



ASPECTOS AMBIENTAIS NO PROCESSO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ÂMBITO DE UMA CERVEJARIA

SANTOS, Normandia de Jesus Brayner dos^{1*}; FRANÇA, Verônica²; SANTOS, Mário Jorge Campos dos³

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Sergipe

² Engenheira de Produção, Faculdade Santíssimo Sacramento/BA

³ Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe

* e-mail: normajbs@hotmail.com

Resumo: Atualmente existe uma efetiva preocupação com o descarte dos resíduos sólidos produzidos, devido aos impactos ambientais causados e também pela promulgação de leis que imputam responsabilidades, através da aplicação de multas. Em razão dessas promulgações, surge a responsabilidade social aliada as práticas ambientais direcionadas no processo de reciclagem, que além de resultarem numa efetiva sustentabilidade, reduzem custos e por consequência geram lucros. O objetivo do referido artigo é demonstrar o processo de reciclagem dos resíduos sólidos produzidos no âmbito de uma indústria cervejeira, bem como os aspectos ambientais e econômicos envolvidos no aproveitamento desses resíduos. O presente estudo foi realizado no município de Alagoinhas, cidade localizada no recôncavo da Bahia, onde foi feita uma pesquisa in loco numa indústria cervejeira, cuja metodologia qualitativa empregada consistiu em técnicas de observação direta indutiva e entrevista. Os resultados demonstraram que existe em todo o processo de reciclagem uma preocupação com os aspectos ambientais, econômicos, e também com o cumprimento da legislação vigente, tornando a atividade realmente eficaz.

Palavras-chave: Resíduo Sólido, Reciclagem, Aspectos Ambientais, Sustentabilidade Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, envolvem atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Estão incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, que são gerados através de equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como em determinados líquidos cujas particularidades tornam este inviável ao seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, NBR10004:2004)

É importante destacar que, num passado recente o descarte dos resíduos sólidos que genericamente chamamos de lixo, era feito nos lixões, o que resultou em prejuízos ambientais graves, haja vista que os dejetos eram dispensados sem qualquer tratamento prévio, contaminando assim, o lençol freático. Com o passar dos anos, fatores como a crescente industrialização pesada, o crescimento das populações urbanas, e o consumismo desenfreado, desencadearam a efetiva preocupação com o correto descarte dos resíduos, que se tornou um grande problema ambiental.

Porém, com o advento da política Nacional do Meio Ambiente (Lei n°.6938/81), bem como da Lei de Crimes Ambientais (Lei n°.9605/98), e diversas outras Medidas provisórias protetivas, que instituíram punições administrativas e penais para as degradações ao meio ambiente, surgiu a efetiva preocupação de buscar soluções adequadas para o devido tratamento a ser dado aos resíduos. Diversos estudos realizados sobre o controle do impacto ambiental, bem como o atual comprometimento com a sustentabilidade responsável foram desencadeadores da mudança comportamental de toda população e principalmente do importante advento da gestão ambiental nas indústrias, trazendo à tona a necessidade do reaproveitamento desses resíduos através do processo de reciclagem.

O presente trabalho trata dos aspectos ambientais da reciclagem de resíduos sólidos no âmbito de uma cervejaria na cidade de Alagoinhas/BA, visando a necessidade de compreender como se realiza a reciclagem dos resíduos sólidos e se há uma efetiva sustentabilidade ambiental envolvida nesse processo. Por isso, o objetivo deste estudo foi demonstrar a atual preocupação da indústria com a responsabilidade social, bem como o comprometimento com a sustentabilidade ambiental.

2. METODOLOGIA

O referido estudo concentrou-se em uma fábrica de cervejaria localizado no município de Alagoinhas – BA entre as coordenadas $12^{\circ} 07' 13''$ Sul - $38^{\circ} 24' 35''$ Oeste (Figura, 1).

A metodologia empregada foi a pesquisa exploratória qualitativa quanto a natureza segundo a recomendação de Minayo (2003, p. 16-18), que qualifica a pesquisa qualitativa em não enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

GODOY (1995, p.58) e Gil (1991, p. 46) afirmam que, embora as pesquisas geralmente apontem para objetivos específicos, estas podem ser classificadas em três grupos: estudos exploratórios, descritivos e explicativos. Objetivando, explorar e detectar um maior conhecimento do problema, com a expectativa de torná-lo mais explícito, empregando técnicas de observação direta indutiva e entrevistas não-padroneizadas.



Figura 1 – Localização da região da área de estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. O Processo de Reciclagem dos Resíduos Sólidos

Como toda indústria de grande porte, a cervejaria produz diariamente uma quantidade considerável de resíduos sólidos advindos de diversos setores pós-produção do produto, cujo

recolhimento e processo de reciclagem é feito dentro do seu próprio âmbito, num setor específico: a Central de Reciclagem.

Esse setor, é composto por treze funcionários, uma coordenadora ambiental, e operadores, que contam com toda a estrutura necessária para o andamento diário do processamento dos resíduos recolhidos, ou seja, um inventário de máquinas, composto por prensas, balanças para pesar fardos, trituradoras de vidros, empilhadeiras e caminhões, sendo toda essa estrutura responsável por gerenciar os resíduos sólidos gerados pela cervejaria pós produção do produto, ou seja, além dos resíduos que foram rejeitados na fabricação, aqui se dá a disposição final de diversos tipos de resíduos: as embalagens que chegam das tampinhas, plásticos, baldes de cola, tambores de produtos químicos, sacos de açúcar, paletes quebrados, etc.

A responsabilidade pela coleta, triagem, prensagem e inclusive a destinação final do produto fica a cargo da central de reciclagem sob a ingerência da sua coordenadora ambiental que tem a incumbência direta de verificar e acompanhar as tarefas diárias, registrar dados, ministrar treinamentos, além de fazer a gestão de pessoas e também de custos.

Os pontos de coleta dos resíduos estão dispostos estrategicamente dentro da cervejaria, bem próximo do local que tem que ser depositado: central de resíduo do envase, o armazém, fabricação ou processo, almoxarifado, revenda, refeitório e do setor administrativo.

A central de reciclagem é responsável por gerenciar todo o resíduo que sai da linha de envasamento: papelão, plástico mole, plástico duro, bombonas de produto químico, fitilhos, latas de alumínio, rótulos, sucata metálica ferroso e não ferroso (inox), vidros quebrados e madeira; que sai da fabricação: orgânico (resto de grãos do malte ou o pó do malte), plástico, papelão e rejeito de varrição; que sai do armazém (local onde o produto é estocado e de onde sai as carretas carregadas); madeira, vidro quebrado; do almoxarifado; administrativo; e do refeitório (resíduo orgânico).

Existem também resíduos que apresentam alta periculosidade, conforme definições norma ABNT NBR 10004, denominados de classe 1, que apresentam características como: Corrosividade, Reatividade, Inflamabilidade, Toxicidade, e Patogenicidade, que são originados no setor de envase, nesse caso específico, a triagem é feita durante a fabricação da cerveja, dentro no próprio setor. Esse tipo de resíduo é acondicionado em coletores específicos, de maneira separada, uma vez por semana e levados até a central de reciclagem, para que lhe seja dada a destinação final. Como eles não podem ser despejados na natureza, lhe é dada uma destinação ambiental adequada, exigida pela norma da ABNT: NBR 12235 (que trata do armazenamento de resíduos sólidos perigosos), até o seu descarte final, que é o aterro sanitário, que fica localizado em outra cidade, para seja feito o seu descarte definitivo.

A quantidade de resíduo recolhido dependerá da demanda diária, como por exemplo, há dias em que a linha do envase de latinha não funciona, logo não gera nenhum resíduo, quando tem setup (paradas programadas ou não), também não gera. No entanto, outras áreas sempre geram, como por exemplo, o refeitório. Independente disso, a coleta é realizada todos os dias, pois, a indústria produz resíduos diariamente, e o seu objetivo é o reaproveitamento sempre.

Como se observa, existe um total comprometimento da indústria em coletar adequadamente todo tipo de resíduo produzido direta e indiretamente gerado na fabricação dos seus produtos, todos os setores estão envolvidos no processo adequado do descarte, isso evidencia a responsabilidade social envolvida, com uma gestão ambiental adequada.

3.2. Aspectos Ambientais da Destinação Final dos Resíduos

A reciclagem é uma forma eficaz de tratar os resíduos sólidos de maneira a reaproveitá-los o máximo possível. Os seus benefícios podem ser evidenciados pelos aspectos ambientais positivos, pois é uma forma de reduzir o lixo gerado dentro de uma indústria de grande porte, como é a cervejeira, diminuindo a poluição, a contaminação, além de preservar o meio ambiente, todo o reaproveitamento de material serve de subsídio na fabricação de outros novos produtos diversos.

Todo o resíduo recolhido dentro da cervejaria, após o seu devido tratamento na central de reciclagem, é estocado e vendido, existindo um comprador específico para cada tipo de resíduo.

A exceção está na destinação final dos resíduos de classe 1, como são normativamente considerados perigosos e não podem ser despejados na natureza, lhe é dada uma destinação ambiental adequada, exigida pela norma da ABNT: NBR 12235 (resíduos sólidos perigosos), até o seu descarte final, que é o aterro sanitário, que fica localizado em outra cidade, para seja feito o seu descarte definitivo.

Em todos os pontos de coletas localizados na cervejaria, os resíduos são acondicionados em coletores devidamente identificados, no entanto, muitas vezes o resíduo chega misturado, ou seja determinado tipo de resíduo é colocado em coletor diverso da sua identificação, dessa maneira, ele é levado para área de triagem, onde vai ser separado, afim de evitar o máximo a ida ao aterro, pois essa movimentação gera custos elevados para a indústria, que dessa forma procura dar aproveitamento total desses resíduos.

As dificuldades do processo é inserir a educação da consciência ambiental e condicionar os colaboradores da cervejaria em depositar o resíduo no seu devido lugar, pois quando ocorre

a mistura, o processo de triagem é dificultado, como por exemplo, numa caçamba destinado para madeiras, é comum encontrar além dos pedaços de madeiras, copo plástico, vidro quebrado, e papelão, dificultando assim uma boa separação, pois, como a triagem é feita de maneira manual.

Conforme pode ser observado, em todo o processo de reciclagem dos resíduos sólidos, perigosos ou não, desde a sua colheita, armazenamento e descarte final, os aspectos ambientais foram devidamente observados. Tudo isso faz com que a consciência ambiental esteja aliada a ideia de sustentabilidade e exemplo de gestão responsável.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo, foi possível analisar a efetividade de uma gestão ambiental comprometida com a sustentabilidade, através do respeito aos aspectos ambientais envolvidos em todo o processo de reciclagem dos resíduos sólidos realizados no interior de uma cervejaria, situada na Bahia.

Com relação ao processo de reciclagem, foi possível conhecer a forma como se coleta, se faz a triagem, prensagem e a destinação final dada aos resíduos, com o objetivo de maximizar o reaproveitamento destes, os benefícios podem ser evidenciados pelos aspectos ambientais positivos, pois dessa forma se reduz o lixo gerado dentro de uma indústria de grande porte, como é a cervejeira, diminuindo a poluição, a contaminação, além de preservar o meio ambiente, todo o reaproveitamento de material serve de subsídio na fabricação de outros novos produtos diversos, o que pode ser vislumbrado através do presente estudo.

A presente pesquisa procurou contribuir para o conhecimento do trabalho efetivamente realizado para o aproveitamento dos resíduos sólidos na central de reciclagem, instalada dentro de uma indústria cervejeira, demonstrando os aspectos ambientais envolvidos desde a coleta até a sua destinação final através de uma visita feita in loco.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em setembro de 2015

Lei N° 6938, de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional Do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.república.gov.br>. Acessado em setembro de 2015.

Lei N° 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Institui a Lei de Crimes Ambientais. Disponível em <http://www.república.gov.br>. Acessado em setembro de 2015.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12235:1992*: armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10004:2004*: classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.** 2008. Disponível em http://www.abrelpe.org.br/download_panorama_2008.php. Acesso em agosto de 2015.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2015. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=290070>. Acesso em agosto de 2015.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro.* 18. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2010.

ENVIRONMENTAL ISSUES IN THE PROCESS OF SOLID WASTE RECYCLING IN THE CONTEXT OF A BREWERY

SANTOS, Normandia de Jesus Brayner dos^{1*}; FRANÇA, Verônica²; SANTOS, Mário Jorge Campos dos³

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Sergipe

² Engenheira de Produção, Faculdade Santíssimo Sacramento/BA

³ Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe

* e-mail: normajbs@hotmail.com

Abstract: *Currently there is a real concern in the industrial sector for the disposal of solid waste produced by them, caused due to environmental impacts and for promulgating laws that apportion responsibilities, by applying fines. For this reason, there is the social responsibility coupled with environmental practices directed in the recycling process, which besides resulting in an effective sustainability, reduce costs and generate profits. The aim of this article is to demonstrate the process of recycling of solid waste produced in the context of a brewery located in Alagoinhas/BA, as well as the environmental and economic aspects involved in the use of such waste. The commitment of the brewery to environmental sustainability, demonstrate the social commitment involved in the whole process of recycling. An on-site survey was conducted, exploratory, where inductive interview and direct observation techniques were employed. It concludes that there is in the whole process of recycling a concern with the environmental, economic, and with compliance with current legislation, making the process truly effective.*

Keywords: *Solid Waste Recycling Environmental, Environmental Sustainability*