

Eixo Temático ET-03-022 - Gestão de Resíduos Sólidos

GESTÃO DE RESÍDUOS EM UMA INDÚSTRIA DE POLÍMEROS NO RIO GRANDE DO NORTE

Jane Ciambele Souza da Silva¹; Carolina de Souza Melo Martins²; Pedro Linhares Albuquerque³; Onécima Biatriz de Medeiros Ramalho⁴; Marciano Furukava⁵; Ciliana Regina Colombo⁶

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN - jane_ciambele@hotmail.com; ²UFRN, Natal-RN - carolina.carolsmm@gmail.com; ³UFRN, Natal-RN - pedrolinhares.pj@gmail.com; ⁴UFRN, Natal-RN - biatrizramalho@hotmail.com; ⁵UFRN, Natal-RN - furukava@ct.ufrn.br; ⁶UFRN, Natal-RN - cilianacolombo@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho é resultado das ações desenvolvidas dentro de um projeto de extensão universitária chamado “Indústria Responsável Solidária” tem o objetivo de apresentar as ações que foram planejadas para execução numa indústria de botões Bonor, situada na região metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte. Os estudos para desenvolvimentos de tais propostas partiu de pesquisas bibliográficas, análise documental e participação participante. A construção deste trabalho é uma experiência bastante positiva para todos que participam dele, alunos e professores dos mais diversos cursos, colaboradores vinculados diretamente ao projeto e seus núcleos sociais e a Bonor.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Trigueiro (2012), a população mundial, em cinquenta anos, mais do que dobrou, indo de 2,5 bilhões em 1950 para 6 bilhões no ano 2000. Nesse período, a industrialização ajudou para que o consumo aumentasse exponencialmente e conseqüentemente a geração de resíduos causar. Dessa forma, o governo federal vem adotando medidas que visam +a preservação do meio ambiente e dentre elas está a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Essa lei dispõe de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e metas, que de acordo com os conceitos de responsabilidade compartilhada, gestão integrada e logística reversa, responsabiliza a sociedade civil, as empresas privadas e o Estado pelo gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Com a obrigatoriedade desta lei que prevê a implantação da coleta seletiva em todos os municípios do país até 2014 e com a corresponsabilização da população e dos geradores, as questões envolvendo saneamento básico, gerenciamento de resíduos e saúde são prioridades na gestão das cidades pelos impactos que podem causar. Nesse sentido, vem sendo desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte um programa de extensão denominado “Mobilização, Formação e Assessoria para implementação da coleta seletiva em diferentes geradores na perspectiva de fortalecimento da cadeia produtiva de resíduos sólidos urbanos de Natal - FOCAP RESOL” com o objetivo de “fortalecer a cadeia produtiva de resíduos sólidos urbanos de Natal através do aumento da oferta de materiais recicláveis para as cooperativas de catadores pela educação ambiental, mobilização, capacitação e assessoria dos gestores de diferentes geradores, como Condomínios, Escolas Públicas, Indústria” (Focap Resol - PROEXT, 2013).

Um dos projetos realizados dentro desse programa é o Indústria Responsável Solidária que pretende desenvolver ações de educação ambiental e assessoria para melhoria da gestão de resíduos da BONOR - Indústria de Botões do Nordeste, localizada em Parnamirim - Rio Grande do Norte. Sendo assim, o objetivo do presente resumo expandido é expor as atividades que foram executadas e planejadas para a indústria, contribuindo para a elaboração de um plano de gerenciamento interno de resíduos, considerando aqui os objetivos do projeto, quanto ao cumprimento e obrigatoriedade da PNRS, bem como as necessidades da BONOR. Foram realizados diagnóstico *in locu*, que permitiu perceber: como se dão as ações da indústria, principalmente, quanto a sustentabilidade; o processo de produção dos botões de poliéster e; composição/materiais utilizados. Cabe ressaltar que as atividades foram planejadas em uma ação conjunta com a Comissão de Limpeza e Adequação Ambiental – CLAAM da fábrica com intuito de promover e fortalecer as ações desenvolvidas por este grupo, e aplicadas conforme apolítica da Bonor.

2. METODOLOGIA

O problema de pesquisa apresentado e analisado consiste na elaboração de uma Política de Resíduos Sólidos de uma Indústria de botões de acordo com a Lei nº 12.305/PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010). Considerando o porte e a característica da indústria e a complexidade da PNRS, foi adotada uma abordagem holística, considerando o todo e levando em consideração as partes, constituídas de três grandes grupos e suas inter-relações. O primeiro grupo: Pesquisa laboratorial para a transformação dos resíduos em Novos Materiais. O segundo: Gestão do Mercado de Resíduos, abrangendo a intervenção junto ao Município para o desenvolvimento de Tecnologias Sociais. E finalmente: Educação Ambiental com os colaboradores e seu núcleo social.

O levantamento de dados foi o primeiro passo desta pesquisa científica, feito de duas maneiras: pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. A pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias abrange toda bibliografia, já tornada pública, em relação ao tema de estudo. (LAKATOS; MARCONI, 2003)

Desse modo, a pesquisa bibliográfica envolveu a análise da legislação, livros, artigos e informes sobre resíduos, educação ambiental, sociologia, gestão, tecnologia envolvida na produção e mercado dando destaque as organizações industriais, aos polímeros e metais pesados. A pesquisa documental foi realizada sobre documentação apresentada pela própria indústria, posteriormente conferida no chão de fábrica, consistindo em relatórios analíticos de laboratórios e planilhas. Segundo Silva e Menezes (2005), quanto a sua natureza, a pesquisa pode ser classificada em básica ou aplicada. A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Já a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais, e tem como objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos (RODRIGUES, 2007).

Segundo Tripodi (1981), quanto a abordagem, a pesquisa pode ser classificada em: quantitativa ou qualitativa. A investigação quantitativa atua em níveis de realidade e tem como objetivo trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis. A

investigação qualitativa, ao contrário, trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões (MINAYO; SANCHES, 1993).

Segundo Serapione (2000) que sugere que da combinação das duas abordagens é possível obter ótimos resultados, em experiências de pesquisas de campo baseadas em uma perspectiva mais pragmática e menos orientada para um sectarismo epistemológico, esta pesquisa quantifica os resíduos, mercado, custos e investimentos ao mesmo tempo em que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados obtidos conforme Martins (2004). Com base nos seus objetivos, esta pesquisa pode ser classificada em: exploratória; descritiva; e explicativa. Vergara (2006) descreve uma pesquisa exploratória como uma sondagem realizada em área que há pouco conhecimento acumulado e sistematizado, enquanto a descritiva, expõe características e estabelece correlações entre variáveis de determinada população ou fenômeno.

Assim, esta pesquisa é exploratória descritiva envolvendo a pesquisa bibliográfica, proporcionando familiaridade com o tema, aprimorando as ideias dos pesquisadores, encontrando e analisando certas características de uma situação particular do ambiente ativo de uma Indústria de Botões, em uma situação temporal conforme Hayman (1969). Tendo como base o procedimento técnico a ser utilizado no seu desenvolvimento, esta pesquisa pode ter uma classificação abrangente quanto a natureza, abordagem, objetivo e método, caracterizado também como estudo de caso conforme Miguel (2007) entendido como de natureza empírica, investigando um determinado fenômeno, dentro de um contexto real de vida dos seus colaboradores e suas experiências vividas, confrontando com as teorias sociais, tecnológicas, gerenciais e legais, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não estão claramente definidas.

3. AÇÕES PLANEJADAS

A partir das informações levantadas na BONOR e nas pesquisas bibliográficas, e também devido à característica multidisciplinar da equipe que compõe o projeto Indústria Responsável Solidária, foi definido três eixos de atuação. O primeiro, Tratamento dos Resíduos Sólidos e Transformação em Novos Materiais, que consiste na pesquisa laboratorial para a transformação dos resíduos no desejo de obter um novo material. O segundo, Gestão do Mercado de Resíduos, que engloba a destinação sócio e ambientalmente correta dos resíduos agregando uma intervenção junto ao Município para o desenvolvimento de Tecnologias Sociais. E o terceiro, Ações de Educação Ambiental com os Colaboradores da Indústria, consistindo na educação ambiental com os colaboradores e seu núcleo social.

3.1 TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E TRANSFORMAÇÃO EM NOVOS MATERIAIS

O tratamento de resíduos sólidos são processos físicos, químicos e/ou biológicos, com a finalidade de tornar os resíduos inertes, reduzir o seu volume e valorizar o resíduo. Segundo a NBR 10.004/2004, os resíduos sólidos são classificados como: perigosos, inertes e não inertes. O resíduo das Indústrias Bonor pode ser caracterizado como não inertes (classe II), sendo este a resina de poliéster, que é um polímero termofixo, ou seja, de uma resistência considerável e que suporta calor.

Sabendo disso, foi iniciado uma pesquisa sobre o que fazer com os resíduos dessa indústria, objetivando, portanto, indentificar o tratamento que pode ser utilizado. Para isso, foram retiradas amostras da resina de poliéster fabricada, como também o resíduo de metais pesados para fazer um estudo sobre ambos. As experimentações serão

feitas nos Laboratórios da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), onde, primeiramente, serão moídos os resíduos de poliéster, na tentativa de deixá-los inertes e/ou misturá-los a outras substâncias para criar um novo produto ou aprimorar um material já existente, nesse caso seria o material para fazer o concreto. A partir desses estudos, pode-se aprofundar no caso e saber se este resíduo serve realmente para fazer algo de utilidade pública, ou ser criado um material novo, em caso contrário, descobrir se há alguma possibilidade de deixá-lo inerte e destinar o resíduo para que o mesmo não venha a poluir o meio ambiente.

Com o estudo desse caso, serão realizadas várias tentativas para encontrar algum modo do resíduo da referida indústria de botões prejudicar menos o meio ambiente, sendo essa solução algo de utilidade pública, como por exemplo, pisos de concretos, blocos, colunas e entre outros para a sociedade usufruir, tentando deixar o material que será usado para os fins citados acima com um custo menor.

3.2 GESTÃO DO MERCADO DE RESÍDUOS

O projeto Indústria Responsável Solidária foi iniciado com visitas a BONOR, que proporcionaram o conhecimento de como se dá a gestão dos resíduos na indústria. A partir das informações obtidas foi possível definir ações com o objetivo de se ter um melhor aproveitamento dos resíduos sólidos gerados. Nesse aspecto, serão consideradas as maneiras sócio e ambientalmente corretas de tratamento e destinação e que também tenham menor custo/benefício para a indústria. As ações pretendidas são as seguintes:

- a) Serão verificados os tipos de resíduos finais, classificação e quantidade dos mesmos;
- b) Serão estudados métodos e técnicas sócio e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição para cada resíduo. Para isso, será realizada também uma análise de custo/benefício dentro das possibilidades viáveis e disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- c) Serão traçados os resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição, fazendo uma análise socioambiental e econômica dos impactos que o tratamento ou disposição proporcionará;
- d) Será apoiada a parceria entre a indústria e as cooperativas de catadores para a coleta seletiva solidária.

Espera-se que com as ações acima realizadas seja reduzido a quantidade de resíduos sólidos que é destinada ao aterro, que de certa forma onera a empresa e não cumpre com as metas ambientais de desenvolvimento sustentável. Quanto aos destinos alternativos encontrados, espera-se que os resíduos sejam comercializados para a indústria dos recicláveis, para o mercado de resíduos, ou doados. As opções escolhidas devem contribuir para a BONOR torna-se mais sócio e ambientalmente responsável, como também possuir um menor custo e maior benefício para a indústria comparado ao seu antigo método de destinação.

3.3 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS COLABORADORES DA INDÚSTRIA

Para o desenvolvimento do projeto “Indústria Responsável Solidária” foram planejadas ações de educação ambiental na BONOR, para com seus funcionários no sentido de sensibilizá-los quanto aos problemas ambientais e os impactos das suas ações para degradação do meio ambiente, principalmente, dentro da indústria. No entanto, a introdução de conceitos ambientais no cotidiano de uma empresa requer “mudanças de

percepção, postura e cultura em todos os seus níveis funcionais” (MORALES, 2007). Sendo assim, a introdução destes conceitos na cultura da BONOR exigirá da equipe executora do projeto em questão um sistema de comunicação eficiente, por meio de um plano de educação ambiental capaz de mobilizar todos os agentes envolvidos. Parafraseando VALLE (2000), no desenvolvimento das ações de educação ambiental dentro de uma empresa, é importante que os funcionários reconheçam nestas ações um novo fator de progresso.

Além de contribuir para a melhoria das ações de sustentabilidade promovidas pela indústria, bem como para a elaboração de um plano de gerenciamento interno de resíduos, pretende-se, por meio das ações de educação ambiental planejadas, no âmbito da organização e da Comissão de Limpeza e Adequação Ambiental – CLAAM:

- a) Estimular a participação e o comprometimento dos funcionários para com a questão socioambiental, sentindo que são responsáveis pela preservação do meio ambiente;
- b) Possibilitar uma mudança de comportamento, quanto ao meio ambiente, que extrapole o ambiente da indústria;
- c) Despertar a busca por soluções concretas para os problemas ambientais que estão a sua volta, seja no local de trabalho, na execução de suas tarefas, ou em casa.

Para alcance dos objetivos supracitados, pretende-se desenvolver na indústria três oficinas, que conforme cronograma da empresa discutirá com os envolvidos a preservação do meio ambiente, a importância do gerenciamento adequado de resíduos na fábrica, o que a PNRS institui como sendo obrigação de todos e, por último, viabilizar um canal de comunicação dos funcionários com a organização da Bonor, ratificando o conceito de colaboradores fundamentais para o sucesso da mesma.

Essas oficinas foram planejadas entendendo a educação ambiental como um dos mais urgentes e necessários meios para reverter a situação de degradação ambiental e que, atualmente, grande parte dos desequilíbrios está relacionada a condutas humanas geradas pelos apelos consumistas que resultam em desperdícios, assim como o uso inadequado dos bens da natureza.

Espera-se que por meio das atividades em educação ambiental o projeto em execução possa alcançar seus objetivos e, sobretudo, fazer com que a BONOR, por meio das ações conjuntas com a CLAAM possa ratificar perante a sociedade o seu conceito de sustentável e comprometida com as questões ambientais, conforme prever a PNRS, além de contribuir para que seus funcionários colaborem com a preservação desta imagem.

4 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a construção e continuação desse trabalho, dentro do projeto Indústria Responsável Solidária do programa FOCAP RESOL, é uma experiência bastante positiva para todos que de certa forma participam dele, sejam os alunos, professores e servidores vinculados diretamente ao projeto, ou a indústria pesquisada. Para os integrantes do projeto é proporcionada a experiência de conhecer o meio industrial, o seu funcionamento e dificuldades, ampliando as suas percepções sobre a área e estimulando a busca do conhecimento para encontrar soluções que estimulem o desenvolvimento sustentável. Quanto a indústria pesquisada, será oferecido a oportunidade de ter novas e diferentes soluções, propostas por uma equipe que não está rotineiramente na fábrica, uma visão.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2013
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 2 maio 2013. Disponível em: <http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/27/art02.pdf>.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
- BONOR, Institucional. Disponível em: <<http://www.bonorindustrial.com.br/bonor/institucional/>> Acessado em: 25/06/2013.
- HAYMAN, J.L. **Investigacion y educacion**. Buenos Aires: Paidós, 1969.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS, H.H.T.S. **Metodologia qualitativa de pesquisa Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.
- MIGUEL, P.A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.
- MINAYO, M.C.S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição e Complementariedade? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, jul/set, 1993.
- MORALES, A.G.M. A importância da educação ambiental no processo de gerenciamento socioambiental. **Com Scientia**, Curitiba, v. 3, n. 3, jan./jun. 2007.
- RODRIGUES, W.C. **Metodologia Científica**. Paracambi, FAETEC/IST, 2007.
- SILVA, E.L; MENEZES, E.M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4 ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.
- TRIGUEIRO, A. **Mundo sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise**. São Paulo: Globo, 2012.
- TRIPODI, T.; FELLIN P.; MEYER H. **Análise da Pesquisa Social**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1981.
- VALLE, C. E. **Como se preparar para as normas ISO 14000: qualidade ambiental**. São Paulo: Pioneira, 2000.
- VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2006.