

Práticas ambientais em uma indústria de transformação de polímeros

MORGANA OLIVEIRA DA SILVA PAZ

Universidade Feevale
profmorganasilva@gmail.com

DUSAN SCHREIBER

Universidade Feevale
dusan@feevale.br

VANUSCA DALOSTO JAHNO

Universidade Feevale
vanusca@feevale.br



PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE POLÍMEROS

RESUMO

No contexto industrial as organizações buscam constantemente o aperfeiçoamento da produção, visando maximizar os lucros, conquistar clientes, reduzir os custos. No entanto, muitas vezes os gestores organizacionais não dedicam a devida atenção para a questão ambiental, ou seja, desconhecer o quanto o seu negócio pode prejudicar o meio ambiente ao longo de todo o processo produtivo, desde o arranjo de recursos até o descarte pós consumo de produtos (indústria) ou mercadorias (comércio). Nesta perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo investigar as práticas ambientais adotadas por uma indústria de transformação de polímeros. Optou-se pelo estudo exploratório e descritivo. Quanto à abordagem, é qualitativa, descritiva e estudo de caso. Foi realizada entrevista semiestruturada, observação participante e levantamento documental. Constatou-se que a empresa em questão possui preocupação ambiental e adota boas práticas, desde a aquisição de matéria prima até o gerenciamento do descarte dos resíduos gerados durante o processo produtivo.

Palavras-chave: Indústria. Práticas ambientais. Qualidade Ambiental.

ABSTRACT

In the industrial context, organizations are always seeking to improve production, in order to maximize profits, with new customers and reducing costs. However, organizational managers often do not pay enough attention to the environmental issue, it is, they do not know how much their business can damage the environment in the consequence of the production process, since the arrangement of resources to the discarding of consumption of the products (industry) or goods (trade). In this perspective, the present work aims to investigate the environmental practices adopted by a polymer transformation industry. It was based on an exploratory and descriptive study. As for the approach, it is qualitative, descriptive and case study. A semi-structured interview, participant observation and documentary survey were performed. It was found that the company in question has environmental concern and adopts good practices, from the acquisition of raw material to the management of waste disposal generated during the production process.

Keywords: Industry. Environmental practices. Environmental Quality



1 INTRODUÇÃO

No ambiente industrial a Gestão da Qualidade prioriza processos produtivos direcionados aos clientes. Além da busca pelo aumento da satisfação dos mesmos, almeja, também, a minimização de defeitos; melhoria constante nos métodos de trabalho; redução de desperdício; geração de valor ao produto; foco no processo produtivo (BONELLI; JR, 2006). Os autores defendem a ideia de que a Qualidade Ambiental deve fazer parte dos programas de Qualidade Total operacionalizados pelas indústrias, por contribuir para a competitividade das mesmas.

A Qualidade Ambiental busca atender as questões de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica, garantindo a estabilidade das relações ambientais no ecossistema, no qual a empresa está inserida. Sendo assim, deve haver integração entre desenvolvimento do produto e do processo, gerenciamento dos resíduos gerados, bem como o gerenciamento da produção (BONELLI; JR, 2006).

As empresas que possuem consciência ecológica e implantam um sistema de gestão ambiental favorecem o desenvolvimento de uma economia ecológica, garantindo o consenso público entre comunidade e organização. Também são evidenciadas oportunidades de mercado, redução de riscos provindos de possíveis danos ambientais e diminuição de seus custos (ERDTMANN, 2004).

Sendo assim, o presente artigo objetiva responder o seguinte questionamento: quais são as práticas ambientais adotadas pelas empresas do segmento industrial? Neste sentido a pesquisa objetiva avaliar as práticas ambientais adotadas por uma indústria transformadora de polímeros. Para isso, são necessários objetivos específicos como: revisão teórica sobre gestão ambiental, indústria transformadora de polímeros, além de identificar in loco e através de entrevista semiestruturada as ações ambientais desenvolvidas pela indústria estudada.

No que se refere à estrutura do trabalho, este inicia com questões conceituais sobre gestão ambiental e indústria de polímeros. Em seguida apresenta-se a metodologia adotada, seguida da análise dos resultados e considerações finais.

2 GESTÃO AMBIENTAL

Campos e Neto (2009) definem Meio Ambiente como o lugar onde os seres vivos habitam. Em latim, meio ou *médium* significa lugar onde se vive. O termo *ambiente* é tudo aquilo que cerca ou envolve os seres humanos. O mesmo pode ser classificado em quatro tipos: meio ambiente natural, meio ambiente cultural, meio ambiente artificial e meio ambiente do trabalho.

Para os autores, o termo Gestão Ambiental é comumente usado para definir ações ambientais em espaços geográficos específicos. Já a Gestão Ambiental empresarial refere-se às organizações, as quais possuem políticas que buscam a minimização ou eliminação de impactos ambientais provenientes de suas atividades.

Já Barbieri (2011) conceitua Gestão Ambiental como atividades de planejamento, direção, controle, alocação de recursos e demais atividades que objetivam a redução ou eliminação dos danos causados ao meio ambiente. Ele apresenta três dimensões sobre a proposta de gestão ambiental: dimensão espacial, delimitando a área na qual se espera eficácia nas ações de gestão ambiental; dimensão temática, a qual determina as ações a que se destinam; dimensão institucional, referente aos agentes da gestão ambiental.

Os problemas ambientais foram intensificados a partir da Revolução Industrial, a qual ocorreu na Europa nos séculos XVIII e XIX, visto que esta trouxe uma diversidade de



substâncias e materiais até então inexistentes na natureza. A mesma contribuiu para o aumento da produção e por conseguinte, o maior nível de degradação, uma vez que, os seres humanos extraem do meio ambiente os recursos necessários para produzir bens e serviços, desperdiçando materiais e energia não aproveitados (BARBIERI, 2011).

No ambiente industrial a Gestão da Qualidade prioriza processos produtivos direcionados ao atendimento de necessidades de clientes. Além da busca pelo aumento da satisfação dos mesmos, almeja, também a minimização de defeitos; melhoria constante nos métodos de trabalho; redução de desperdício; geração de valor ao produto; foco no processo produtivo (BONELLI; JÚNIOR, 2006). Os autores defendem a ideia de que a Qualidade Ambiental deve fazer parte dos programas de Qualidade Total operacionalizados pelas indústrias, por contribuir para a competitividade das mesmas.

A Qualidade Ambiental busca atender as questões de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica das organizações, garantindo a estabilidade das relações ambientais no ecossistema, no qual a empresa está inserida. Sendo assim, deve haver integração entre desenvolvimento do produto e do processo, gerenciamento dos resíduos gerados, bem como a gestão do arranjo de recursos alocados para o processo produtivo (BONELLI; JÚNIOR, 2006).

Segundo Mendes e Schreiber (2014) a complexidade do mercado faz com que as empresas, principalmente as pertencentes ao setor industrial se deparem com o desafio de inovar sem prejudicar o meio ambiente. Ao mesmo tempo em que são desenvolvidos novos produtos, o meio ambiente pode ser colocado em risco em função da redução do ciclo de vida dos produtos, do incentivo ao consumo demasiado e do conseguinte aumento da geração de resíduos.

Para Naime (2005) o Diagnóstico Ambiental é uma ferramenta de gestão ambiental que faculta a realização de um estudo em uma ou mais organizações, no tocante aos aspectos de relacionamento com o meio ambiente, em especial ao tratamento de efluentes, gestão de resíduos sólidos, além de monitoramento e controle de emissões atmosféricas.

Os negócios estão cada vez mais se voltando para as questões do meio ambiente, sendo que os consumidores buscam por empresas que sejam socioambientalmente responsáveis. Estes consumidores não são sensíveis somente ao preço e a qualidade dos produtos, mas sim ao comportamento social das empresas fabricantes. Neste contexto, as empresas que perceberem a questão ambiental como um diferencial competitivo, buscando tomar decisões estratégicas voltadas ao meio ambiente, atingirão vantagens competitivas significativas (ANDRADE; TACHIZAWA, 2012).

Moura (2011) completa que a empresa precisa adaptar-se para atender a demanda de seus clientes, sendo que a preocupação ambiental passou a ser uma necessidade dos mesmos. O autor apresenta algumas razões para que a organização melhore seu design ambiental dos produtos, bem como processos produtivos: maior satisfação dos clientes; melhoria na imagem da empresa; conquista de novos mercados; redução de custos; melhoria no desempenho da empresa; redução dos riscos; melhoria da administração da empresa; maior permanência do produto no mercado; maior facilidade na obtenção de financiamento; maior facilidade na obtenção de certificação; demonstração aos clientes, vizinhos, acionistas.

Um sistema de gestão ambiental empresarial tem por objetivo identificar os problemas ambientais que as empresas possam ocasionar através de suas atividades e buscar alternativas para evitar os mesmos. Este sistema abrange atividades administrativas e operacionais, as quais devem elaborar um planejamento com objetivos, coordenação de atividades e avaliação dos resultados. Um dos benefícios do sistema de gestão ambiental é atingir melhores resultados com a utilização de menos recursos, já que estes são planejados e coordenados (BARBIERI, 2011).



Os elementos básicos de um sistema de gestão ambiental são descritos na norma NBR ISO 14001/2004, sendo que esta defende a premissa que o gerenciamento leva a um desempenho superior, gerando melhores retornos dos investimentos. A norma permite que cada empresa possa adaptar-se de acordo com seus objetivos (NAIME, 2004). Já os objetivos descritos na norma são: conformidade com a política ambiental, buscando a melhoria contínua e a prevenção da poluição; conformidade entre as partes interessadas; buscar certificação (DEMAJOROVIC; JÚNIOR, 2006).

Jabbour e Teixeira (2011) classificam as empresas em três estágios que podem evoluir com relação a gestão ambiental: estágio reativo, em que a empresa busca apenas atingir o que está previsto na legislação; estágio preventivo, a organização busca aplicar os princípios dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) e também busca praticar ações de gestão ambiental externas. Já no estágio proativo, a questão ambiental está prevista na estratégia da empresa, visando a obtenção de vantagens competitivas, contemplando avaliação do ciclo de vida dos produtos e avaliação de fornecedores.

Um sistema de gestão ambiental deve conter os seguintes itens: visão sintetizando a cultura da empresa; missão informando as finalidades e os meios dos processos; metas definindo os objetivos da empresa; padronização elaborando conceitos comuns entre os departamentos; diretrizes operacionais descrevendo as responsabilidades setoriais e pessoais; indicadores monitoramento e adaptações necessárias (NAIME, 2004).

Antes da implantação do sistema de gestão ambiental, a empresa precisa ter definida sua política ambiental, contemplando seus objetivos e metas. Esta política do SGA precisa ser apropriada às atividades desempenhadas pela empresa; comprometida com a melhoria contínua e prevenção a poluição; atender os requisitos legais; fornecer estrutura para estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais; documentada, implementada e mantida; comunicada a todos os colaboradores da organização; estar disponível ao público (BARBIERI, 2011).

Para que a empresa obtenha sucesso na implantação do seu Sistema de Gestão Ambiental é necessário que alguns fatores sejam planejados: comprometimento da alta direção; nomear um líder para conduzir o processo; planejar os investimentos; reunir uma equipe com responsabilidades; envolver e treinar os colaboradores; identificar os impactos ocasionados pela organização; revisar o planejamento e alterar caso seja necessário; elaborar os procedimentos; auditar o desempenho (REIS; QUEIROZ, 2002).

3 INDÚSTRIA DE POLÍMEROS

Há milhares de anos, a humanidade utilizava os recursos, os quais encontravam disponíveis no ambiente, como ossos, madeiras e pedras. Estes materiais foram aprimorados na medida em que o homem começou a dominar o fogo. Descobriram a armazenar água em areia endurecida com o fogo, passaram a produzir bronze e demais metais (TEIXEIRA, 2003).

Todos os materiais de construção são baseados nos elementos da tabela periódica. Materiais de construção não metálicos são classificados como orgânicos ou inorgânicos. Materiais inorgânicos são: vidro, cerâmica, óxido. Já os materiais orgânicos podem ser substâncias encontradas na natureza e adaptadas para uso, sem modificações ou podem ser materiais plásticos sintéticos, que são produzidos pelo homem (TEIXEIRA, 2003).

Uma das principais matérias primas da atualidade é o petróleo, pois através dele é possível extrair muitos produtos químicos, incluindo os utilizados para a produção dos plásticos. O petróleo é um composto de hidrocarbonetos, que contou com a pressão exercida pelas camadas de rochas, pela ação do calor e restos orgânicos de vegetais e animais. Trata-se



de uma mistura de moléculas de carbono e hidrogênio, relacionadas ao enxofre e oxigênio. É encontrado em depósitos naturais subterrâneos, podendo ser encontrado em estado sólido, líquido e gasoso, sendo uma substância oleosa e inflamável. Sua cor pode variar do preto ao castanho escuro (TEIXEIRA, 2003; ROMAN, 1995).

Após a extração, o petróleo precisa ser destinado às refinarias, as quais utilizam processos de destilação, fracionando o óleo bruto em grupos, através da ebulição. São aplicados três processos na refinação: separação física que é a extração de solventes, filtração e absorção; alterações químicas, nas quais as moléculas de hidrocarbonetos se agrupam, reorganizando a arquitetura molecular; purificação que extrai do petróleo elementos indesejados, como enxofre (ROMAN, 1995).

A indústria petroquímica se divide em três segmentos: indústrias de primeira, segunda e terceira geração. As indústrias de primeira geração utilizam matérias primas para fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas, plásticos, *nylon*, tintas, corantes, adesivos, solventes, detergentes e as transformam em produtos básicos como eteno, propeno, acetileno, benzeno, tolueno, xilenos, naftaleno, metano e amônia. Já as indústrias de segunda geração transformam os produtos básicos em produtos intermediários como polietilenos de baixa e alta densidade, poliestireno, borrachas sintéticas. A terceira geração transforma os produtos intermediários em produtos finais, como pneus, engradados para garrafas, acessórios para automóveis, embalagens plásticas

A palavra polímero originada do grego Poly + meros significa muitas partes. Isto é, trata-se de um composto químico a partir da união de unidades elementar ou monômero em uma única parte. Um polímero é obtido através de uma reação química orgânica, na qual a molécula agrupada ao polímero precisa ser difuncional e habilitada a reagir com mais duas moléculas, uma vez que, as moléculas reagentes são funcionais.

As propriedades dos polímeros dependem dos fatores que determinam sua aplicação. As resinas são afetadas por: composição química; estrutura do polímero; distribuição do peso molecular; cristalinidade; temperatura do processamento; aditivos; orientação molecular.

Os polímeros podem ser classificados em três grupos gerais: termoplásticos; termorrígidos físicos e termorrígidos químicos. Os termoplásticos junto a solventes orgânicos comuns são fusíveis e solúveis, podendo ser amolecidos quando fundidos e endurecidos quando resfriados. Já os termorrígidos físicos são solúveis em solventes orgânicos e água. Os termorrígidos químicos são infusíveis e insolúveis em todos os solventes (TEIXEIRA, 2003; MANO; MENDES, 2000).

Segundo Roman (1995) as indústrias de transformação de produtos petroquímicos, principalmente o polietileno de baixa e alta densidade, utilizam os seguintes processos industriais: extrusão de filmes; extrusão de rafia; extrusão de monofilamentos; extrusão de chapas; extrusão de lâminas; extrusão de tubos; extrusão de perfis; revestimento por extrusão; moldagem por sopro; moldagem por injeção; construção de fios e cabos.

O processo de extrusão é utilizado pelas indústrias da terceira geração petroquímica, as quais realizam a transformação de termoplásticos. Este processo utiliza um equipamento denominado extrusora, constituída por um cilindro aquecido dentro do qual gira uma rosca. Este processo plastifica a resina, que é transportada ao longo do cilindro pelo movimento de rotação da rosca. Esta rosca comprime o polímero através da matriz, moldando o material fundido na sua forma final. Após a plastificação da resina, esta passa por uma placa perfurada, a fim de filtrar eventuais contaminantes da massa que se dirige à matriz através de uma contrapressão.

Os plásticos possuem índices de decomposição variáveis, pois dependem de elementos ambientais, como luz, umidade, calor e microrganismos. Esta dificuldade de degradabilidade dos materiais plásticos pós-consumo tem motivado grupos ambientalistas desenvolvem



campanhas apresentando vantagens e avanços identificados através da utilização de resinas plásticas para o desenvolvimento de embalagens para alimentos.

A fabricação de embalagens que contenham componentes que favoreçam a degradabilidade é um desafio para as empresas transformadoras de polímeros, pois estão envolvidas questões como a proteção e manutenção da estabilidade de alimentos. Estudos estão sendo realizados com o objetivo de aumentar os índices de degradação no meio ambiente, como: (a) processos de fotodegradação, a partir da incorporação de elementos na estrutura da embalagem (fotossensibilizantes, sais metálicos, nitrocompostos, quinonas, benzofenóis, entre outros); (b) o estudo de utilização de estruturas poliméricas (poliamidas, poliésteres, poliuretanos) que contenham estruturas hidrofílicas na sua composição, em que a degradação é provocada pela umidade do ambiente; (c) o desenvolvimento de materiais mistos de embalagem a base de polímeros sintéticos com amidos modificados, ou com outros polímeros que apresentem suscetibilidade natural para o ataque de microrganismos no ambiente (FORLIN; FARIA, 2002).

De acordo com Mano e Mendes (2000), no final deste século, as indústrias iniciaram o processo de reciclagem, recuperando plásticos pós-consumo. Desta maneira este plástico descartado volta ao início do processo produtivo sendo transformado em outros bens de consumo, contribuindo assim com a despoluição do meio ambiente.

Existem duas fontes recicláveis de materiais plásticos, os quais são utilizados no segmento de embalagens: a industrial e o descarte pós-consumo. Os resíduos gerados durante o processo produtivo apresentam uniformidade de materiais, como resinas, aparas de acabamento, insumos descartados por não conformidade, aditivos, tintas, vernizes. Estes resíduos quando não sofrem contaminação, possuem grande valor agregado de reciclagem.

Quando as indústrias destinam os resíduos diretamente para às recicladoras, estão reduzindo o impacto ambiental. A reciclagem de embalagens pós consumo apresenta contaminação, heterogeneidade de materiais, baixo valor de reciclabilidade, bem como alto impacto. A venda diretamente às empresas recicladoras, além de reduzir consideravelmente o impacto ambiental, representa retorno financeiro para as empresas produtoras/convertedoras de materiais plásticos. A reciclagem de embalagens pós-consumo caracteriza-se por um elevado nível de contaminação (orgânica e inorgânica), heterogeneidade de materiais, baixo valor relativo de reciclabilidade e alto impacto sanitário ambiental (FORLIN; FARIA, 2002).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) elaborou uma simbologia, a fim de facilitar a classificação e separação dos plásticos: 1) Politereflato de etileno; 2) Polietileno de alta densidade; 3) Policloreto de vinila; 4) Polietileno de baixa densidade; 5) Polipropileno; 6) Poliestireno; 7) Outros.

Segundo Forlin e Faria (2002) o sucesso da reciclagem de embalagens pós-consumo ou retornáveis está diretamente ligada a fatores culturais, políticos e sócio econômico da população. O mesmo também está relacionado à implantação de empresas recicladoras, desenvolvimento de programas de coleta seletiva, redes de cooperação entre empresas de reciclagem, prefeituras e comunidade.

É necessário que haja disponibilidade contínua de materiais recicláveis; desenvolvimento de tecnologias e equipamentos viáveis; projetos de incentivo à reciclagem; redução de tributação ou isenção fiscal para a comercialização de produtos reciclados; e, sanções legais para ações ou agentes não integrados com sistemas de reciclagem na cadeia produção-utilização-consumo de embalagens.



4 METODOLOGIA

Sustentados pela pesquisa bibliográfica, a qual contribuiu para a elaboração do roteiro da entrevista semiestruturada, utilizada durante a observação participante, os autores escolheram o estudo de caso, exploratório e descritivo. Para Gil (2002) a pesquisa documental apresenta vantagens, considerando que os documentos constituem uma grande fonte de dados; o custo é significativamente baixo, uma vez que, exige apenas tempo do pesquisador.

Quanto a abordagem, é qualitativa, pois esta identifica ou refina os problemas de pesquisa, os quais podem auxiliar na formulação e teste de estruturas conceituais. Hair Jr. et al., (2007). A observação participante objetiva fazer com que o pesquisador torne-se confiável perante ao grupo de estudo, mostrando aos envolvidos a importância da sua investigação (MARCONI; LAKATOS, 2011).

A primeira etapa da coleta de dados utilizada para a realização desta pesquisa foi a coleta de informações para o desenvolvimento do referencial teórico. A segunda etapa foi a observação participante, bem como a realização da entrevista semiestruturada.

O universo da pesquisa foi uma indústria de transformação de polímeros, que produz embalagens plásticas para alimentos, localizada no Vale do Rio do Sinos. A entrevista foi realizada com o gerente de produção da unidade, o qual também foi encarregado de acompanhar a pesquisadora durante a observação participante.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A empresa recebe matéria prima (resinas) provenientes das cidades de Triunfo/RS, Rio de Janeiro e Bahia. Esta matéria prima é recebida em sacos plásticos de 25kg. Estes são fabricados com polietileno de baixa densidade (PEBD). Quando o fornecedor está com falta destes sacos, solicita autorização para enviar o material em *big bags*, feitos de rafia, os quais pesam 1.250kg. Os mesmos são paletizados e estrechados. Estes *big bags* são coletados por uma empresa contratada pelo fornecedor da matéria prima. Esta prática de coleta das embalagens realizada pelo fornecedor da matéria prima está de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/10. Esta Lei estabelece a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos profissionais de serviços de manejo dos resíduos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.

A Política Nacional de resíduos Sólidos também estabelece princípios como: a prevenção e precaução, o poluidor-pagador e o protetor-recebedor, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade compartilhada, a ecoeficiência, dentre outros. Esta almeja proteger a saúde pública e da qualidade ambiental; Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos; Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e de serviços; Desenvolvimentos das tecnologias limpas; Redução do volume dos resíduos perigosos; Incentivo às indústrias de reciclagem e o estímulo a rotulagem ambiental e ao consumo sustentável;

Como meio para que os objetivos sejam alcançados, foram determinadas ferramentas como: planos de resíduos sólidos; Coleta seletiva; Incentivo ao desenvolvimento de cooperativas; Monitoramento e fiscalização ambiental; Pesquisa científica e tecnológica; Educação ambiental; Incentivos fiscais, financeiros e creditícios e acordos setoriais.

Além desta Lei, também há o Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, englobando também a questão de resíduos sólidos.



Após a utilização da matéria prima, a empresa separa os sacos plásticos e o plástico *film* utilizado para estrechar os pallets em um local específico, juntamente com as aparas da produção. Quando estes resíduos chegam ao volume de dois ou três pallets, sendo 1.375kg aproximadamente em cada pallet, são prensados e amarrados. O motorista da empresa leva os mesmos para a unidade Recicladora, pertencente ao grupo, geralmente a cada 10 dias. Esta unidade recicladora, pertencente ao grupo da empresa pesquisada fabrica móveis com tábua plástica, a partir dos resíduos plásticos industriais.

A mesma, além de reciclar os resíduos plásticos provenientes do seu processo produtivo, são recolhidos resíduos plásticos de escolas da comunidade, como sacolas plásticas usadas, rasgadas, que iriam ser destinadas para aterros, por meio de uma campanha. Nesta campanha as escolas coletam as sacolas plásticas, contabilizando-as ou pesando e encaminham as mesmas para a empresa. A quantidade de sacolas coletadas pelas escolas pode ser trocada pelo mobiliário que desejarem. A troca é equivalente a 100% das sacolas recolhidas, por exemplo: ao levar 100 kg de sacolas plásticas a Escola tem direito a 100 kg em mobiliário.

A empresa estudada também está adequada à Política Nacional dos resíduos sólidos, pois esta objetiva a redução da geração de resíduo, propondo o consumo sustentável, a fomentação da reciclagem, a reutilização dos resíduos sólidos e a destinação adequada dos rejeitos, quando estes não podem ser reutilizados.

Também são enviados para a unidade recicladora os seguintes resíduos: sacarias, *stretch*, *nylon*, tarugo das máquinas (mesmo material das embalagens fabricadas). Há empresas que coletam outros tipos de resíduos na empresa como resíduos plásticos diversos; solventes; panos sujos e devolve limpos; óleo para reciclagem. Resíduos que não podem ser reciclados, também são coletados por uma empresa especializada, sendo lâmpadas, clichês, mangueiras, canos sujos, pneus, computadores, baterias, estopas, panos muito sujos. Já as sobras de madeira são coletadas pelos próprios funcionários que as reutilizam.

Para Naime e Ramalho (2004) dois fatores são responsáveis pela adoção de ações voltadas ao meio ambiente: o primeiro fator está ligado aos ganhos econômicos provenientes das cadeias e redes de reciclagem e /ou reutilização de materiais. O segundo fator deve-se a necessidade de aprimorar práticas e organizações, por exigências do mercado.

A empresa estudada conta com um técnico e segurança, responsável pela medição e controle de ruídos. Este também é responsável pela CIPA. Este busca minimizar os impactos ambientais que a empresa pode oferecer ao meio ambiente, visto que as indústrias são potenciais a causarem danos, pois extraem matérias-primas para transformação de insumos em produtos finais.

O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) a partir da Resolução nº 001/1986 define impacto ambiental como qualquer 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, afetam:

- a) A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) As atividades sociais e econômicas;
- c) A biota;
- d) As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- e) A qualidade dos recursos ambientais.

A gestão ambiental pode ser avaliada de acordo com o estágio de maturidade das organizações: reativas sobre problemas pontuais específicos; proativas, as quais objetivam minimizar os riscos, identificando oportunidades e promoção da imagem. A empresa estudada demonstra preocupação com o gerenciamento dos resíduos gerados durante o processo produtivo.



A empresa que possui um Sistema de Gestão Ambiental demonstra preocupações ambientais, pois busca a destinação de recursos, nomeiam responsáveis e avalia constantemente suas práticas, procedimentos e processos. Essas atividades voltadas à preservação ambiental atingem todas as atividades da empresa, estendendo-se a atividades negativas, como descarte de resíduos, sólidos, emissão atmosférica, propagação de ruídos, despejos de efluentes contaminados (BONELLI; JÚNIOR, 2006).

Segundo Naime (2005), um sistema de gestão ambiental deve conter os seguintes itens:

- a) Visão: sintetizando a cultura da empresa;
- b) Missão: informando as finalidades e os meios dos processos;
- c) Metas: definindo os objetivos da empresa;
- d) Padronização: elaborando conceitos comuns entre os departamentos;
- e) Diretrizes operacionais descrevendo as responsabilidades setoriais e pessoais;
- f) Indicadores de monitoramento e adaptações necessárias.

A empresa em questão demonstra preocupação ambiental, mas ainda precisa estruturar melhor suas estratégias, atendendo os itens listados por Naime.

Muitas empresas de pequeno e médio porte desenvolvem ações voltadas ao meio ambiente a fim de atender as exigências da legislação. Sendo assim, mesmo respeitando a legislação no que refere-se à maneira correta de classificação e declaração ao órgão ambiental dos resíduos gerados em seu processo produtivo, muitas indústrias ainda destinam seus resíduos aos aterros municipais, sendo que nem todos realizam a reutilização e reciclagem dos mesmos. (SISSIMO, 2003).

Os autores Wille e Born (2013) afirmam que esta destinação é inadequada, visto que os aterros ocupam grandes áreas e é preciso destinar o mínimo possível de resíduos para estes locais. A Política Nacional de Resíduos Sólidos buscou incentivar diversas maneiras de destinação dos resíduos, enfatizando a reciclagem e reutilização como uma das maiores prioridades antes da destinação ambientalmente adequada.

Para que a empresa obtenha sucesso na implantação do seu Sistema de Gestão Ambiental é necessário que alguns fatores sejam planejados: comprometimento da alta direção; nomear um líder para conduzir o processo; planejar os investimentos; reunir uma equipe com responsabilidades; envolver e treinar os colaboradores; identificar os impactos ocasionados pela organização; revisar o planejamento e alterar caso seja necessário; elaborar os procedimentos; auditar o desempenho (REIS; QUEIROZ, 2002).

Moura (2011) relata que a empresa precisa adaptar-se para atender a demanda de seus clientes, sendo que a preocupação ambiental passou a ser uma necessidade dos mesmos. O autor apresenta algumas razões para que a organização melhore seu design ambiental dos produtos, bem como processos produtivos: maior satisfação dos clientes; melhoria na imagem da empresa; conquista de novos mercados; redução de custos; melhoria no desempenho da empresa; redução dos riscos; melhoria da administração da empresa; maior permanência do produto no mercado; maior facilidade na obtenção de financiamento; maior facilidade na obtenção de certificação; demonstração aos clientes, vizinhos, acionistas.

Antes da implantação do sistema de gestão ambiental, a empresa precisa ter definida sua política ambiental, contemplando seus objetivos e metas. Esta política do SGA precisa ser apropriada às atividades desempenhadas pela empresa; comprometida com a melhoria contínua e prevenção a poluição; atender os requisitos legais; fornecer estrutura para estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais; documentada, implementada e mantida; comunicada a todos os colaboradores da organização; estar disponível ao público (BARBIERI, 2011).



Donaire (2012) ressalva que é necessário que a empresa leve em consideração os seguintes fatores:

- a) Ramo de atividade: a empresa precisa identificar o tipo de danos que pode provocar ao meio ambiente e avaliar quais seriam os custos para atender aos regulamentos;
- b) Produtos: além do processo produtivo, as empresas precisam se preocupar com os produtos que fabricam, buscando a utilização de materiais renováveis ou recicláveis;
- c) Processo: optar por um processo que apresente poluição zero, que não gere resíduos, que não ofereça risco aos funcionários, que tenha baixo consumo de energia e que utilize os recursos de forma eficiente;
- d) Conscientização ambiental: as empresas devem estar atentas às mudanças na legislação, em regulamentações e exigência dos consumidores. Desta maneira, estarão garantindo a sobrevivência e a lucratividade da empresa em longo prazo;
- e) Padrões ambientais: a pressão social e a legislação fazem com que as empresas desenvolvam oportunidades de novos negócios relacionados com a questão ambiental;
- f) Comprometimento gerencial: a conscientização gerencial é fundamental para a disseminação da questão ambiental. Caso contrário, a iniciativa será superficial;
- g) Capacitação do pessoal: além dos investimentos em maquinários, instalações e equipamentos, é fundamental a capacitação dos funcionários;
- h) Capacidade da área P&D: empresas que possuam área de pesquisa e desenvolvimento e equipes flexíveis podem desenvolver grandes oportunidades de negócios;
- i) Capital: o retorno do investimento destinado às questões ambientais não pode ser determinado com precisão. Talvez seja necessário um aporte de capital, provindo de recursos próprios da empresa ou de terceiros, como órgãos governamentais, por exemplo.

É fundamental que a empresa tenha: comprometimento da alta direção; nomeie de um líder para conduzir o processo; realize planejamento dos seus investimentos; promova reuniões de uma equipe com responsabilidades; propicie envolvimento e treinamento dos colaboradores; identifique os possíveis impactos ocasionados pela organização; revise e altere o planejamento, caso necessário; elabore os procedimentos e acompanhe o desempenho (REIS; QUEIROZ, 2002).

A educação ambiental também é imprescindível, sendo que o treinamento ambiental ocorre em quatro fases, de acordo com Teixeira e Jabbour (2001): 1) definição de necessidade de treinamento, em que são mapeadas as competências que o mesmo deseja desenvolver; 2) projeto e planejamento do treinamento, momento em que são definidas as atribuições e responsabilidades do treinamento aos funcionários da empresa e funcionários terceirizados; 3) execução do treinamento, que se refere à sua oferta, incluindo a definição da infraestrutura; e 4) avaliação dos resultados do treinamento, quando ocorre o registro do treinamento e a avaliação de satisfação dos participantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que a empresa apresenta boas práticas ambientais no que refere-se a gestão dos resíduos gerados, desde a aquisição da matéria prima, descarte correto, bem como medição e controle de ruídos. Há preocupação em realizar a logística reversa dos materiais que recebe dos fornecedores de matéria prima.

Quanto aos seus resíduos gerados durante o processo produtivo, os que a empresa não consegue enviar para a unidade recicladora pertencente ao grupo, envia para empresas parceiras, responsáveis pela destinação correta. O gerente da empresa se mostrou disposto para responder aos questionamentos, o que motiva novas pesquisas, que irão além dos questionamentos sobre o gerenciamento dos resíduos, mas também de outras práticas



adotadas pela empresa para buscar minimizar os impactos ambientais que sua atividade possa vir a causar. O técnico de segurança da empresa também pode vir a ser entrevistado, de maneira que a pesquisa possa ser estendida às demais empresas do grupo, todas indústrias transformadoras de polímeros.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. O. B; TACHIZAWA, T. **Gestão socioambiental: estratégias na nova era da sustentabilidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, métodos e instrumentos**. 03. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2011. 376 p. ISBN: 9788502141650.

BONELLI, V. V.; JUNIOR, A. R.. **Gestão da Qualidade e do Meio Ambiente: Enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Editora Atlas, 2006. 112 p. ISBN: 8522443297

CAMPOS, L.M; NETO, A. **Fundamentos da Gestão Ambiental: Rio de Janeiro: Ciência Moderna**, 2009. 295 p. ISBN: 9788573938012

DEMAJOROVIC, J. D; JÚNIOR, A. V. **Modelos e ferramentas de Gestão Ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. 02 ed. São Paulo: Editora Senac, 2006. 440 p. ISBN: 9788573594393

DONAIRE, Denis. **A Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 2012. 176 p. ISBN 9788522421855

ERDTMANN, B. K. **Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde: biossegurança e o controle das infecções hospitalares**. Texto Contexto Enferm 2004; 13(n.esp):86-93.

FORLIN, F.J; FARIA, J.A. **Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas**. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, nº 1, p. 1-10, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6a ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

HAIR, J. J.JR et al. **Fundamentos da pesquisa em administração**. São Paulo: Editora Bookman, 2005. 471 p. ISBN: 9788536304496

JABBOUR. C. J. C; TEIXEIRA. A. A. **Treinamento ambiental: em organizações com ISO 14001: estudo de múltiplos casos e identificação de coevolução com a gestão ambiental**. UNESP. São Paulo, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica: ciência e conhecimento científico; métodos científicos; teoria, hipótese e variáveis; metodologia jurídica**. 6aEd. São Paulo, SP: Atlas, 2011.

MANO, E.B; MENDES,L.C. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2000. 224p. ISBN: 8521202849



VI SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

V ELBE

Encontro Luso-Brasileiro de Estratégia
Iberoamerican Meeting on Strategic Management

MENDES, G.; SCHREIBER, D. **Análise da combinação do processo de inovação com práticas ambientais.** R. Eletr do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, v.3, n. 4, p. 054, dez. 2014. ISSN: 23164190, DOI: 1059652316419003042014054.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e gestão ambiental:** sustentabilidade e ISO 14.001. 6. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2011. ISBN 9788538401766

NAIME, R. **Diagnóstico Ambiental de Sistemas de Gestão Ambiental.** Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2005.

NAIME, R; RAMALHO, A. H. Diagnóstico do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Gestão e desenvolvimento**, 2004.

QUEIROZ, S. M. P; REIS, L.F. S. **Gestão Ambiental em pequenas e médias empresas.** 01. ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitym, 2002.

ROMAN, A.. **Transformação do polietileno-PEBD.** 01. ed. São Paulo: Editora Érica, 1995. 265 p. ISBN: 8571942641.

TEIXEIRA, I. **Manual de extrusão de filme da Ipiranga Petroquímica.** 01. ed. Rio de Janeiro: Editora Scan Editoração e Produção Gráfica, 2003. 52 p.

WILLE, M. M.; BORN, J. C. Logística Reversa: Conceitos, Legislação e Sistema de Custeio Aplicável. **Revista Administração e Ciências Contábeis**, n. 8, 2013.