

Projetos como esse corroboram a exortação de Sasaki (2006). Para o autor, é condição para um profícuo processo de transformar social que a sociedade una forças e tenha sensibilidade para reconhecer as diferenças e se adaptar a elas - passos necessários para materializar uma prática inovadora de inclusão. Vê-se, também, que as ações da ONG alinham-se às proposições de Stainback e Stainback (1999). Estes sustentam que a inclusão não deve ser tão somente uma ação ou conjunto de procedimentos. Faz parte da inovação, perceber que o processo de inclusão profissional e social pressupõe mudanças de atitude, de visão e criação de novas convicções. Em outros termos, para haver inclusão, é necessária a consolidação, na vida da organização, de práticas de alteridade e equidade articuladas à garantia de direitos. Ao verificar-se o processo de gestão que a ONG faz unindo associações, empresas e deficientes, percebe-se vivamente a presença de elementos inovadores orientados na direção da inclusão profissional e social das PCDs.

De certo modo, o processo de inclusão, como um todo, gera expressivas experiências de aprendizagem aos diferentes atores sociais envolvidos, portanto, não somente as PCDs e seus familiares, mas também a ONG e seus colaboradores e as empresas. Com relação às famílias, o contato com o projeto possibilita que ampliem a visão sobre a condição e perspectivas de vida das PCDs, o que permite se arriscarem por novas oportunidades para seus filhos. De acordo com os depoimentos, as oportunidades criadas no desenvolvimento do projeto fazem com que as PCDs se sintam mais úteis e passem a ter novas metas em suas vidas. É citado, por exemplo, o

caso de participante do projeto que manifestou o desejo de fazer um curso universitário. Quanto aos demais atores, é inovadora a oportunidade que essa ação de inclusão viabiliza de aprenderem a lidar com as diferenças manifestadas por sujeitos não totalmente identificados - como visto - com os padrões normalizadores vigentes. Desse modo, é oportunizado a indivíduos (gestores ou não) e corporações a experiências da alteridade que, articulada a preceitos éticos e legais, gera práticas organizacionais transformadoras, à medida que possibilita novos modos de coexistir nas relações de trabalho e mercado.

Apesar disso, a pesquisa desenvolvida ratifica a tese de que parte expressiva dos atores sociais (com destaque para as empresas e famílias) ainda não está preparada para participar ativamente da inclusão integral das PCDs. Como dito, muitas empresas apenas almejam cumprir a cota estabelecida. Quanto às famílias, ganham destaque os medos e as resistências gerados por suas inseguranças e superproteção, como também pela ambiguidade das leis que versam sobre a condição dos deficientes e a situação de ingresso num trabalho formal. Vale destaque também a ênfase de todos os entrevistados que criar condição de inclusão profissional para deficientes é um processo árduo e desafiador, pois é difícil conscientizar: 1) as empresas de que o objetivo da contratação não deve ser somente o cumprimento das cotas; 2) os familiares da necessidade de ousarem, lutarem e exercerem seus direitos e as PCD para não desanimarem no caminho e se esforçarem ao máximo na capacitação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo procurou analisar como ocorre o processo de inserção profissional de pessoas com deficiência PCDs, suas dificuldades e benefícios, e se estes podem ser considerados uma prática inovadora de inclusão profissional e social. No que tange à teoria, constatou-se a existência de diversos artigos que discutem o tema da inserção, tanto do ponto de vista das empresas quanto dos deficientes. Observou-se que muitos artigos sustentam que a Lei nº 8.213, de 1991, contribuiu significativamente para afirmar os direitos de inserção profissional da pessoa com deficiência. Acrescentam, entretanto, que passados mais de duas décadas muitas empresas ainda contratam tendo em vista, unicamente, cumprir a lei das cotas. Essa constatação revela que muitas corporações não manifestam interesse e compromisso com a inclusão integral (formal, sustentável...) dos deficientes. Outros estudos indicam que muitas empresas não estão preparadas para receber essas pessoas e, assim, para lidarem com suas especificidades. Há resistência dessas corporações em arcar com os custos para criar a estrutura necessária para que o deficiente possa bem realizar a atividade laboral. Além disso, há pesquisas que destacam a questão da falta de capacitação das PCDs para sua entrada no mercado de trabalho.

Diante do quadro apresentado, o estudo de caso realizado na ONG Du Projetus revelou importantes ações inovadoras. Cabe destaque, primeiro, para o fato de que o projeto busca resolver o problema da falta de capacitação. Ou seja, além de procurar inserir as PCDs no mercado de trabalho, busca fazer isso de forma com que elas participem ativamente do processo: instrumentalizando-se para as atividades, mas também adquirindo diferentes conhecimentos, interagindo com os demais etc. Isso mostra que as ações da ONG não estão voltadas tão somente à inserção do deficiente no mercado de trabalho. A meta é instrumentalizá-lo para uma inclusão integral. Trata-se, portanto, de formar os sujeitos e conscientizar as corporações para uma transformação social - a começar pelas esferas do mercado e trabalho, mas articuladas a outros espaços de interação públicos e privados.

Tendo por referência o contato diário em prospecção das empresas que farão a inserção, percebeu-se que a ONG enfrenta uma das dificuldades bastante mencionada na literatura: a maioria das empresas contatadas normalmente está interessada em contratar visando tão somente cumprir a lei de cotas. Ressalte-se que a posição da ONG em relação a esse problema é assaz positiva. Ela resiste ao que poderíamos denominar como oportunismo utilitário de tantas

empresas que, ao invés de contribuírem com práticas inovadoras de inclusão, criam modos de inserção profissional excludente. Até porque, uma inserção profissional pouco criteriosa, estruturada e comprometida gera mais exclusão. Vê-se, assim, que não é suficiente para incluir profissional e socialmente preencher as vagas conforme indicadas pela legislação. É preciso mudar a mentalidade e, com isto, formar uma estrutura que receba e reconheça as PCDs como sujeitos com potencialidades diversas. A ONG procurar detectar se a empresa e seus colaboradores não estão preparados para receber as PCDs. Se não estiverem, refreia a inserção nesses espaços. Outro aspecto fundamental é a preocupação com a sustentabilidade de todo o processo. Como visto, a ONG capacita não somente as PCDs mas também as empresas. Para tanto, realiza, por exemplo, palestras “atitudinais” na intenção de que empresas, colaboradores e a sociedade como um todo mudem suas visões e atitudes (tantas vezes preconceituosas) em relação a um efetivo processo de inclusão profissional/social.

Tão significativa quanto as dificuldades apontadas pela literatura é o seguinte obstáculo à inclusão profissional indicada pelas entrevistas. Trata-se da forte resistência dos familiares das PCDs em inseri-los no mercado de trabalho. Diferentes medos, inseguranças e a superproteção fazem com que os pais não queiram que seus filhos participem do projeto e ingressem na vida profissional. Viu-se também que essa resistência é alimentada por certa contradição legal: uma lei garante um benefício às PCDs, enquanto outra indica que este deve ser retirado quando as PCDs passam a ter contrato formal de trabalho. Outro problema que mereceu destaque é o fato de que o discurso corporativo da inserção profissional esconde, não raro, a intenção de muitas empresas em tentar ludibriar a lei contratando pessoas com deficiências físicas muito leves (quase inexistentes), o que descaracteriza o verdadeiro sentido de uma inserção inovadora, integral e, por isso, inclusiva. Nessas situações, fica evidente que não há, por parte das empresas, qualquer compromisso com a inovação social e a transformação social. Até porque, ao invés de contribuírem com mudanças que subvertam o estatuto da normalização (conforme apresentado) e seus efeitos nas relações profissionais de trabalho e no mercado, reproduzem práticas imorais que visam tão somente obter vantagens a quaisquer preços.

Salienta-se, por fim, que o espectro desta pesquisa poderia ter sido ampliado/aprofundado se fosse ampliado o número de entrevistados. As visões das empresas, como também das PCDs, familiares e voluntários envolvidos poderiam ser melhor escrutinadas. Além disso, a pesquisa ocorreu de forma transversal sem poder analisar o processo ao longo do tempo. Com isto, sugere-se que outros estudos sejam feitos em escala maior, ampliando-se o número de participantes, e em outras regiões do país, a fim de confirmar, contribuir e aprofundar os substratos dos relatos obtidos nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

Andrade, T. (2005). Inovações em ciências sociais: em busca de novos referenciais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. V. 20, N. 58, junho.

Araújo, J.N.G. & Cardoso, V.M. (2006). Dificultadores e facilitadores no processo de inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. In: Seminário Internacional Sociedade Inclusiva : propostas e ações : impasses e avanços , 4., 2006, Belo Horizonte. *Anais...* Minas Gerais: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2006.

Assis, M. de (2011). *O alienista*. São Paulo: Ática.

Bell, J. (2008). *Projeto de pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 224 p.

Brasil. Lei 8.213, de 24 de julho de 1991. Consolida a legislação que dispõe sobre os Planos de Benefícios e Custeio de Previdência Social e sobre a organização da Seguridade Social, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 14 ago. 1998. Disponível em <<http://www.saci.org.br>>. Acesso em: 15 de dez. 2015.

Campos, J.G.F., Vasconcellos, E.P.G. & Kruglianskas, G. (2013). Incluindo pessoas com deficiência na empresa: estudo de caso de uma multinacional brasileira. *Revista de Administração*, São Paulo, v.48, n.3, p.560-573, jul./ago./set.

Canguilhem, G. (2007). *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Canguilhem, G. (2012). *O conhecimento da vida*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Carmo Neto, D.G. (1996). *Metodologia Científica para Participantes*. 3 ed. Salvador: American Word University Press.

Carneiro, M.A. (1998). *LDB fácil: leitura crítico-compreensiva*, artigo a artigo. Rio de Janeiro: Vozes.

Carvalho-Freitas, M.N. (2007). *A inserção de pessoas com deficiência em empresas brasileiras: um estudo sobre as relações entre concepções de deficiência, condições de trabalho e qualidade de vida no trabalho*. 2007. 315 f. Tese (Doutorado em Administração) -Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Carvalho-Freitas, M. N.; Marques, A. L. (2010). Formas de ver as pessoas com deficiência: um estudo empírico do construto de concepções de deficiência em situações de trabalho. *Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, V. 11, n. 3, ed. Especial, p. 100-129.

Dejours, C. (1993). *Travail, usurementale*. De l'aptycho patologi edutravail à l'aptychodynamique dutravail. Paris: Bayard.

Dejours, C. (1992). *A Loucura do trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho*. São Paulo: Cortez - Oboré.

Dejours, C. (2007). *A banalização da injustiça social*. Rio de Janeiro: Ed. FVG.

Enriquez, E. In: Araújo, J. N. G.; Carreteiro, T. (2001). *Instituições, poder e desconhecimento: cenários sociais e abordagem clínica*. São Paulo: Escuta; Belo Horizonte: Fumec.

Fonseca, M.A. (1995). *Michel Foucault e a construção do sujeito*. São Paulo: EDUC.

Foucault, M. (2001). *Os anormais*. São Paulo: Martins Fontes.

Lima, M. P., Tavares, N. V., Brito, M.J. e Cappelle, M.C.S. (2013). O sentido do trabalho para pessoas com deficiência. *Revista Administração Mackenzie*, v. 14, n. 2, São Paulo, mar./abr 2013.

Machado, D.D.P.N. & Carvalho, C. E. (2008). Cultural typologies and organizational environment: a conceptual analysis. *Latin American Business Review*, Philadelphia, v.9, n.1, p.1-32, Aug.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. 2010. Disponível em < http://www2.mte.gov.br/institucional/concurso_aft2010.asp>. Acesso em 3 jan.2015.

- Neri, M.; Pinto, A.; Soares, W.; Costilha, H. (2003). *Retratos da deficiência no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV/IBRE.
- Oliveira, A.B. (2012). A determinância dos fatores sócio-históricos em suas subjetivações na gestão de profissionais com deficiência nas organizações. *Revista Economia & Gestão*. V. 12, N. 30, set./dez.
- Pinzani, A. & Rego, W.L. (2013). *Vozes do bolsa família: autonomia, dinheiro e cidadania*. São Paulo: Unesp.
- Popper, K. (1959). *The logic of Scientific Discovery*. Hutchinson, London.
- Sasaki, R. K. (2006). *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos*. 7a ed. Rio de Janeiro: WVA.
- Schwarz, A. & Haber, J. (2009). *Cotas: como vencer os desafios da contratação de pessoas com deficiência*. São Paulo: Social.
- Shimono, S.O. (2008). *Educação e trabalho: caminhos da inclusão na perspectiva da pessoa com deficiência*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Sólera, M.C.O.G. (2008). *É possível a inclusão? Um estudo sobre as dificuldades da relação do sujeito com a diferença* 2008. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Schumpeter J.A. (1982). *Teoria do desenvolvimento econômico*. Tradução Maria Silva Possas. São Paulo, ed. Abril (Ed. Colecionadores).
- Schumpeter, J. A. (1985). *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico*. São Paulo: Nova Cultural. (Os pensadores)
- Staimback, S. & Stainback, W. (1999). *Inclusão: Um guia para educadores*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Tanaka, E.D.O. & Manzini, J.E. (2005). O que os empregadores pensam sobre o trabalho da pessoa com deficiência? *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v.11, n.2, p.273-294, maio/ago.
- Teodósio, A.S.S., Gonçalves, G., Silveira, C.M., Frota, J.G., Santos, S., Alves, M.H. & Silva, L.D. (2004). A inclusão de pessoas com deficiência no trabalho: desafios para a gestão socialmente responsável. In: *Seminário Internacional Sociedade Inclusiva: ações inclusivas de sucesso*, 3., 2004, Belo Horizonte. *Anais...* Minas Gerais: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- Yunus, M. (2010). *Criando um negócio social: como iniciativas economicamente viáveis podem solucionar os grandes problemas da sociedade*. Rio de Janeiro: Elsevier.



ESTUDO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO POR WETLANDS

Junior Melo Silva

Pós-Doutor em Materiais Cerâmicos pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) da USP.
Pesquisador na Universidade Estadual de Campinas
E-mail: juniorariston@gmail.com

RESUMO

Atualmente a escassez dos recursos hídricos no mundo tem chamado a atenção dos pesquisadores, tornando fundamental o desenvolvimento de tecnologias para o tratamento dos esgotos gerados nas comunidades humanas. O sistema de alagados construídos é uma dessas tecnologias, tratando-se de um sistema que tem como uma de suas mais importantes características a capacidade de remover os nutrientes presentes na composição dos esgotos domésticos. Esta remoção ocorre graças à utilização de plantas aquáticas instaladas em um leito que busca simular de forma artificial os alagados naturais, presentes nas margens de rios e lagos. O presente trabalho monitorou durante duas semanas distintas, que possuíam épocas climáticas diferentes (primavera e inverno), a remoção de nutrientes, fósforo e nitrato, presentes no efluente de um sistema piloto de alagados construídos que tratava uma parcela do esgoto gerado na Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil. Este alagado era constituído de um leito de área superficial retangular (4 x 1m), onde havia o cultivo de macrofita do gênero *Typha sp.* As amostras do afluente e efluente do alagado foram coletadas a cada uma hora dentro do intervalo de trabalho, que estava compreendido entre as 8 h e às 20 h. O sistema apresentou uma remoção média para o fósforo, durante o inverno, de 44,1% e para o nitrato de 36,8%. Na primavera a redução média de fósforo e nitrato foi de 38,9% e 30,7% respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Alagados construídos; esgotos domésticos; pós-tratamento; baixo custo.

STUDY OF THE DOMESTIC SEWAGE TREATMENT PROCESS BY WETLANDS

ABSTRACT

Currently the scarcity of water resources in the world has attracted the attention of the researchers, making fundamental the development of technologies for the treatment of sewage generated in human communities. The built flood system is one of these technologies, being a system that has as one of its most important characteristics the ability to remove the nutrients present in the composition of domestic sewage. This removal takes place thanks to the use of aquatic plants installed in a bed that seeks to artificially simulate the natural floodwaters present on the banks of rivers and lakes. The present work monitored for two distinct weeks, which had different climatic seasons (spring and winter), the removal of nutrients, phosphorus and nitrate, present in the effluent of a pilot system of built floods that treated a portion of the sewage generated in the Faculty of Engineering Agricultural University of the State University of Campinas (UNICAMP), SP, Brazil. This

*Autor para correspondência/Author for correspondence/Autor para la correspondencia: Junior Melo Silva
UNICAMP - Rua da Reitoria nº 81, Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Unicamp - Barão Geraldo - Campinas - São Paulo CEP: 13083-872

Data do recebimento do artigo (received): 22/10/2016
Data do aceite de publicação (accepted): 12/12/2017

Desk Review
Double BlindReview

flood was composed of a bed of rectangular surface area (4 x 1m), where there was the cultivation of macrophy of the genus *Typha* sp. The samples of the effluent and effluent from the floodwaters were collected every one hour within the working range, which was between 8h and 20h. The system presented a mean removal for phosphorus, during winter, of 44.1% and for nitrate of 36.8%. In the spring the average reduction of phosphorus and nitrate was 38.9% and 30.7%, respectively.

Keywords: Constructed floodwaters; household sewage; after treatment; low cost.

ESTUDIO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO POR WETLANDS

RESUMEN

Actualmente la escasez de recursos hídricos en el mundo ha llamado la atención de los investigadores, haciendo fundamental el desarrollo de tecnologías para el tratamiento de las alcantarillas generadas en las comunidades humanas. El sistema de inundaciones construidas es una de esas tecnologías, tratándose de un sistema que tiene como una de sus más importantes características la capacidad de remover los nutrientes presentes en la composición de las aguas residuales domésticas. Esta remoción se produce gracias a la utilización de plantas acuáticas instaladas en un lecho que busca simular de forma artificial los alagados naturales, presentes en los márgenes de ríos y lagos. El presente trabajo monitoreó durante dos semanas distintas, que poseyeron épocas climáticas diferentes (primavera e invierno), la remoción de nutrientes, fósforo y nitrato, presentes en el efluente de un sistema piloto de inundaciones construidas que trataba una parcela del alcantarillado generado en la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil. Este alagado estaba constituido de un lecho de área superficial rectangular (4 x 1m), donde había el cultivo de maquila del género *Typha* sp. Las muestras del afluente y efluente de la inundación fueron recolectadas cada hora dentro del intervalo de trabajo, que estaba comprendido entre las 8 h y las 20 h. El sistema presentó una remoción media para el fósforo, durante el invierno, del 44,1% y para el nitrato del 36,8%. En la primavera la reducción media de fósforo y nitrato fue de 38,9% y 30,7% respectivamente.

Palabras clave: Alagados construidos; alcantarillas domésticas; después del tratamiento; bajo costo.

I INTRODUÇÃO

Os alagados podem ser naturais ou construídos, caracterizando-se por serem áreas inundadas ou saturadas por águas superficiais ou subterrâneas (lençol freático), numa frequência e duração suficientes para a manutenção da grande umidade do sistema (U.S.EPA, 1988).

Estes alagados podem ser comparados aos filtros biológicos, onde os microorganismos ficam alocados na superfície do meio suporte.

O meio suporte é responsável pela fixação do sistema radicular da macrófita, sendo composto geralmente por brita, palha de arroz ou outros. Neste meio suporte acabam por ocorrerem as principais reações bioquímicas responsáveis pelo tratamento das águas residuárias (Wood, 1995).

No meio natural, estima-se que mais de 5.000 espécies de plantas são adaptadas à sobrevivência em alagados naturais (Hammer, 1989). Sabe-se que quanto ao tamanho, existem, macrófitas que não ultrapassam a dimensão de uma cabeça e alfinete, enquanto que outras como as taboas (*Typha* sp), chegam a atingir quatro metros de altura (ALPHA, 1992).

Esses alagados naturais são basicamente áreas inundadas que com auxílio do sistema radicular das macrófitas locais remove parte dos compostos nitrogenados e fósforo presente na

água. No Brasil afora essas áreas são conhecidas popularmente por: pântano; caniçal; palude; juncal; brejo ou lodaçal.

Um exemplo de alagado natural é encontrado na região do Pantanal, de procedência predominantemente brasileira na parte ocidental do país e com porções adjacentes na Bolívia e Paraguai. Trata-se de um alagado de 11.000.000 ha, que recebe águas poluídas em sua parte setentrional e oriental, e as transforma em águas limpas, que são drenadas pelo rio Paraguai, contribuindo como um dos maiores provedores de águas da parte meridional da América do Sul (Hammer, 1997).

Wetzel (1993) apresenta uma classificação para as macrófitas aquáticas que considera três tipos fundamentais: macrófitas aquáticas flutuantes (enraizadas ou livres); macrófitas submersas; macrófitas aquáticas emergentes.

Nos alagados construídos empregados no tratamento de esgotos que possuem um sistema baseado em macrófitas emergentes, podem ser dividido em três grupos básicos: sistemas de fluxo superficial; sistemas de fluxo subsuperficial horizontal e os sistemas de fluxo subsuperficial vertical.

O sistema de fluxo superficial é mais frequente nos Estados Unidos e sua configuração consiste em bacias ou canais dotados de um sistema impermeabilizante que evite infiltrações. É ainda dotado de algum solo ou outro tipo de substrato que suporte a vegetação emergente e de um corpo de água normalmente pouco profundo não ultrapassando os 30 cm.

O sistema de fluxo subsuperficial horizontal trata-se do sistema mais frequente. Seu conceito foi desenvolvido na Alemanha, sendo colocado em funcionamento no ano de 1974, na cidade de Othfresen. É conhecido por “Método Rizosférico” (“*Root-Zone Method*”, em alemão “*Wurzelraumentsorgung*”). A água residuária é distribuída na entrada do sistema e se sujeita a percolação mais ou menos prolongada ao longo da zona rizosférica (em redor das raízes), onde coexistem áreas aeróbias, anóxicas e anaeróbias.

No sistema de fluxo subsuperficial vertical a distribuição do efluente é feita na superfície dos alagados e a deslocação do líquido é em percolação.

A figura 1 resume os diferentes sistemas de fluxo empregados em alagados construídos.

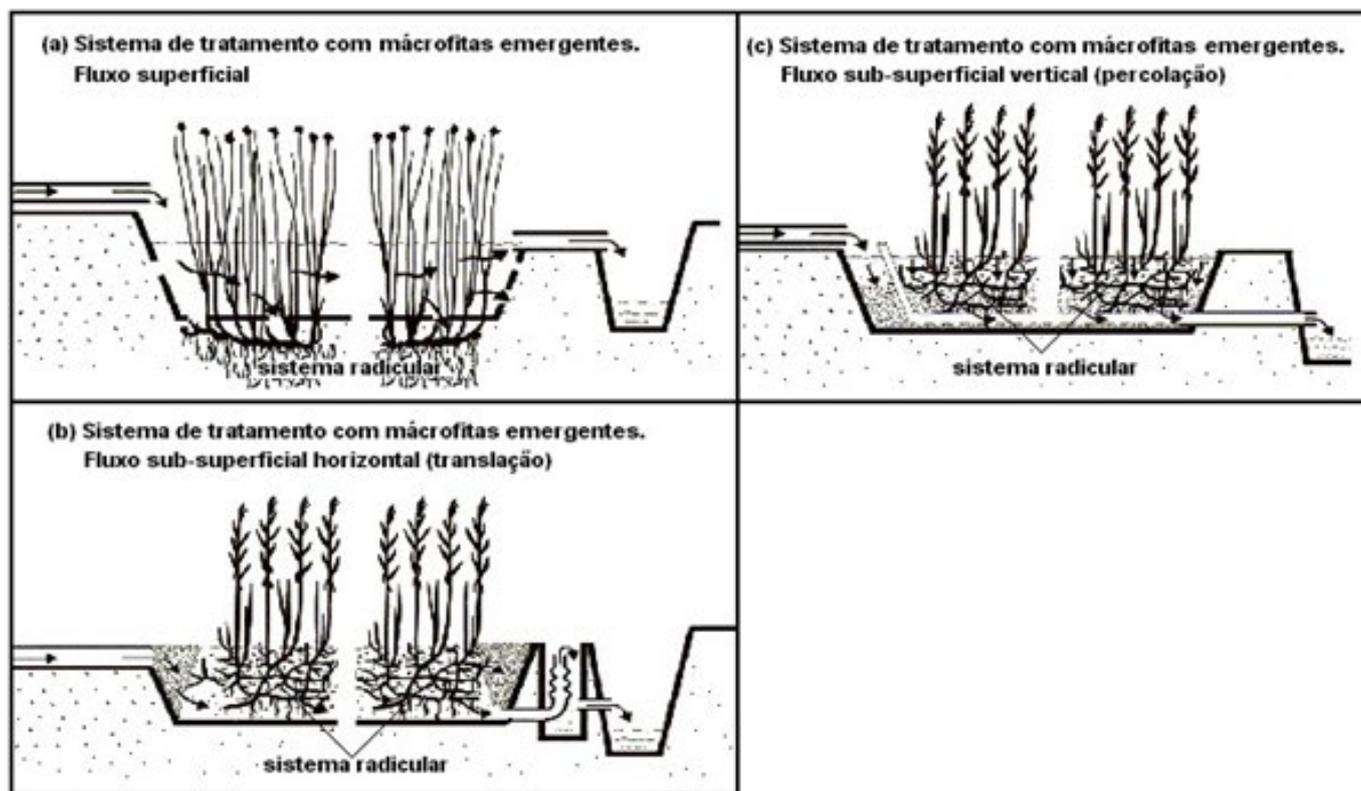


Figura 1. Representação esquemática de um sistema de tratamento de águas residuárias baseado em macrófitas aquáticas emergentes: a) fluxo superficial ilustra-se a espécie *Scirpus lacustris*; b) fluxo subsuperficial horizontal ilustra-se a espécie *Phragmites australis*; c) fluxo subsuperficial vertical (percolação) ilustra-se a espécie *Phragmites australis*. Figura adaptada de Brix (1993).

O sistema de macrófitas aquáticas emergentes de fluxo subsuperficial horizontal teve seu conceito desenvolvido na Alemanha, sendo um modelo colocado em funcionamento no ano de 1974, na cidade de Othfresen. Neste caso, a água residuária é distribuída na entrada do sistema e se sujeita a percolação mais ou menos prolongada ao longo da zona rizosférica, onde coexistem regiões aeróbias, anóxicas e anaeróbias. Durante a passagem por estas diferentes regiões, ocorrem processos de natureza física, química e biológica que acabam por realizar o tratamento das águas residuárias (Kickuth, 1977).

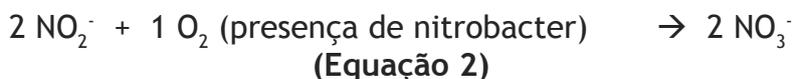
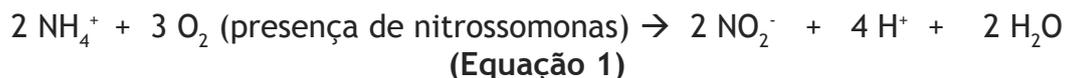
Os mecanismos de assimilação dos poluentes nos alagados dependem principalmente do suprimento de oxigênio propiciado aos microorganismos e das condições químicas do meio suporte (Haberl *et al.*, 1995).

Para uma remoção do fósforo, deve-se ter atenção de um meio suporte que crie condições para que ocorram os processos de adsorção. Deste modo, a adoção de materiais ricos em ferro, alumínio, carbonato de cálcio e argilas especialmente preparadas poderiam ser empregados tendo-se em vista a remoção deste composto químico (Cooper, 1990; Kadlec e Knight, 1996).

Quanto ao nitrogênio, os principais processos de transformação química ocorridos nos sistemas de alagados são (Mansor, 1998): amonificação; nitrificação; desnitrificação; fixação biológica e assimilação.

A amonificação é a transformação biológica de nitrogênio orgânico a amônia, com liberação de energia. As bactérias heterotróficas responsáveis por esta decomposição são mais eficientes em condições aeróbias, porém também agem em ambiente anaeróbio; elas são encontradas associadas especialmente às raízes das macrófitas. Este complexo processo de mineralização ocorre mais rápido que a nitrificação; sua temperatura ótima está entre 40° e 60°C e seu pH entre 6,5 e 8,5.

A nitrificação é processo de oxidação microbiológica da amônia, sendo o principal mecanismo de transformação da amônia em alagados. Ocorre mesmo em ambientes com baixas concentrações de oxigênio ($0,3 \text{ mgO}_2\text{L}^{-1}$). Consiste dos dois estágios:



A desnitrificação é o processo de redução do nitrato ou nitrito, com produção de gás nitrogênio, óxido nitroso ou óxido nítrico.

A desnitrificação é um processo essencial, complementar ao metabolismo heterotrófico, que ocorre na ausência de oxigênio dissolvido ou livre (ambiente anóxico), sendo mais comumente realizado por bactérias heterotróficas dos grupos *bacillus*, *enterobacter*, *micrococcus*, *pseudomonas* e *spirillum*.

A fixação biológica é o processo de redução de gás nitrogênio (difundido no meio aquático) a amônia, realizada por bactérias autotróficas ou heterotróficas, algas e plantas mais evoluídas, sob condições anaeróbias.

A assimilação consiste de vários processos biológicos de conversão de nitrogênio inorgânico a compostos orgânicos (formadores de células e tecidos nas plantas superiores, algas e microorganismos). Na maioria das vezes, a absorção de nitrato pelas plantas de alagados é menos favorecida que a absorção de íons amônio, porém ela pode ser favorecida quando as águas residuárias são ricas em nitrato.

As macrofitas utilizam enzimas para converter o nitrogênio oxidado a formas utilizáveis; a produção destas enzimas decresce quando íon amônio está presente.

Na maioria das vezes, a absorção de nitrato pelas plantas presentes nos alagados é menos favorecida que a absorção de íons amônio, porém ela pode ser favorecida caso existe uma alta concentração do composto mais oxidado nas águas residuárias.

O nitrato é a forma de nitrogênio de maior estado de oxidação presente nos sistemas de alagados. Este composto é um nutriente essencial para muitos organismos autótrofos fotossintéticos, porém em excesso conduz as águas superficiais à eutrofização. Em águas residuárias domésticas, o nitrato ocorre em pequenas concentrações (Trotter; Thomson; Coleman; 1994).

A necessidade do desenvolvimento de sistemas de tratamento de esgoto doméstico eficientes e economicamente viáveis levaram Juwarkar *et al.* (1995) a utilizarem na Índia pesquisas com alagados construídos de macrofitas emergentes. Os autores empregaram no estudo alagados, em escala piloto, compostos de tubos de cimento de 400 mm de diâmetro e 800 mm de altura, contendo uma mistura de 30% de argila calcária e 70% de areia.

O sistema de escoamento adotado foi o subsuperficial vertical utilizando as macrofitas *Typha latifolia* e *Phragmites carca*. Quatro semanas após o plantio das macrofitas nos alagados, águas residuárias provenientes de tratamento primário foram introduzidas nos alagados, a uma carga hidráulica de $50\text{mm}^3/\text{mm}^2/\text{dia}$.

Quanto aos resultados encontrados, a remoção de nitrato para os alagados com a *Typha latifolia* e *Phragmites carca* foi de 65% a 73% respectivamente. Para a remoção de fósforo total foi de 28% a 41% e para redução de DBO de 78% a 91% respectivamente.

No Brasil Souza e Bernardes (1996) desenvolveu em Brasília um sistema de alagados para tratar os esgotos de uma comunidade de 800 pessoas. O projeto possuía um sistema de pré-tratamento por gradeamento e reator anaeróbio de fluxo ascendente.

O sistema foi projetado utilizando 3 alagados escavados no solo e sem revestimento, os quais foram conectados em série com aplicação do efluente em regime de escoamento subsuperficial horizontal. A dimensão dos alagados era de 45,0 m de comprimento; 3,4 m de largura e 0,8 m de profundidade cada, possuindo assim um volume de 122,4 m³. O meio suporte escolhido foi brita (diâmetro efetivo de 10 - 50 mm) e a espécie cultivada utilizada foi a *Typha latifolia*.

O experimento monitorou os efluentes de setembro de 1995 a março de 1996, sendo a vazão média de entrada de 128 m³/dia (5,3 m³/h). No estudo a remoção média de nitrato e fósforo total foi de 54,3% e 40,0% respectivamente.

Destaca-se que existe uma grande quantidade de trabalhos científicos que cada vez mais são realizados nessa área de tratamento e reaproveitamento dos recursos hídricos. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica horária da remoção de fósforo total e nitrato em sistemas de alagados para tratamento de efluentes.

2 MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi realizada na Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil.

O local encontra-se na latitude S22°53'20" e longitude W47°04'40". O clima é tropical de altitude com inverno seco e verão úmido, de acordo com a classificação Köppen (Lucarelli, 1997).

A FEAGRI possui um sistema piloto de alagados construídos para tratamento do esgoto doméstico da própria instituição.

Os alagados possuem macrofitas aquáticas emergentes de fluxo subsuperficial horizontal. A estrutura que forma os alagados possui 06 células, sendo três com área superficial quadrada (2x2m) e três retangulares (4x1m), com altura em relação ao solo de 0,70 m. Assim, possuindo um volume individual de 2,8 m³.

O material suporte utilizado nos alagados foi à brita número 2 (diâmetro efetivo de 55-99 mm). Dois alagados possuem macrofitas emergentes da espécie *Typha sp*, cultivada em 01 alagado quadrado e em 01 retangular. Em outros dois alagados a espécie adotada foi a *Eleocharis sp*, cultivada em 01 alagado quadrado e outro retangular.

As macrofitas estão dispostas em nove mudas equidistantes dentro de cada parcela do alagado construído. Pode-se observar que as plantas na região central têm um menor desenvolvimento foliar, chegando a ter seu crescimento inibido pelas plantas dispostas na região perimetral, isso devido ao efeito do sombreamento.

Os dois alagados restantes, 01 quadrado e 01 retangular contêm apenas material suporte (brita), buscando avaliar o grau de remoção de nutrientes sem a presença de macrofitas (figura 2).

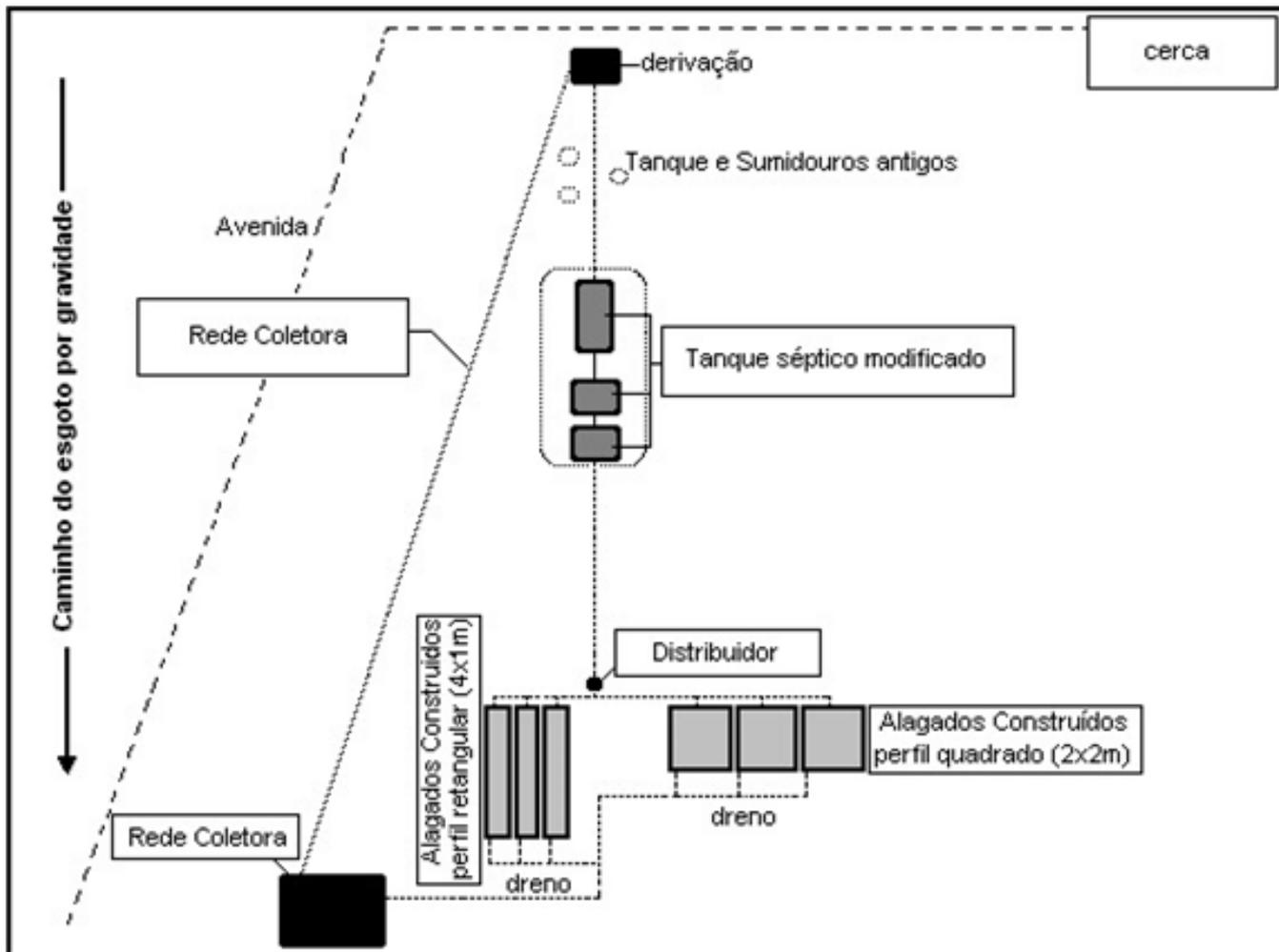


Figura 2. Planta baixa da estação piloto do local.

Na estrutura de tratamento de esgoto da FEAGRI foi utilizado numa etapa anterior aos alagados o conceito de reator anaeróbio compartimentado, com entrada do afluente junto ao fundo dos compartimentos.

O sistema possui um tanque séptico modificado composto por três câmaras em série, com volumes respectivos: 1.000 L; 500 L e 500 L (figura 3).

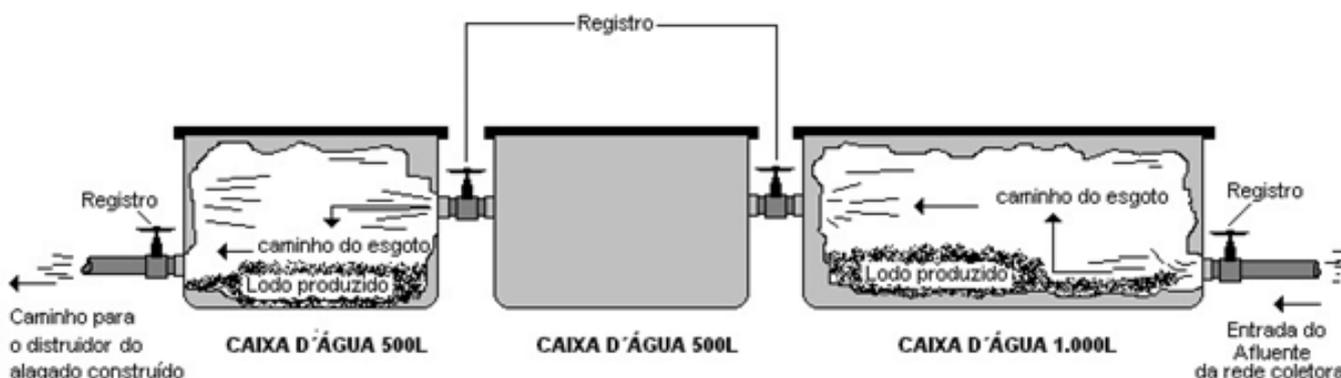


Figura 3. Corte do tanque séptico modificado formado por três câmaras de estabilização do lodo.

O efluente do tanque séptico chega por gravidade até a caixa de distribuição que é responsável pela repartição do fluxo de efluente nos alagados construídos, de maneira a garantir a mesma vazão em todos os alagados.

Os alagados construídos foram produzidos em alvenaria de blocos de cimento (40x20cm), com base em concreto armado, além de revestimento interno com argamassa e impermeabilizante. Em cada alagado a entrada é realizada com tubo de PVC de 2", com furos de 10 mm de diâmetro espaçados de 10 cm em 10 cm, localizados na parte superior e nas laterais do tubo, permitindo uma entrada de água homogênea nos alagados. O efluente dos alagados é captado na parte inferior oposta a entrada de cada alagado, utilizando um tubo de PVC de 2" (Valentim, 1999).

A pesquisa utilizou apenas um único alagado construído de dimensão retangular com macrófita da espécie *Typha sp*, analisando-se duas semanas de períodos distintos: julho de 2015 (dias 15/07; 16/07; 17/07; 18/07 e 19/07) e outubro de 2015 (dias 30/09; 01/10; 02/10; 03/10 e 04/10). Esses períodos corresponderam às condições climáticas de inverno (julho) e de primavera (outubro).

A temperatura média para julho foi de 19,93°C, enquanto que para o mês de outubro foi de 25,36°C.

As amostras de água residuária coletadas foram analisadas no laboratório de Ciências de Alimentos da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da UNICAMP, onde se determinou as concentrações de fósforo e nitrato.

O método utilizado para a determinação de fósforo foi o AOAC *Official Method 973.55 - Phosphorus in water*. Este método permite a identificação de todo fósforo presente independentemente da forma, medido por digestão de persulfato.

As amostras devidamente preparadas são medidas no espectrofotômetro com o uso do software PERKIN ELMER acoplado ao computador que fornece a curva de calibração e as leituras de concentração de fósforo. Às amostras para análise da concentração de nitrato foram inicialmente digeridas em sulfato de amônio e posteriormente medidas com o aparelho ANALYSER PH/ION 450M.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 VAZÃO DO SISTEMA

Para avaliar a eficiência desta pesquisa foram escolhidos dentre os dez dias de medidas, os dias 18/07/2015 e 03/10/2015, por representarem condições típicas para cada período climático escolhido (inverno e primavera).

No dia 18/07 a vazão de entrada e saída teve uma maior variação no período total de estudo (8 h até às 20 h) em função da operação do sistema (figura 4).

Isso ocorreu devido O tempo médio de detenção hidráulica para o sistema foi de 4,5 dias, o que produz atenuação importante nas condições das águas de entrada e saída.

A vazão mínima e máxima de entrada foi de 65 L/h e 150 L/h, respectivamente, enquanto a vazão mínima e máxima de saída os valores foram de 50 L/h e 60 L/h, respectivamente (figura 4).

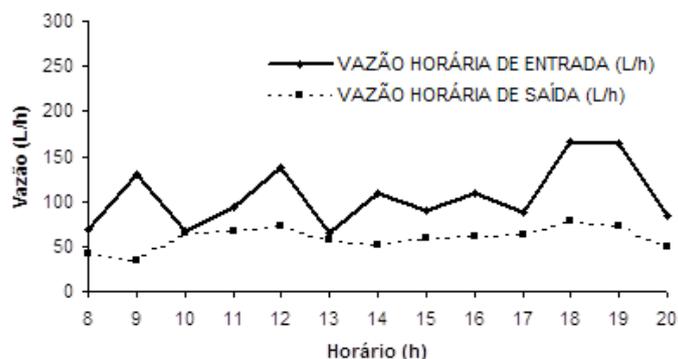


Figura 4. Dinâmica das vazões (L/h) de entrada e saída do leito cultivado no dia 18/07/2015.

Ao verificar esses valores pode-se perceber o efeito do armazenamento das águas no leito, em função do tempo de detenção hidráulico.

A vazão média de entrada e saída do leito, no período das 8 h às 20 h, foi de 105 L/h e 59 L/h, respectivamente. A diferença percentual de vazão média de entrada e saída para o dia foi de 43,8% (figura 4). O volume de entrada e saída no período das 8 h às 20 h foi 1370 L e 774 L, respectivamente.

Os volumes de entrada foram superiores aos volumes de saída e a diferença de volumes de entrada e saída resulta da perda de evapotranspiração do sistema.

Para o dia 03/10 a vazão de entrada e saída não teve grandes variações no período total de estudo (8 às 20 h) em função da operação do sistema. A vazão mínima e máxima de entrada foi de 51,8 L/h e 96,5 L/h, respectivamente (figura 5).

À vazão mínima e máxima de saída teve valores de 79,2 L/h e 30,3 L/h, respectivamente. A vazão média de entrada e saída, no período foi de 130,4 L/h e 81,6 L/h, respectivamente, com redução percentual na vazão média de entrada e saída de 37,4% (conforme a figura 5).

O volume de entrada e saída no período foi 1694,9 L e 1061,7 L, respectivamente.

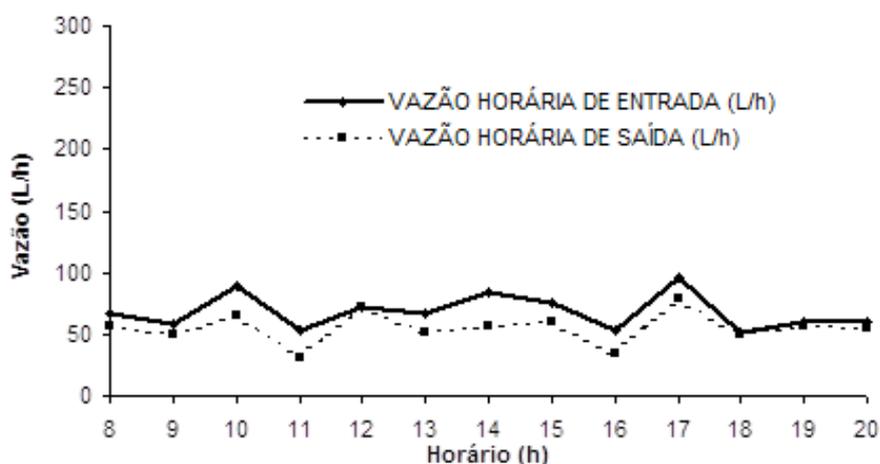


Figura 5. Dinâmica das vazões (L/h) de entrada e saída do leito cultivado no dia 03/10/2015.

3.2 FÓSFORO

A figura 6 apresenta a dinâmica da concentração de fósforo na entrada e saída do leito para o dia 18/07. Nesse dia observou-se que a máxima concentração na entrada ocorreu às 12 h, atingindo o valor de 3,5 mg/L, na saída o valor máximo foi de 1,5 mg/L (figura 6).

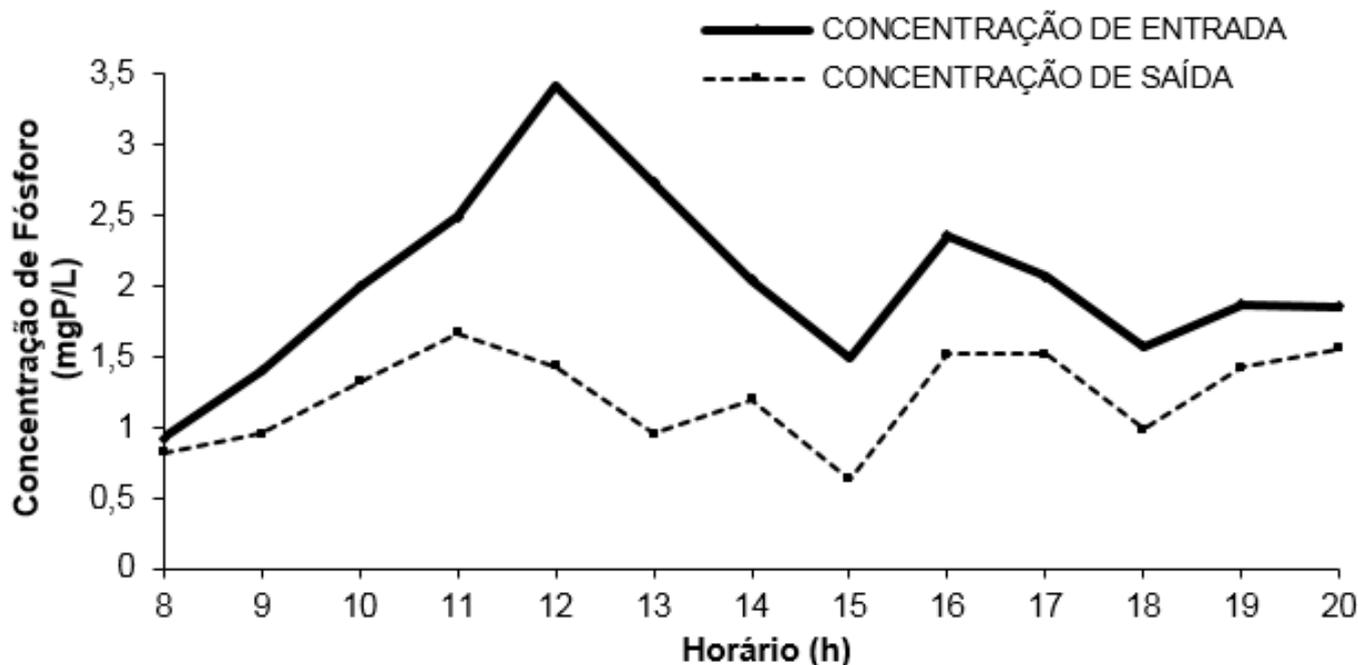


Figura 6. Concentração de fósforo (mgP/L) presente na entrada e saída do leito no dia 18/07/2015.

O valor mínimo de concentração de fósforo na entrada do leito foi observado no início do monitoramento - 8 h, atingindo valor próximo a 1,0 mg/L, enquanto o mínimo valor para a saída foi de 0,5 mg/L, observado às 15 h (figura 6).

Para o dia 03/10 a máxima concentração na entrada ocorreu às 11 h, com o valor de 2,2 mg/L. Na saída o valor máximo foi de 1,9 mg/L (20 h), tendo ocorrido uma queda brusca nos valores de entrada e saída às 15h (figura 7).

A mínima concentração de fósforo na entrada ocorreu às 15h com valor de 1,2 mg/L, já a mínima redução de fósforo na saída foi de 0,3 mg/L às 15 h (figura 7).

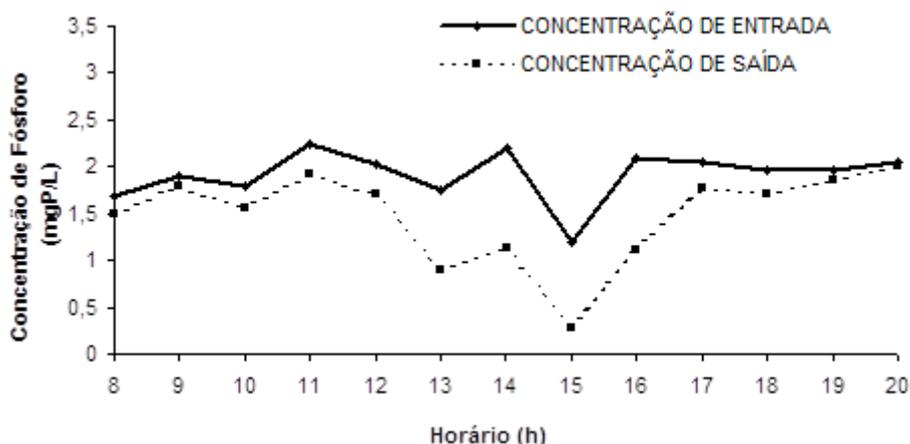


Figura 7. Concentração de fósforo (mgP/L) presente na entrada e saída do leito no dia 03/10/2015.

A figura 8 apresenta a diferença de concentrações de entrada e saída. A quantidade de fósforo retida no dia 18/07 teve uma maior faixa de retirada entre 12 h e 15 h, com valores de 1,9 mg/L a 0,9 mg/L respectivamente, com a maior retirada de fósforo ocorrida às 12 h com o valor de 1,9 mg/L (figura 8).

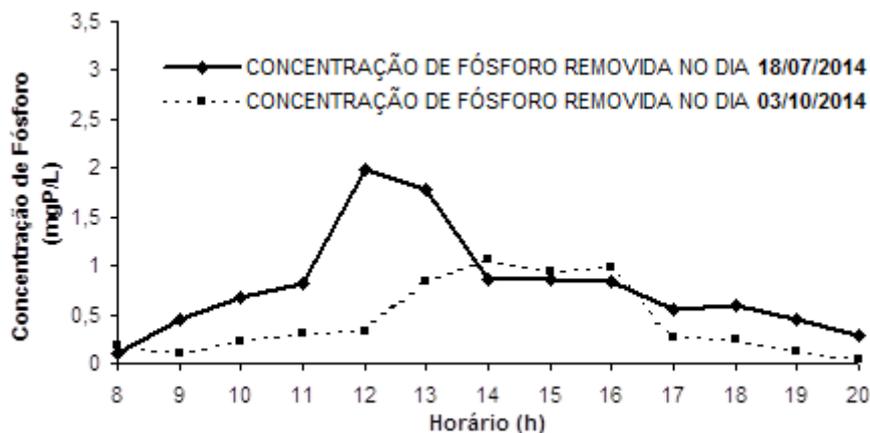


Figura 8. Retirada efetiva de fósforo (mgP/L) no leito para os dias 18/07/2015 e 03/10/2015.

A figura 8 também mostra as diferenças das concentrações de fósforo para o dia 03/10. A quantidade de fósforo retida variou de 1,1 mg/L a 0,9 mg/L no período entre das 14 h e 16 h respectivamente, tendo que a maior remoção de fósforo ocorreu às 14 h com o valor de 1,1 mg/L (figura 8).

3.3 NITRATO

A dinâmica da concentração de nitrato foi analisada da mesma maneira que as concentrações de fósforo foram efetuadas para os dias 18/07 e 03/10.

No dia 18/07 a variação da concentração de nitrato na entrada e saída está apresentada na figura 9. Essa figura mostra que a máxima concentração de entrada ocorreu às 12 h, com valor de 32 mg/L, e a saída o valor máximo foi de 27 mg/L, ocorrendo às 16 h.

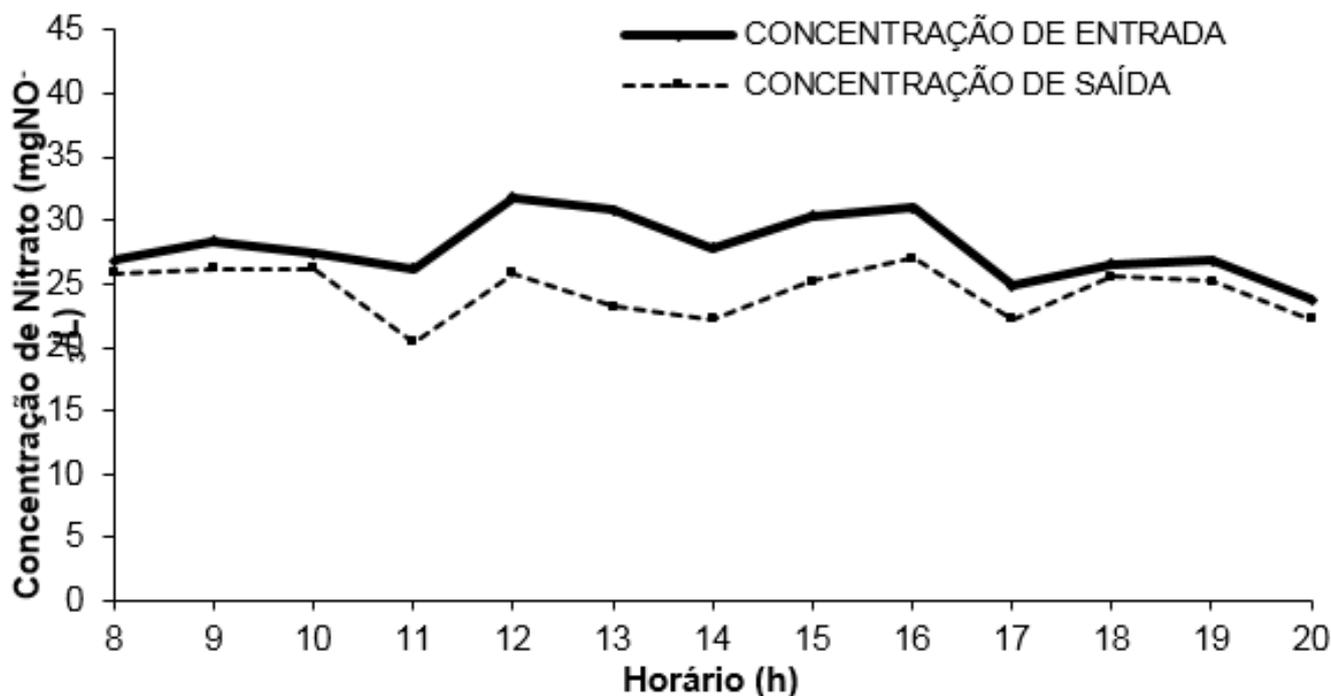


Figura 9. Concentração de nitrato (mgNO₃⁻/L) na entrada e saída do leito para o dia 18/07/2015.

O dia 03/10 revelou que na variação da concentração de nitrato de entrada e saída, a máxima concentração de entrada ocorreu às 16 h com valor de 40 mg/L. Enquanto que para a saída, o valor máximo também de 40 mg/L, ocorrendo no mesmo horário - 16 h (figura 10).

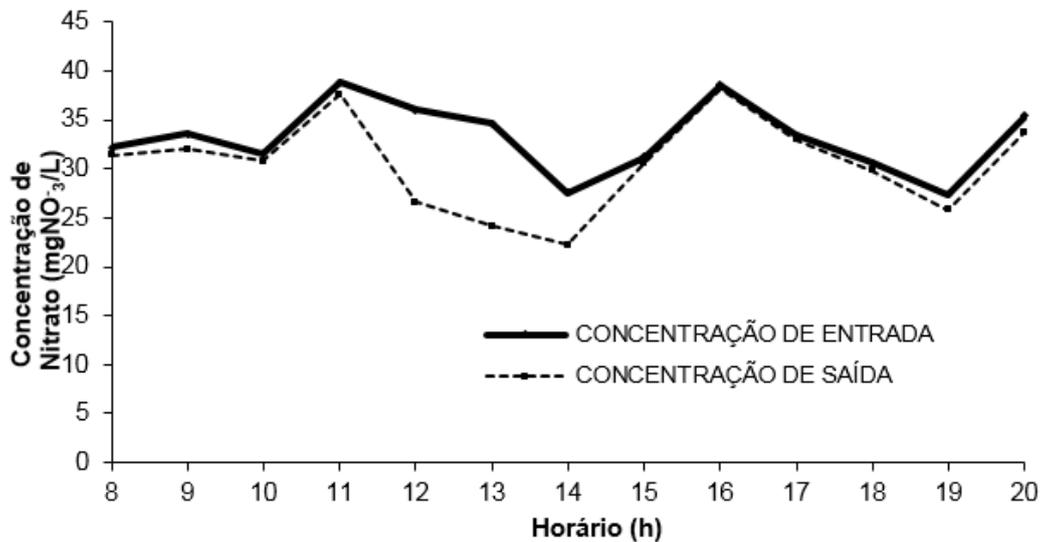


Figura 10. Concentração de nitrato (mgNO_3^-/L) na entrada e saída do leito para o dia 03/10/2015.

A figura 11 mostra a diferença de concentração de nitrato de entrada e saída. Nessa figura observa-se que no dia 18/07 a faixa de máxima retirada ocorreu no intervalo de 12 às 14 h com valores respectivos de 6,0 mg/L e 5,6 mg/L, ocorrendo uma retenção máxima às 13 h com valor de 7,6 mg/L.

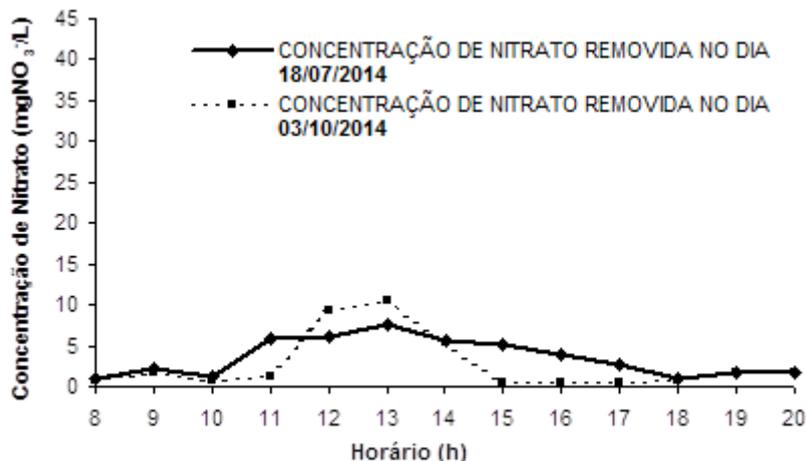


Figura 11. Concentração de nitrato (mgNO_3^-/L) removida no leito para os dias 18/07/2015 e 03/10/2015.

Para o dia 03/10 a maior quantidade retida de nitrato ocorreu no horário das 12 às 13 h com valores respectivos de 9,4 mg/L e 10,4 mg/L, tendo a máxima retirada de nitrato ocorrido às 13 h (figura 11).

3.4 VAZÃO

A tabela 1 apresenta os volumes e vazões de entrada e saída no leito, para o período de medidas correspondentes aos meses de julho e outubro.

Os volumes e as vazões de entrada e saída apresentam uma alta variabilidade ao longo dos dias.

Tabela 1.

Vazões e volumes de entrada e saída no leito: meses de julho e outubro de 2015.

Data	Volume de entrada (L)	Volume de saída (L)	Vazão Média de entrada (L/h)	Vazão Média de saída (L/h)
15/07/15	695,1	891,8	53,5	68,6
16/07/15	1117,8	897,1	85,9	69,0
17/07/15	1098,7	838,8	84,5	64,5
18/07/15	1370,0	774,0	105,0	59,0
19/07/15	1199,5	781,9	92,3	60,1
30/09/15	957,6	767,5	73,7	59,0
01/10/15	924,5	741,6	71,1	57,0
02/10/15	949,0	763,2	73,0	58,7
03/10/15	1694,9	1061,7	130,4	81,7
04/10/15	1075,7	816,5	82,7	62,8

Durante o período de julho o volume de entrada no leito variou de 695,1 a 1370 L e o de saída, de 774 a 891 L. Neste período, a vazão média de entrada variou de 53,50 a 105 L/h e a de saída, de 59 a 69 L/h (tabela 1).

Nos cinco dias de medidas na primavera, período de outubro, o volume de entrada variou de 924,48 a 1694,94 L e o de saída, de 741,60 a 1061,71 L, enquanto que a vazão média de entrada variou de 71,1 a 130,4 L/h e a de saída, de 57,05 a 81,67 L/h (tabela 1).

A tabela 2 apresenta os valores referentes à análise de fósforo no leito. As reduções em massa para o período variaram de 65,0% a 18,6% para julho e de 47,4% a 29,5% para outubro. Em julho a redução mínima ocorreu no dia 15/07/15, em função principalmente da operação do sistema. Já para outubro a redução mínima ocorreu no dia 01/10/15.

Tabela 2.

Balço de fósforo no leito: meses de julho e outubro de 2015.

Data	Vazão Mássica Média de entrada (mg/h)	Vazão Mássica Média de saída (mg/h)	Carga Diária de entrada (mg)	Carga Diária de saída (mg)	Redução (%)
15/07/15	115,1	93,6	1496,0	1217,0	18,6
16/07/15	152,6	89,9	1984,4	1169,6	37,9
17/07/15	138,1	80,0	1794,8	1040,2	42,0
18/07/15	213,3	74,7	2773,0	971,0	65,0
19/07/15	124,7	53,7	1620,6	698,6	56,9
30/09/15	137,2	81,8	1783,5	1063,1	40,4
01/10/15	132,0	93,0	1716,1	1209,3	29,5
02/10/15	136,0	71,5	1767,9	929,6	47,4
03/10/15	130,4	81,7	1695,0	1061,7	37,4
04/10/15	172,5	103,5	2242,9	1346,1	40,0

A tabela 3 apresenta os valores referentes à análise de nitrato para o sistema de tratamento de esgoto. As reduções em massa de nitrato para o período de julho variaram de 88,5% a 49,2%.

No dia 15/07/15 não houve retenção de nitrato pelo leito e sim, liberação deste nutriente, fato observado pelo valor negativo de redução (tabela 3).

Isto pode ser atribuído a uma descarga anormal de detergente de limpeza no esgoto da Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI).

Tabela 3.

Balanco de nitrato no leito: meses de julho e outubro de 2015.

Data	Vazão Mássica Média de entrada (mg/h)	Vazão Mássica Média de saída (mg/h)	Carga Diária de entrada (mg)	Carga Diária de saída (mg)	Redução (%)
15/07/15	1901,3	3584,1	24716,2	46593,5	-88,5
16/07/15	2387,3	1790,9	31035,4	23281,9	25,0
17/07/15	6228,3	4202,6	80967,8	54633,6	32,5
18/07/15	8037,4	4086,7	104486,7	53127,5	49,2
19/07/15	6167,5	3660,4	80177,9	47585,2	40,6
30/09/15	2216,3	1495,0	28811,5	19435,1	32,5
01/10/15	2144,7	1507,7	27881,6	19599,5	29,7
02/10/15	2327,3	1650,5	30254,7	21456,3	29,1
03/10/15	2253,1	1654,6	29290,2	21510,4	26,6
04/10/15	2794,8	1797,8	36332,9	23371,2	35,7

No período de outubro a variação da carga diária de nitrato ficou na faixa percentual de 26,6% a 35,7%.

A faixa percentual de redução apresentada para os dois períodos encontra-se acima dos valores observados por VALENTIM (1999), que encontrou valores de 13 a 29% de remoção. Isso se deve ao problema de adaptação das plantas, bem como a coleta de amostras, uma vez que o autor não coletou amostras de hora em hora como foi realizado neste trabalho.

As tabelas 2 e 3 mostram que a redução média de fósforo foi de 44,1% e para nitrato, uma redução de 36,8%, durante o mês de julho. No mês de outubro a redução média de fósforo e nitrato foi de 38,9% e 30,7%, respectivamente.

Dessa forma, os valores de redução de nutrientes encontrados neste trabalho demonstram o potencial da utilização do sistema de leitos no tratamento de efluentes, quanto a sua carga de nutrientes em sistemas terciários de tratamento.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse trabalho permitiram concluir que:

- A variação na vazão volumétrica do sistema representa condições reais de utilização da água na FEAGRI, assim, o experimento reflete condições mais próximas da realidade;
- O desempenho do sistema no período de julho mostrou uma redução média de fósforo de 44,1% e para nitrato um valor de 36,8%, enquanto que para outubro a redução média de fósforo e nitrato foi de 38,9% e 30,7%, respectivamente;
- O sistema de leitos cultivados construídos para tratamento de efluentes pode ser uma alternativa para controle de nutrientes presentes no esgoto doméstico, assim, minimizando impactos ambientais aos recursos hídricos;

- O sistema controla as concentrações de nutrientes presentes no esgoto da FEAGRI, mas quando se compara as retenções mássicas, nota-se uma redução mais significativa dos nutrientes;
- O mês de julho a retenção em massa de fósforo variou de 18,6% a 65,0%, enquanto que para o nitrato variou entre 88,5% a 49,2%. Para o mês de outubro, a faixa de retenção de fósforo apresentou valores de 29,5% a 47,4% e nitrato variou de 26,6% a 35,7% no mês.
- Os valores menores na redução de nutrientes para o mês de outubro em comparação com o mês de julho refletem parâmetros ecofisiológicos da planta, como o grau de desenvolvimento da vegetação. Assim, considerando que no mês de outubro com maior demanda climática para evapotranspiração (com maiores taxas de transpiração média) as retenções foram maiores ao mês de julho (com menores taxas de transpiração). Não esquecendo que em julho o tamanho médio das folhas era de 2,93 m, sendo efetuado logo a seguir um corte das folhas (dia 21/07/15). Enquanto que no período de outubro as folhas tinham um tamanho médio de 2,25 m.
- A necessidade de estudos futuros que relacionem a redução de nutrientes com o comportamento ecofisiológicos da vegetação no sistema de cultivados construídos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALPHA, AWWA & WPCF. *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington D.C.: American Public Health Association, 18ª edição, 1992. Pollution Control, editado por Universität für Bodenkultur Wien, Austria. Chapter VIII/2, 1996.

Brix, H. Wasterwater treatment in constructed wetlands: system design, removel processes and treatment perfomance. In: Moshiri, G. A. (Ed.) *Constructed wetlands for water quality improvement*. Boca Raton, FL: Lewis Publishers, 1993. p. 2-22.

Cooper, P. F. & Findlater, B.C. (Eds.). *Constructed Wetlands in Water Pollution Control*. Pergamon Press, Oxford, U.K., 1990.

Haberl et al. Constructed wetlands in Europe. *Water Science and Technology*. Great Britain, IAWQ, v.32, n.3, p.305-315, 1995.

Hammer, D.A., (Ed.) *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: Municipal, Industrial, and Agricultural Chelsea*, MI: Lewis Publishers, 1989.

Juwarkar, A. S. *et al.* Domestic wastewater treatment through constructed wetland in India. *Water Science and Technology*, IAWQ, v. 32, n. 3, p. 291-294, 1995.

Kadlec, R.H. & Knight, R.L. *Treatment Wetlands*. CRC Press/Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, USA, 1996.

Kickuth, R. Degradation and incorporation of nutrients from rural wastewaters by plant rhizosphere under limnic conditions. In *Utilization of Manure by Land Spreading*, editado por Comm. Europ. Commun., EUR 5672e, London, pp. 335-343, 1977.

Lucarelli, J.R., Daniel, L.A., Espindola, C.R. & Maia, J.R. A mecanização e conservação do solo na FEAGRI/UNICAMP., *Seminário Ciência e Desenvolvimento Sustentável*, nº. 1, p.119-121, 1997.

Manfrinato, E.S.; Filho, E.S.; Salati, E. Water supply system utilizing the edaphic-phytodepuration technique. In: Moshiri, G.A. (Ed.) *Constructed wetlands for water quality improvement*. Boca Raton, fl.: Lewis Publishers, 1993, p.331-340.

- Mansor, M. T. C. Uso de leito de macrófitas no tratamento de águas residuárias. 106p. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) - *Faculdade de Engenharia Agrícola*, Universidade Estadual de Campinas, 1998.
- Mitchell, D.S. et al. The use of wetlands for water pollution control in *Australia: an ecological perspective*. *Water Science and Technology*, Great Britain, IAWQ, v. 32, nº. 3, p. 365-373-29, 1995.
- Souza, L.E.L. & Bernardes, R.S. Avaliação do desempenho de um RAFA no tratamento de esgotos domésticos, com pós-tratamento através de leitos cultivados. In: *Simpósio Italo-Brasileiro de Engenharia Sanitaria-Ambientale*. 3, 1996, Gramado, RS, Anais, 1996, v. I, n. 9.
- Trotter, E.A., Thomson, B., Coleman, R. *Evaluation of a subsurface flow wetland processing sewage from the Sevilleta LTER field station*. Las Cruces: New Mexico Water Resources Research Institute, WRRRI Report nº. 287, 1994. 52 p.
- U.S.EPA. *Design manual on constructed wetlands and aquatic plant systems for municipal wastewater treatment*. EPA/625/1-88/022, CERL, Cincinnati - OH/USA, 1998. 83p.
- Von Sperling, M.; Chernicharo, C.A.L. Tendências no tratamento simplificado de águas residuárias. Tópicos de relevância. In: *Seminário Internacional Tendências no Tratamento Simplificado de Águas Residuárias Domésticas e Industriais*, 1996, Belo Horizonte, M.G. Anais. 1996. p.1-11.
- Valentim, Marcellus A. A. Uso de leitos cultivados no tratamento de efluente de tanque séptico modificado. 119p. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) - *Faculdade de Engenharia Agrícola*, Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- Wetzel, R.G. Constructed wetlands: scientific foundations are critical. In: Moshiri, G. A. (Ed.) *Constructed wetlands for water quality improvement*. Boca Raton, fl.: Lewis Publishers, 1993. p. 3-7.
- Wood, A. *Constructed wetlands in water pollution control: fundamentals to their understanding*. *Water Science and Technology*, Great Britain, IAWQ, v.32, n.3. p.21-29, 1995.