

O CASO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS EM UMA FÁBRICA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO: PRÁTICAS E LIÇÕES APRENDIDAS

Sirley de Fátima dos Santos de Melo¹, Cristina Carvalho Dias²

Resumo – O gerenciamento de resíduos sólidos industriais se destaca pela importância, riscos, impactos e estratégias de gestão. Esta pesquisa descreve as práticas de gerenciamento de resíduos industriais aplicadas em uma fábrica de embalagens de papelão, instalada no Pólo Industrial de Manaus, na Região Norte do Brasil. De forma geral, caracteriza as atividades produtivas, expõe os tipos de resíduos, aponta os desafios e destaca as lições aprendidas. Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva, com partes de Pesquisa Aplicada, as informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, complementada com a observação direta e anotações de campo, efetuados nos ambientes operacionais, nas áreas de armazenamento de resíduos e nas visitas técnicas realizadas às empresas responsáveis pelo transporte, tratamento e destinação final dos resíduos em questão, durante dois anos, fato que embasa um Estudo de Caso. Os resultados demonstraram que a forma de gerenciamento de resíduos impacta diretamente no cumprimento das condicionantes do licenciamento ambiental, no atendimento de requisitos contratuais e no processo de certificação das Normas ISO, cujos reflexos interferem na lucratividade, na competitividade e no posicionamento da fábrica no ranking de mercado. Deste modo, conclui-se que o conjunto de ações adotadas no processo de gerenciamento de resíduos são fatores decisivos para evitar multas contratuais ou ambientais, contribuem para a manutenção do Sistema de Gestão Ambiental e ajudam a manter a boa imagem corporativa.

Palavras-Chave – Resíduos industriais, gerenciamento, lições aprendidas.

Abstract – The management of industrial solid waste stands out for its importance, risks, impacts and management strategies. This research describes the industrial waste management practices applied in a cardboard packaging factory, installed in the Industrial Pole of Manaus, in the Northern Region of Brazil. In general, it characterizes productive activities, exposes the types of waste, points out the challenges and highlights the lessons learned. The Descriptive Research method was used, with parts of Applied Research, the information was obtained through Bibliographic Research, complemented with direct observation and field notes, carried out in the operational environments, in the waste storage areas and in the technical visits carried out to the companies responsible for the transportation, treatment and final destination of the waste in question, for two years, a fact that supports a Case Study. The results showed that the form of waste management directly impacts the fulfillment of the environmental licensing conditions, in meeting contractual requirements and in the ISO Norms certification process, whose reflexes interfere in the profitability, competitiveness and the positioning of the factory in the ranking of Marketplace. Thus, it is concluded that the set of actions adopted in the waste management process are decisive factors to avoid contractual or environmental fines, contribute to the maintenance of the Environmental Management System and help maintain a good corporate image.

Palavras-Chave – Industrial waste, management, lessons learned.

¹ Eng. Ambiental, PhD Estudante, Universidade Federal do Rio de Janeiro, sirley.melo2@yahoo.com.br

² Tecnóloga em Gestão Ambiental, Especialista, Universidade Cândido Mendes, cristina.carvalho@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº. 12.305 (BRASIL, 2010) determina a gestão, dispõe sobre o tratamento e a destinação final de resíduos, com proteção do meio ambiente e da saúde pública. Desta forma, considerando que todos os resíduos precisam ser acondicionados, transportados, tratados e dispostos de acordo com as diretrizes ambientais prescritas na referida lei, torna-se fundamental definir ações, procedimentos e métodos de segregação, acondicionamento, manejo, armazenamento temporário, prensagem, enfardamento, transporte, disposição final, registro e documentação dos resíduos para evitar a geração de impactos ambientais significativos passíveis das penalidades previstas na Lei Federal nº. 9.605 que dispõe sobre os Crimes Ambientais (BRASIL, 1998).

Os resíduos industriais especialmente aqueles oriundos de processos químicos, nos processos mecânicos e nos processos químicos combinados com mecânicos utilizados durante a produção do papelão ondulado (BRACELPA, 2018) precisam ser gerenciados de forma adequada para que seja assegurado o cumprimento da legislação pertinente, para que sejam atendidas as condicionantes ambientais e principalmente para a preservação da boa imagem corporativa.

As práticas de gerenciamento são fatores determinantes para o alcance das metas esperadas, deste modo torna-se fundamental que sejam estabelecidos procedimentos e instruções técnicas compatibilizados com os tipos de resíduos inventariados, e com os recursos físicos, financeiros e materiais disponíveis (MELO, 2014).

De acordo com a NBR 5985 (ABNT, 2008) os tipos de papelão ondulado são denominados como face simples, parede simples, parede dupla, parede tripla e paredes múltiplas, conforme exposto na Figura 1.

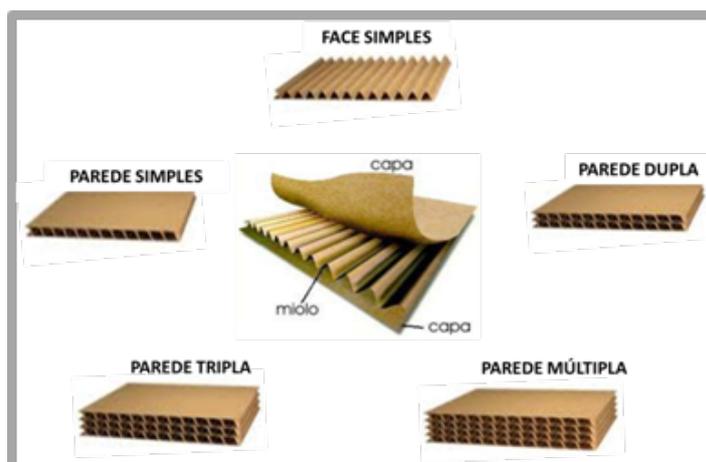


Figura 1. Tipos de papelão ondulado. Fonte: Ondulaflex, 2021.

O ondulamento é efetuado em ondas, cujos tipos são Onda de face simples, Onda E (microondulado), Onda B (onda baixa), Onda C (onda alta), Onda BC (onda dupla).

A Onda de face simples tem espessura de 2,7mm e estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado a um elemento plano (capa) geralmente fornecido em forma de bobinas.

A Onda E tem espessura de 1,5mm e estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado em ambos os lados a elementos planos (capas).

A Onda B tem espessura de 3,0mm e estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado a elementos planos (capas).

A Onda C tem espessura de 3,5mm e estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado a elementos planos (capas).

A Onda BC tem espessura de 6,5mm e estrutura formada por dois elementos ondulados (miolos) colados a elementos planos (capas).

O ciclo de fabricação da embalagem de papelão ondulado (Figura 2) envolve a extração da madeira, o transporte da madeira, a fabricação do papel, o transporte do papel, a fabricação da caixa de papelão ondulado, o transporte da caixa de papelão ondulado, a embalagem do produto, o transporte do produto, a desembalagem do produto, o descarte da caixa e transporte para reuso, tratamento ou destinação final.

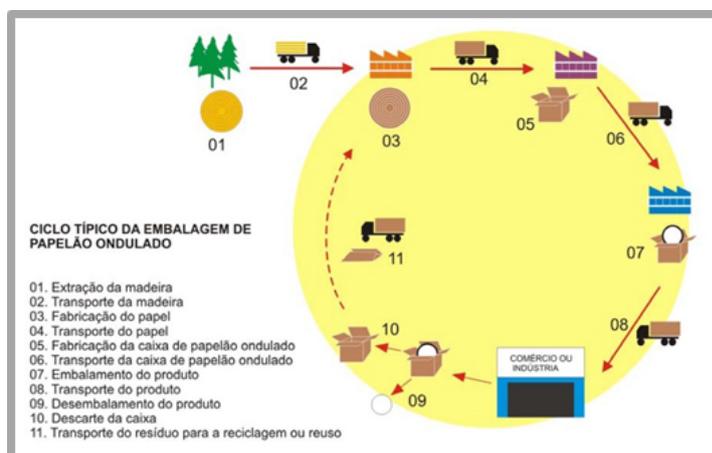


Figura 2. Ciclo de fabricação da embalagem de papelão. Fonte: Lourenço, 2018.

Conforme Farias (2013) o uso do papelão ondulado tem sido crescido no Brasil de forma significativa em virtude da viabilidade de produção, comercialização, manuseio e reutilização. Destaca também que se trata de um material que atende tecnicamente as funções de proteção, conservação, informação e conveniência do serviço.

Apesar da diversidade de indústrias que atuam na fabricação do papel ondulado, o registro acadêmico das práticas e especialmente das lições aprendidas ainda é exíguo. As lições aprendidas compreendem os erros e acertos cometidos ao longo da execução de um projeto, documentados em um banco de informações para evitar a reincidência ou para subsidiar a elaboração de projetos similares (MELO, 2014).

Xavier et al. (2014) define lições aprendidas como a aprendizagem obtida no processo de realização do projeto e podem ser identificadas a qualquer momento. Destacam que como os projetos têm sucessos e fracassos em diferentes fases do Ciclo de Vida, afirmam que o registro das lições detectadas durante todas as fases contribui para garantir documentalmente a retenção da experiência corporativa.

Para que as lições aprendidas sejam bem utilizadas é necessário construir um processo bem definido e disciplinado, onde as pessoas sejam responsáveis pela coleta e registro das informações. É preciso liderar pelo exemplo, porque se a administração não estiver disposta a aprender com os erros, é improvável que o resto da organização também o faça. A liderança deve recompensar as pessoas por serem abertas a admitir erros, más decisões, procedimentos e julgamentos errôneos (DRESSER e PALIN, 2007) para incentivar a inserção de informações e a atualização do banco de dados.

Na prática, o registro destas lições permite que qualquer colaborador da empresa possa verificar os detalhes críticos da operação, ou seja, possibilita a própria organização aprender com suas experiências (XAVIER et al., 2014).

Para facilitar o processo de aprendizagem com as Lições Aprendidas é necessário analisar os erros e as decisões tomadas, para verificar como podem ser reutilizadas e compartilhadas, permitindo que outros possam aprender e converter o conhecimento em planos de ação (MELO, 2014).

Dresser e Palin (2007) também destacam que muitas organizações não possuem as ferramentas necessárias para coletar e organizar informações importantes durante todo o projeto, fato que dificulta a geração do conhecimento.

Deste modo, esta pesquisa descreve as práticas, contextualiza o processo produtivo e registra as lições aprendidas durante a investigação que acompanhou o desempenho das atividades em uma fábrica de papelão ondulado, visando gerar conhecimento e disponibilizar informações que possam embasar futuros processos de decisão na própria empresa ou em empresas similares.

1.1. Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo principal descrever o gerenciamento de resíduos sólidos em uma fábrica de embalagens de papelão ondulado para analisar as práticas e registrar as lições aprendidas. Tem como objetivos específicos caracterizar os tipos de resíduos gerados nas atividades produtivas, mapear os procedimentos, práticas e ações relacionadas à segregação, descarte, armazenamento, tratamento e destinação final para sistematizar as informações e gerar conhecimento.

1.2. Metodologia

Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva porque descreve as características operacionais de um determinado segmento (GIL, 2008), com partes da Pesquisa Aplicada porque tem a intenção de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

As informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, realizada com base em material previamente publicado, constituído principalmente de livros, dissertações e artigos científicos, foram complementadas com Pesquisa de Campo realizada por meio de observação direta e anotações realizadas durante a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da realização do Inventário de Resíduos, seguido do acompanhamento das atividades operacionais, nas áreas de armazenamento de resíduos de uma fábrica de embalagens e nas visitas técnicas realizadas às empresas responsáveis pelo transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados no referido empreendimento, compreendendo o período de dois anos, fato que embasa um Estudo de Caso, descrito por Gil (2008) como um estudo detalhado que permite o amplo conhecimento.

2. O CASO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA FÁBRICA DE PAPELÃO

A fábrica de embalagens de papelão no Pólo Industrial de Manaus é uma empresa de grande porte que está em operação há mais de duas décadas. No processo de fabricação de papelão são usados como matérias-primas papel, amido, soda cáustica, bórax, tintas e bases, óleo BPF e insumos variados para produzir chapas de papelão e caixas de papelão. Os equipamentos principais são impressoras, máquinas de grampear e prensas.

As etapas do processo de fabricação do papelão ondulado (Figura 3) são denominadas de ondulação, preparação de cola, impressão, grampeamento, acabamento, dobragem, paletização e microondulação.

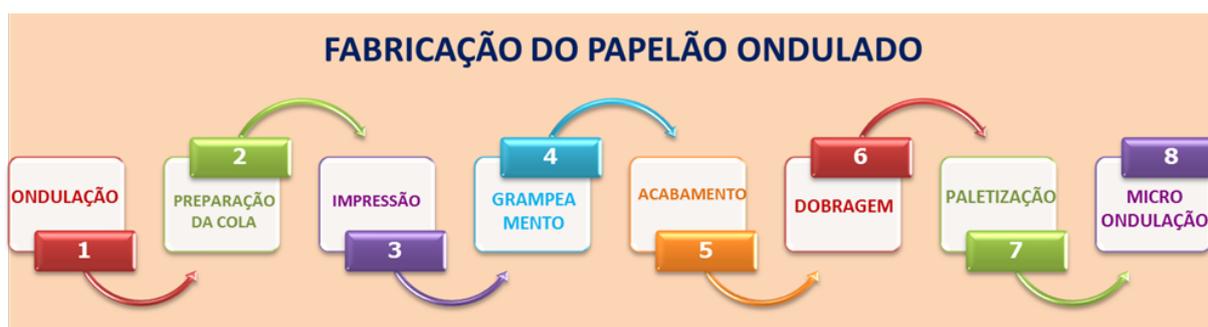


Figura 3. Etapas do processo de fabricação do papelão ondulado. Fonte: Autora.

Na primeira etapa é realizada a fabricação das chapas de papel ondulado, em seguida ocorre a colagem automática, na sequência é executado o loteamento e são impressas as marcas dos clientes na caixa, é efetuado o fechamento da caixas com auxílio da máquina de grampear, é realizada a colagem manual, é executado o corte e são marcados os vincos nas caixas em máquina automática, a parte final compreende a contagem, o empilhamento e a paletização das caixas de papelão produzidas (Figura 4); além disso, são preparados e ondulados os respectivos acessórios.



Figura 4. Empilhamento e paletização das caixas de papelão. Fonte: Autora.

Cada etapa produtiva gera diversos resíduos (Figura 5), na ondulação são gerados resíduos das chapas de papelão, resíduos de cola e resíduos do papel envoltório de bobinas; na preparação da cola são gerados resíduos perigosos; na etapa de impressão são gerados resíduos de caixas de papelão; no grampeamento são gerados resíduos de metal e papelão; no acabamento são gerados resíduos de cola, papelão e tinta; na dobragem são gerados resíduos de papelão e cola; na paletização são gerados resíduos de madeira e plástico; e na etapa do microondulado são gerados resíduos de papelão.



Figura 5. Etapas produtivas e resíduos gerados. Fonte: Autora.

2.1. Formas de armazenamento de resíduos e efluentes

Os resíduos gerados são armazenados temporariamente em locais pré-definidos para posteriormente serem tratados e encaminhados para a disposição final. De forma geral, existem vinte e cinco (25) pontos centralizados de resíduos distribuídos na parte interna da fábrica conforme a projeção estimada para cada fase e especificada no Plano de Gerenciamento de Resíduos e de acordo com as informações do Inventário de Resíduos.

Os resíduos de papel são acondicionados em contêineres caçamba sem cobertura. Os resíduos de aparas de papel e papelão são dispostos em bags a granel em área descoberta, porém com piso impermeável.

Os resíduos de plásticos também são dispostos em bags a granel em área descoberta. Os resíduos de madeira são acondicionados em contêineres caçamba sem cobertura.

Os resíduos gerados fora do processo industrial e os resíduos de varrição são acondicionados em contêineres caçamba com cobertura. Os resíduos de restaurante são armazenados em bags a granel em área coberta.

O efluente pastoso (lodo) da Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos (ETED) é encaminhado para o tanque de tratamento. Os resíduos sólidos gerados nos banheiros são armazenados em contêineres caçamba com cobertura. As sucatas de metais ferrosos são acondicionadas em contêineres caçamba sem cobertura. Os resíduos de entulho são acondicionados em contêineres caçamba sem cobertura.

Os resíduos de poda de árvore são acondicionados em contêineres caçamba sem cobertura. Os resíduos contaminados com borra de tinta são armazenados em tambores na área coberta, com piso impermeável. Os resíduos contaminados com borra de cola são armazenados em barricas ou bombonas na área coberta, com piso impermeável.

Os resíduos de embalagens contaminadas são armazenados a granel na área coberta, com piso impermeável. Os resíduos de clichês e facas contaminados são armazenados a granel, na área coberta e com piso impermeável.

Os resíduos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) contaminados são armazenados em caixas e transportados para a área coberta, com piso impermeável.

Os resíduos de lâmpadas são armazenados em caixas na área coberta, com piso impermeável. Os resíduos de baterias são armazenados a granel, na área coberta e com piso impermeável.

Os resíduos pastosos da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI) são armazenados em caçambas com cobertura. Os resíduos de óleo de cozinha são armazenados em bombonas dispostas na área coberta, com piso impermeável.

Os resíduos de óleo lubrificante são armazenados em tambores dispostos na área coberta, com piso impermeável. Os resíduos dos serviços de saúde realizados no ambulatório são armazenados em sacos plásticos apropriados, devidamente identificados e transportados para a área coberta, com piso impermeável. Os resíduos contaminados diversos, especialmente trapos, papéis contaminados, mantas, entre outros, são armazenados em caixas na área coberta, com piso impermeável. Os resíduos de gordura são armazenados em caixas alocadas na área coberta, com piso impermeável.

2.2. Tratamento e disposição final dos resíduos fora da indústria

A fábrica em estudo tem vínculo contratual com doze (12) empresas especializadas em tratamento (principalmente reciclagem e reuso) e transporte de resíduos, e com uma (1) empresa de destinação final. Na prática, são quatro (04) empresas de reciclagem, duas (02) de incineração, duas (02) de reutilização, uma (01) de incorporação de resíduos na ração de suínos, uma (01) de tratamento biológico, uma (01) de tratamento de efluentes domésticos, uma (01) de tratamento de efluentes industriais e um (01) Aterro Sanitário Municipal.

2.3. O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes

O gerenciamento de resíduos sólidos implica na disponibilidade integral de todos os recursos financeiros necessários para planejar, implantar e manter a operacionalização, ações que envolvem a permanência de equipes técnicas especializadas, administrativas e operacionais; máquinas e equipamentos; cuja mobilização, alocação e operacionalização precisam estar inseridas na previsão orçamentária corporativa (MELO, 2015).

Na fábrica em estudo, o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes segue as diretrizes e os procedimentos definidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos da fábrica que é parte integrante do atendimento das condicionantes do Licenciamento Ambiental do empreendimento. A implantação foi realizada em etapas que compreenderam a identificação, classificação e caracterização dos resíduos, com indicação da presença de contaminantes e medidas aplicáveis, seguida da estimativa da geração que embasou a definição da estrutura local para armazenamento temporário de resíduos em conformidade com a sua classe e características.

Todos os resíduos são cadastrados em Fichas de Controle de Resíduos; é efetuado o preenchimento do protocolo de entrega de material com a especificação do tipo, quantidade e local de destinação dos resíduos; todo o serviço é executado por empresas especializadas e devidamente licenciadas para transporte, tratamento e destinação final. A fábrica monitora as respectivas licenças ambientais (validade e condicionantes) das referidas empresas; além disso, controla os certificados de destinação, faz visitas técnicas e realiza auditorias em cada uma das prestadoras de serviço.

2.4. Lições Aprendidas

É importante elaborar e manter atualizado o Inventário de Resíduos e o Plano de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes, pois esses são os principais instrumentos que norteiam todas as respectivas ações relacionadas ao manejo, tratamento e destinação final. Caso não haja a referida atualização, o sistema de gerenciamento fica extremamente susceptível a falhas que podem gerar desvios, não conformidades e multas que podem impactar diretamente no alcance dos resultados esperados pela corporação.

O processo de escolha das empresas especializadas em transporte, tratamento e destinação final deve ser criterioso e as atividades contratadas devem ser continuamente monitoradas, para evitar problemas cujas consequências podem ser graves e estão atreladas à fábrica pelo princípio da corresponsabilidade.

3. RESULTADOS

Os resultados demonstram que as práticas de gerenciamento abrangem todas as etapas produtivas da fábrica estudada e que o sistema está funcionando sob a responsabilidade de cinco (05) profissionais, conforme demonstrado no Quadro 1, com o auxílio de treze (13) empresas especializadas em prestação de serviços de tratamento e destinação final, conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 1. Equipe técnica responsável pelo gerenciamento de resíduos.

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	
QUANTITATIVO	FUNÇÃO
01	Engenheiro Ambiental.
01	Analista Ambiental.
01	Técnico de Meio Ambiente.
02	Auxiliar de SG.

Quadro 2. Empresas especializadas em prestação de serviços de tratamento e destinação final.

RESUMO DE EMPRESAS E SERVIÇOS PRESTADOS		
TIPO DE EMPRESA	QUANTITATIVO	SERVIÇO PRESTADO
TRATAMENTO	04	Reciclagem.
	02	Incineração.
	02	Reutilização.
	01	Incorporação de resíduos.
	01	Tratamento biológico.
	01	Tratamento de efluentes domésticos.
	01	Tratamento de efluentes industriais.
DESTINAÇÃO FINAL	01	Disposição final em Aterro Sanitário Municipal.

Os resultados também apontam que o sistema de gerenciamento de resíduos é eficaz, porém, requer adequações de melhoria para assegurar a prevenção de falha, desvios ou incidentes ambientais, especialmente nos aspectos relacionados a armazenamento e transporte de resíduos.

A síntese com a especificação da forma de armazenamento temporário, tipo de resíduo e a descrição do respectivo local estão discriminadas no Quadro 3.

De modo geral, a pesquisa detectou que o sistema de gerenciamento de resíduos da fábrica é eficaz, porém, requer adequações de melhoria para assegurar a prevenção de falha, desvios ou incidentes ambientais, especialmente nos aspectos relacionados ao armazenamento e transporte de resíduos.

As condicionantes do licenciamento ambiental, os requisitos contratuais e as exigências do processo de Certificação da Norma ISO 14.001 relacionados ao gerenciamento de resíduos estão sendo cumpridas.

Quadro 3. Forma de armazenamento temporário de resíduos.

SÍNTESE DE TIPOS DE RESÍDUOS E FORMA DE ARMAZENAMENTO			
TIPO DE RESÍDUO		ARMAZENAGEM	DESCRIÇÃO DO LOCAL
01	Papel	Caixa	Área coberta.
02	Aparas de papel e papelão	Caçamba	Área descoberta
03	Plásticos	Bag	Área descoberta.
04	Madeira	Contêiner	Área descoberta.
05	Varridão e resíduos externos a produção	Contêiner	Área coberta.
06	Resíduos do restaurante	Bag	Área coberta.
07	Lodo da ETED	Tanque	Tanque de tratamento.
08	Lodo da ETEI	Contêiner	Área coberta, piso impermeável.
09	Banheiros (papel higiênico, lenços, etc.)	Contêiner	Área coberta.
10	Sucatas de metais ferrosos	Contêiner	Área descoberta.
11	Entulho	Contêiner	Área descoberta.
12	Poda de árvore	Contêiner	Área descoberta.
13	Borra de tinta	Granel	Área coberta, piso impermeável.
14	Borra de cola	Granel	Área coberta, piso impermeável.
15	Bombona com água contaminada	Granel	Área coberta, piso impermeável.
16	Embalagens contaminadas	Granel	Área coberta, piso impermeável.
17	Clichês e facas contaminados	Granel	Área coberta, piso impermeável.
18	EPI contaminado	Caixa	Área coberta, piso impermeável.
19	Lâmpadas	Caixa	Área coberta, piso impermeável.
20	Baterias	Granel	Área coberta, piso impermeável.
21	Óleo de cozinha	Bombona	Área coberta, piso impermeável.
22	Óleo lubrificante	Tambor	Área coberta, piso impermeável.
23	Serviços de saúde	Saco plástico	Área coberta, piso impermeável.
24	Contaminados diversos	Caixa	Área coberta, piso impermeável.
25	Gordura	Caixa	Área coberta, piso impermeável.

3.1. Análise e discussão crítica dos resultados

A efetividade da implantação das ações de gerenciamento, controle, monitoramento e atualização dos planos e programas relacionados ao gerenciamento de resíduos são fatores decisivos para o alcance das metas almejadas e obtenção de resultados favoráveis.

A fábrica efetuou o mapeamento dos processos, inventariou os resíduos, efetua treinamentos específicos relacionados ao sistema de gerenciamento de resíduos, porém, é necessário associar as questões abordadas nos referidos treinamentos à realização de campanhas e ações periódicas para estimular e intensificar a participação dos colaboradores no cumprimento de procedimentos e ações relacionadas ao Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Toda a área destinada ao armazenamento temporário de resíduos deve ser coberta, sinalizada e todos os recipientes de resíduos devem estar devidamente identificados, o fato de dispor de uma área com piso impermeável, porém desprovida de cobertura, propicia a vulnerabilidade às ações causadas por precipitações pluviométricas intensas.

Atualmente, a fábrica utiliza os serviços de tratamento e destinação final, associados ao transporte dos resíduos, apesar de não haver nenhum impedimento legal, na prática, as empresas que transportam não devem tratar ou dispor, pois essa ação favorece o controle e previne a ocorrência de não conformidades.

4. CONCLUSÕES

As ações de gerenciamento dos resíduos sólidos contribuíram para a prevenção da poluição, minimizaram a geração de resíduos, ordenaram a segregação, e nortearam o acondicionamento, coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos gerados pela fábrica analisada, além disso, favoreceram a conservação ambiental e proporcionaram o atendimento dos requisitos legais, ambientais e contratuais.

Ao término desta pesquisa, conclui-se que os objetivos foram alcançados, foram analisadas as práticas e foram expostas as lições aprendidas durante a execução das atividades de gerenciamento de resíduos. Foram caracterizados os tipos, formas de acondicionamento, tratamento e destinação final dos resíduos gerados no processo de fabricação das embalagens de papelão ondulado. Foram mapeadas as ações de gerenciamento e foram apontadas as criticidades do sistema em questão.

Conclui-se que a forma de gerenciamento de resíduos impacta diretamente no atendimento das condicionantes dos licenciamentos e dos requisitos contratuais, cujos reflexos interferem na lucratividade, na competitividade e no posicionamento da fábrica no ranking de mercado. Conclui-se também que o conjunto de ações adotadas no processo de gerenciamento de resíduos e efluentes são fatores decisivos para evitar multas contratuais ou ambientais, além disso, contribuem para a manutenção do Sistema de Gestão Ambiental e ajudam a manter a boa imagem corporativa.

Finalmente, conclui-se que a Alta Administração da fábrica precisa assegurar a disponibilidade permanente de todos os recursos necessários para a manutenção do sistema de gerenciamento de resíduos, para evitar a ocorrência de desvios e não conformidades que podem impedir o cumprimento das condicionantes ambientais e que podem afetar o processo de melhoria contínua da organização.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Embalagem de papelão ondulado – Terminologia*. São Paulo: ABNT, 2008.

DRESSER, D.; PALIN, W. *The Challenge of Lessons Learned: Overcoming Barriers to Successful Application*. Atlanta: JPT, 2007.

FARIAS, R. C. *O impacto ambiental na substituição do papel virgem por papel reciclado em embalagens corrugadas*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Curitiba: UFPR, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 118p.

LOURENÇO, V. *O ciclo do papelão ondulado*. Disponível em: <<http://www.inventarbrincando.com/2010>> Acesso em: 10 de jul. 2018.

MELO, S. F. S. M. *Gerenciamento na construção civil: práticas, impactos e lições aprendidas na obra de um canal de irrigação*. Monografia (Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos). Rio de Janeiro: FGV, 2014. 109p.

_____. *Uma experiência de gerenciamento der resíduos sólidos urbanos por consórcio público intermunicipal*. Anais do VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Porto Alegre: IBEAS, 2015.

ONDUFLEX. *Ecologia em embalagens*. Disponível em: <<http://www.onduflex.com.br>> Acesso em: 10 de jan. 2021.

XAVIER, C. M. S.; MELO, M.; XAVIER, L. F. S. *Gerenciamento de Projetos de Construção Civil*. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. 252p.