

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

A CRIAÇÃO DE UM BANCO DE RESÍDUOS NO APL METAL CENTRO EM SANTA MARIA-RS

THE CREATION OF STOCK WASTE AT APL METAL CENTRO IN SANTA MARIA-RS

Anderson Cougo da Cruz, Marcelo Trevisan, Carolina Sampaio Marques, Carlos Alberto Frantz dos Santos, Alessandro Pavanello da Rosa e Camila Marafija Correia da Silva

RESUMO

O contexto industrial, principalmente dos países emergentes como o Brasil, está em busca de crescimento pleno e, muitas vezes, ignora os processos de sustentabilidade ambiental, como a engenharia reversa. Uma das maiores carências ocorre na política de resíduos, de qualquer natureza, o que muitas vezes gera consequências irreversíveis para o ecossistema local, e até resultar em complicações de saúde pública. A corroborar com o desenvolvimento da aplicação dos conceitos de Ecologia Industrial, o presente projeto de estudo visa a investigação de como se caracterizam e como ocorrem as relações formadas entre as organizações, que integram o APL Metal Centro, em Santa Maria-RS, em vista da criação de um banco de resíduos. Também, espera-se desenvolver atividades de pesquisa, envolvendo acadêmicos de nível de graduação e de pós-graduação, visando o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, para ampliar o conhecimento do contexto organizacional.

Palavras-chave: Gestão de resíduos, Arranjo produtivo local e Ecologia industrial.

ABSTRACT

The industrial context, especially in emerging countries as Brazil, is looking for full growth and often ignores the processes of environmental sustainability, such as reverse engineering. One of the biggest deficiencies occur in waste policy, of any nature, which often generates irreversible consequences for the local ecosystem, and even result in complications in public health. In support of the development of the application of the concepts of Industrial Ecology, the present project aims to investigate how they are characterized and how they occur the relationships formed between organizations, which form the APL Metal Centro in Santa Maria-RS, towards the creation of a database of waste. Also, is expected to develop research activities involving academic-level undergraduate and graduate, in order to improve the teaching-learning process, to increase knowledge of the organizational context.

Keywords: Waste management, Local productive arrangement and Industrial ecology.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação ambiental está cada vez mais presente no cotidiano da sociedade contemporânea. Este tema vem sendo debatido há alguns anos pela sociedade e tem tido mais notoriedade desde a década de 1990, no qual o desenvolvimento sustentável ganhou relevância e se tornou um termo utilizado quando se quer referir a um novo modelo de desenvolvimento. De acordo com a Comissão de Brundtland, o “desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras” (WCED, 1987).

Assim, a preocupação com o meio ambiente deve fazer parte de toda a sociedade, Sacs (1986) comenta sobre a necessidade de se incorporar princípios ambientais e ecológicos em nossas práticas diárias, como por exemplo, na destinação de resíduos oriundos de indústrias. Para Capra (2005), uma empresa sustentável estaria inserida numa “ecologia das empresas”, na qual os subprodutos seriam os recursos da outra. Em tal sistema industrial sustentável, a produção total de uma empresa – seus produtos e resíduos – seria considerada como um conjunto de recursos que circulam dentro do sistema.

De acordo com Demajorovic (2001), os resíduos, em todas as suas formas e consequências, têm gerado debates polêmicos e discussões em meios de comunicação de massa, e preocupado diferentes públicos, como ambientalistas, pesquisadores e cidadãos que, com maior ou menor consciência, têm solicitado respostas para esse problema. A definição oficial de resíduos sólidos no Brasil, é adotada pela norma brasileira NBR. 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação, de 1987, da ABNT, que são assim caracterizados:

“aqueles resíduos em estado sólido ou semi-sólido que resultam de atividades da comunidade de origem: doméstica, industrial, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de estações de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviáveis seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e econômicas inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Calomarde (2000) argumenta ainda que não se pode pensar em um produto ecologicamente correto sem levar em consideração seu ciclo de vida, incluindo a compreensão da avaliação, das características do produto, matérias-primas utilizadas, processo produtivo envolvido, maneira de utilização do produto, descarte e reutilização. Neste sentido, a preocupação com a destinação dos resíduos se faz necessária a fim de entender com mais clareza a relação existente entre o processo produtivo e a sustentabilidade. Para Risso (1993, p. 33) “a palavra de ordem tem sido a minimização de resíduos, a ser obtida por meio de medidas de controle, tanto na exploração dos recursos naturais e produção de bens de consumo, quanto no controle do desperdício”.

Neste sentido, Ramos (2001) menciona a importância do conceito de ecologia industrial para a sustentabilidade, visto que este busca o equilíbrio semelhante ao dos ecossistemas naturais. Assim a solução do problema de uma indústria, por exemplo, com o custo da disposição de resíduos, pode estar na união de esforços com empresas próximas a ela. Para Deutz (2009), a Ecologia Industrial apresenta ainda uma visão otimista, com potencial para reduzir as ações da sociedade sobre o ambiente. Erkman (1997) menciona que, a partir do conhecimento sobre como os sistemas industriais se regulamentam e funcionam, suas interações e conhecimentos sobre o meio ambiente, existirá uma reestruturação desses sistemas para compatibilização com os ecossistemas naturais.

A ecologia industrial envolve a transformação do modelo tradicional de atividade industrial, no qual cada fábrica, individualmente, demanda matérias-primas e gera produtos a serem vendidos e resíduos a serem depositados, para um sistema mais integrado, no qual o

consumo de energia e materiais é otimizado e os efluentes de um processo servem como matéria-prima de outro (FROSCHE e GALLOPOULOS, 1989).

Poucos trabalhos foram encontrados sobre a relação entre Ecologia Industrial e a caracterização de um APL e seus resíduos. Nesse sentido, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: Como se caracterizam e como ocorrem as relações formadas entre as organizações que integram o APL Metal Centro em Santa Maria-RS e a criação de um banco de resíduos?

A resposta à respectiva questão de pesquisa será buscada a partir dos objetivos descritos a seguir:

Objetivo Geral: Investigar como se caracterizam e como ocorrem as relações formadas entre as organizações que integram o APL Metal Centro em Santa Maria-RS tendo em vista a criação de um banco de resíduos.

Objetivos Específicos: (1) Identificar e analisar o arranjo institucional atual para a gestão de um banco de resíduos sólidos da APL Metal Centro em Santa Maria - RS;

(2) Identificar os desafios e limitações encontrados no planejamento e gestão do banco de resíduos e;

(3) Caracterizar os impactos ambiental, social e econômico do banco de resíduos em evidência.

Justifica-se este estudo pelo fato de que a busca de condições sustentáveis para o meio ambiente é responsabilidade tanto de produtores como de consumidores (MANZINI, VEZZOLI, 2002), além disso, Ribemboim, (1999) comenta a dificuldade em separar produção e consumo quando o objetivo é sustentabilidade. Muitos consumidores têm mostrado uma atitude positiva e aumento da percepção para empresas sensíveis a questões ambientais (KIN et al, 2013).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste contexto orientado para debates sobre sustentabilidade surge o conceito de Simbiose Industrial (SI) que segundo Chertow (2007) possui o envolvimento de indústrias tradicionalmente separadas em uma abordagem coletiva para a vantagem competitiva envolvendo intercâmbio físico de materiais, energia, água e subprodutos. A SI propõe uma interação entre as empresas de um mesmo sistema onde o que é considerado rejeito para uma empresa, para outra pode ser matéria-prima e ser remunerada para tal fim.

Starlander (2003) aponta como objetivo central da SI o aumento do desempenho econômico das indústrias, a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento comunitário. Na simbiose industrial os vários agentes que participam direta ou indiretamente são os grandes propulsores das mudanças em prol da prevenção da poluição. A relação do stakeholders com as empresas pode se dar de diversas formas formando uma rede de melhorias ambientais conjuntas.

A SI envolve a capacidade de cooperação, integração e sinergias entre indústrias de uma mesma localidade geográfica. Nesse sentido, os Arranjos Produtivos Locais (APL) são locais propícios para se analisar conceitos de sustentabilidade. Os APL são, segundo BNDES (2013), um aglomerado de empresas que concentram espacialmente a produção de um bem ou serviço e se organizam na forma de obter vantagem competitiva através da multiplicação de conhecimento, localização, relações comerciais e cooperação multilateral institucionalizada entre as empresas pertencentes a este arranjo. Além disso, normalmente estes arranjos possuem interações com outros setores da sociedade como governo, associações empresariais, instituições financeiras, ensino e pesquisa (BRASIL, 2010).

De acordo com IPEA (2006), uma das vantagens dos APL é que eles possibilitam a convergência de interesses entre as empresas para que se busque melhorar a situação do local. Além disso, há a especialização da mão-de-obra, menor custo de deslocamento, concentração de fornecedores e reconhecimento pelo mercado o que estimula a formação e

aperfeiçoamentos dos APL como propulsores de vantagem competitiva para as organizações.

Na região central do Rio Grande do Sul, existe o Arranjo Produtivo Local denominado APL Metal Centro composto pelos 19 municípios que fazem parte do COREDE CENTRAL. Em 2008 um grupo de empresários, buscando fomentar o setor metal mecânico em Santa Maria, passou a reunir-se regularmente para debater assuntos de interesse comum, em 2009 com apoio do SEBRAE, entidades empresariais e Instituições de Ensino Técnico e Superior ganhou força e capacitação de mão de obra e de gestão empresarial. No ano de 2013, através de um edital do governo do estado do Rio Grande do Sul foi enquadrado no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais (APLs) e tem como objetivo desenvolver ações conjuntas e otimizar os processos de empresas do ramo metal mecânico da região pertencente ao COREDE centro do Rio Grande do Sul.

Atualmente o APL Metal Centro está em fase de implantação de um banco de resíduos. Este banco tem como objetivo propiciar às empresas participantes do arranjo uma forma de oferecer e solicitar resíduos para propiciar a redução de desperdícios e redução de custos de produção além de contribuir para o uso racional dos recursos naturais. No Brasil, as Bolsas de Resíduos representam um serviço prestado normalmente pelas Federações das Indústrias. Em alguns casos é um serviço prestado por órgãos ambientais ou pelo SEBRAE. Após pesquisa, não foi encontrado no Brasil algum exemplo de APL que possua uma bolsa própria de resíduos.

A importância do tema está relacionada com o fato de que a observância de questões que envolvem componentes ambientais tornou-se uma fonte de vantagem competitiva para as empresas (LOPES et al., 2008). Paço e Raposo (2010), afirmam que existe um aumento de campanhas centradas em temas relacionados à proteção e conservação ambiental nas últimas décadas, o que trouxe importantes influências sobre as atitudes e comportamentos do consumidor.

A Ecologia Industrial é ainda um tema relativamente desconhecido no meio acadêmico e, principalmente, no meio empresarial (ARAÚJO et al., [entre 1999 e 2013]), e, portanto estabelecer relações entre os APL e o conceito de Ecologia Industrial poderá propiciar benefícios como o reforço na sensibilização de seus integrantes para as questões socioambientais; reflexões quanto a formas alternativas de operação e possíveis novas fontes de receita e de vantagens estratégicas competitivas para as empresas associadas a estas iniciativas.

3 MÉTODO

O método usado neste projeto está fundamentado em uma abordagem predominantemente qualitativa de natureza teórico-empírica. De acordo com Deslandes e Minayo (2006) “a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, pois trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”.

Quanto ao método, utilizar-se-á o do estudo de caso que, segundo Yin (2010), é uma pesquisa empírica que analisa um fato contemporâneo em seu contexto real, empregando para tal diversas evidências. A pesquisa será realizada com os membros do APL Metal Centro, localizado no COREDE CENTRO, no Rio Grande do Sul, representado atualmente por 30 empresas de acordo com dados da AGDI (2013).

As técnicas de coleta dados estão divididas em três fases (Quadro 01) e serão utilizadas:

- Na primeira fase, será realizada uma pesquisa bibliográfica nacional e internacional, bem como coleta de dados secundários, através de pesquisa documental em trabalhos científicos, arquivos públicos, e pesquisa junto aos principais periódicos da área a fim de formular um quadro teórico referencial sobre ecologia industrial, simbiose industrial, resíduos e banco de resíduos para delinear se o modelo a ser utilizado deve ser realinhado ou mesmo, se necessita alguma alteração nas variáveis a serem pesquisadas;

- Na segunda fase serão definidos os métodos de coleta de dados através da observação, entrevistas semi-estruturadas e análise documental.
- Na terceira fase será realizada a análise dos dados através do software NVIVO por meio de análise de conteúdo.

Objetivos		Instrumento	Procedimentos de Análise Dos Dados
1	Identificar e analisar o arranjo institucional atual para a gestão de um banco de resíduos sólidos da APL Metal Centro em Santa Maria - RS	Observação, entrevista e análise documental	Software NVIVO Análise de conteúdo
2	Identificar os desafios e limitações encontrados no planejamento e gestão do banco de resíduos	Entrevista e análise documental	Software NVIVO Análise de conteúdo
3	Caracterizar os impactos ambiental, social e econômico do banco de resíduos em evidência	Entrevista e análise documental	Software NVIVO Análise de conteúdo

Quadro 01 - Procedimentos de análise dos dados por objetivo específico proposto

Fonte: elaborado pelos autores.

4 RESULTADOS E/OU IMPACTOS ESPERADOS

Com o desenvolvimento do presente projeto, espera-se desenvolver atividades de pesquisa, envolvendo acadêmicos de nível de graduação e de pós-graduação, visando o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem para ampliar o conhecimento do contexto organizacional. Nesse processo, espera-se inserir novas lentes de observação alicerçadas em teorias emergentes como a Ecologia Industrial e a Simbiose Industrial relacionadas com a análise de arranjos produtivos locais e a implantação de uma Bolsa de Resíduos. Ao analisar o as relações entre os agentes envolvidos com a implantação de um banco resíduos espera-se identificar possíveis contribuições para o campo da sustentabilidade, contribuindo para o desenvolvimento da ciência da Administração.

REFERÊNCIAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **Resíduos Sólidos:** classificação, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 1987.

AGDI. **Apresentação da APL Metal Centro.** (2013) Disponível em: http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1372960954_APL%20Metalmecc%20nico%20da%20Regi%C3%A3o%20Central.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2014.

ARAÚJO, Eli Santos et al. **Ecologia Industrial:** um pouco de história. [S.l.], [entre 1999 e 2013]. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/regeq12/art2.htm>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

BNDES (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL). **Arranjos produtivos Locais e Desenvolvimento.** (2013). Disponível em:< http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/apl.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2014.

BRASIL. **Arranjos Produtivos Locais ampliam chances de crescimento** (2010). Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2010/08/arranjos-produtivos-locais-ampliam-chances-de-crescimento>> Acesso em: 02 de maio de 2014.

CALOMARDE, J. V. **Marketing ecológico.** Madrid: Pirâmide y Esic Editorial, 2000.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas:** ciência para uma vida sustentável. São Paulo:

Editora Cultrix, 2005.

CHERTOW, Marian R. “**Unconverging**” industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, New Haven, 2007, v. 1, n. 1, p. 11-30, 2007.

DEMAJOROVIC J. **Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental**. São Paulo: Editora Senac, 2001.

DESLANDES, Suely Ferreira; MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 27 ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

DEUTZ, Pauline. Producer responsibility in a sustainable development context: ecological modernisation or industrial ecology? *The Geographical Journal*, [S.l.], v. 175, n. 4, p. 274-285, Dec. 2009.

ERKMAN, S. **Industrial ecology: an historical view**, [s.l.], *J.Cleaner Prod.*, v.5, n. 1/2, p. 1-10, 1997.

FROSCHE, Robert A.; GALLOPOULOS, Nicholas E. Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, [S.l.], v. 261 n. 3, p. 94-102, 1989.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Identificação, mapeamento e Caracterização estrutural de Arranjos produtivos locais no Brasil. (2006). Disponível em: <http://geein.fclar.unesp.br/arquivos/cluster/publicacao/arquivos/relatorios/Relat_final_IPEA28_fev07.pdf>. Acesso em: 04 de maio de 2014.

KIN, Y. J., NJITE, D.; HANCER, M. (2013). **Anticipated emotion in consumers’ intentions to select eco-friendly restaurants**: augmenting the theory of planned behavior. *International Journal of Hospitality Management*, 34, p. 255-262, 2013.

LOPES, J.C.J., SILVA, A.E.F., BONDUQUI, C.C., BONIN, G., KÜMPEL, L.. **A contribuição do marketing socioambiental nas organizações**. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*. PR, v.1, n.2, p. 241-256, maio/ago, 2008.

MANZINI, E.; VEZZOLLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2002.

PAÇO, A. M. F.; RAPOSO, M., L. B. Green consumer market segmentation: empirical findings from Portugal. *International Journal of Consumer Studies*, 34, p. 429-436, 2010.

RAMOS, Jaime. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos**. 2001. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis.

RIBEMBOIM, J. (org.) **Mudando os padrões de produção e consumo: textos para o século XXI**. Brasília, Ed. Ibama/MMA, 1999.

RISSO, W. M. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: a caracterização como instrumento básico para abordagem do problema**. Dissertação. (Mestrado em Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública – USP), 1993.

SACS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

STARLANDER, J.-E. **Industrial Symbiosis: a Closer Look on Organisational Factors**. A study based on the Industrial Symbiosis project in Landskrona, Sweden. IIIIEE Reports 2003:4. Masters Thesis. The International Institute for Industrial Environmental Economics. Environmental Management and Policy. Lund, Sweden, 2003.

WCED – World Commission on Environment and Development – “**Our Common Future**” –

The Brundtland Report – Oxford, oxford University Press, 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento de métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.