



PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UMA INDÚSTRIA TÊXTIL COM BASE NA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.I-008>

Aline Ferrão Custodio Passini (*), Fernanda Serafini, Lorimar Francisco Munaretto, Alexandre Couto Rodrigues, Willian Fernando de Borba

* Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen. E-mail: aline.passini@ufsm.br

RESUMO

O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelas agressões ao meio ambiente. Nele estão incluídos produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes), metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são dispostos. Assim, a saúde do ambiente, e conseqüentemente dos seres que nele vivem, pode vir a ter grandes prejuízos se os resíduos formem dispostos de maneira inadequada. A indústria têxtil representa um importante setor da economia brasileira e mundial com grande crescimento nos últimos anos. Esta atividade possui um ciclo de vida comercial curto uma vez que é ditado por tendências passageiras. Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de elaborar uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Indústria Têxtil, de pequeno porte, com base na Produção mais Limpa. O Plano de Gerenciamento de Resíduos aplicado juntamente com a metodologia da PmL é uma estratégia de produzir de forma limpa, e é basicamente uma ação econômica e lucrativa, sem a necessidade de grandes investimentos. Além de contribuir para a melhoria do meio ambiente, a partir da redução de perdas de matéria-prima e insumos e da geração de resíduos, estes procedimentos também provocam uma melhoria na qualidade dos produtos e mudanças no clima organizacional devido às melhores condições de trabalho e a inclusão dos colaboradores com o processo produtivo.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Poluição ambiental, Indústria Têxtil, Produção mais Limpa.

ABSTRACT

Industrial waste is one of the biggest responsible for the aggressions to the environment. It includes chemicals (cyanide, pesticides, solvents), metals (mercury, cadmium, lead) and chemical solvents that threaten the natural cycles where they are disposed. Thus, the health of the environment, and consequently of the beings that live in it, can have great damages if the waste is disposed of improperly. The textile industry represents an important sector of the Brazilian and world economy with great growth in recent years. This activity has a short commercial life cycle as it is dictated by passing trends. In this context, the present work has the objective of elaborating a proposal for a Solid Waste Management Plan for a small Textile Industry, based on Cleaner Production. The Waste Management Plan applied together with the PmL methodology is a strategy to produce cleanly, and is basically an economic and profitable action, without the need for large investments. In addition to contributing to the improvement of the environment, from the reduction of losses of raw materials and inputs and the generation of waste, these procedures also lead to an improvement in the quality of products and changes in the organizational climate due to better working conditions and the inclusion of employees in the production process.

KEY WORDS: Solid Waste Management, Environmental Pollution, Textile Industry, Cleaner Production.

INTRODUÇÃO

O consumismo guiado por fatores culturais, tais como conforto, estética, escolha individual e novidade, faz com que esta indústria colabore para a elevada utilização dos recursos naturais e posterior geração de resíduos, tornando necessária a discussão sobre modelos e processos de produção e consumo responsáveis. Nesse sentido, as organizações de todos os tipos vêm se preocupando em alcançar e demonstrar excelência no desempenho ambiental através do controle do impacto de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente, levando em consideração sua política e objetivos ambientais.

A aplicação de tecnologias apropriadas e ecológicas, com a redução da utilização de recursos naturais, de desperdício, da geração de resíduos e poluição, é uma ação de prioridade nessas empresas, sendo o gerenciamento de resíduos uma alternativa para minimizar impactos ambientais ocasionados por esses materiais. Deste modo, o manuseio,



acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte e destinação final dos resíduos, devem estar fundamentados em sua classificação, para que possam ser definidos os controles necessários em todas as fases envolvidas no processo.

A reutilização, a reciclagem e a destinação correta dos materiais devem ser as opções de segundo e terceiro níveis, quando não for possível eliminar os resíduos na fonte. De acordo com o CNTL (2003), o conceito de Produção mais Limpa (PmL), ocorre em um circuito fechado, sem contaminar o meio ambiente e utilizando os recursos naturais com a máxima eficiência possível, requer os mais altos níveis de eficiência energética na produção de bens e serviços, procurando sempre minimizar os riscos para os trabalhadores através de um ambiente de trabalho mais limpo, mais seguro e mais saudável.

Portanto, dentre as principais metas ambientais do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da PmL em uma indústria têxtil é eliminar o lançamento de resíduos no meio ambiente ou reduzi-lo substancialmente. No entanto, a implementação de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos com base na PmL implica em uma mudança de comportamento por parte de toda a corporação. Sendo que esta atividade requer atitudes ambientais responsáveis às quais devem ser práticas comuns na indústria, necessitando do comprometimento da gerência e dos colaboradores que estão envolvidos com as atividades de produção, para que o programa tenha sucesso.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho elaborar uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Indústria Têxtil, de pequeno porte, com base na Produção mais Limpa.

METODOLOGIA

A pesquisa objetivou conhecer e analisar detalhadamente o processo produtivo, realizando um levantamento direto de dados, analisando e interpretando-os, na busca da identificação dos aspectos gerados, assim elaborando um plano de gerenciamento dos resíduos e posteriormente a verificação das oportunidades de aplicação da metodologia de Produção mais Limpa (PmL).

A Figura 1 representa o delineamento da pesquisa com o propósito de explicar de forma detalhada a maneira como o estudo foi desenvolvido.

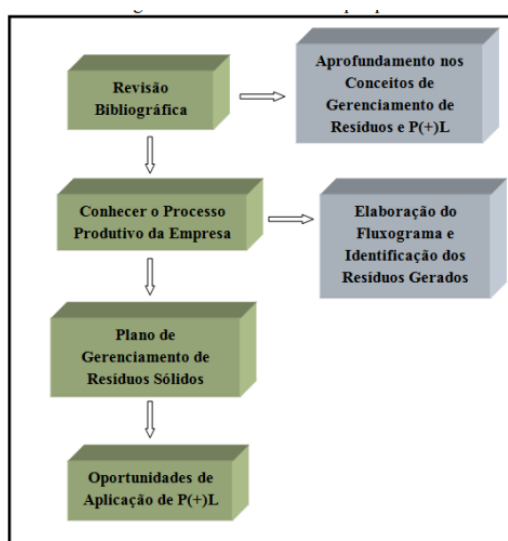


Figura 1: Delineamento da pesquisa. Fonte: Autor do Trabalho (2020).

Primeira Etapa

A primeira etapa focou-se no desenvolvimento da revisão bibliográfica, com a intenção de conceituar e desenvolver uma lógica para o estudo, assim buscando conhecimento sobre o desempenho ambiental empresarial, metodologias para a



elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e metodologias para aplicação de PmL na empresa.

Segunda e Terceira Etapas

A segunda etapa concentrou-se no conhecimento da empresa, onde foram realizadas visitas in loco, obtendo conhecimento prévio de todo processo produtivo, das atividades realizadas, desde o setor administrativo até o setor produtivo, e assim definindo-se os objetivos a serem alcançados.

Na terceira etapa, foram identificados e quantificados os resíduos gerados em cada setor. A quantificação dos resíduos foi efetuada para os resíduos mais significativos, como o papelão, plástico e aparas de tecido, sendo que resíduos como restos de linha não foram quantificados por não apresentarem significância. A quantificação foi realizada diariamente durante dois meses, no período de 01 de agosto de 2019 até 30 de setembro de 2019, sendo que a empresa somente trabalha em horário comercial, não trabalhando em finais de semana e feriados.

A Figura 2 mostra quais os resíduos gerados e como foram quantificados.



Figura 2: Resíduos sólidos gerados pela empresa. Fonte: Autor do Trabalho (2020).

Quarta Etapa

Na quarta etapa realizou-se a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a empresa, associando os conhecimentos obtidos na revisão bibliográfica, nas visitas técnicas e nas informações repassadas pela empresa.

Quinta Etapa

Nesta etapa, foram examinadas possíveis técnicas de aplicação da prática de PmL na empresa, utilizando-se de conhecimentos obtidos na literatura. O primeiro passo para a implementação de um programa de PmL que tem a finalidade de evitar a geração de resíduos, emissões e efluentes e procurando medidas de reciclagem é realizar uma sensibilização da gerência da empresa, salientando que o comprometimento é de extrema importância para que o programa tenha resultados consistentes.



RESULTADOS

Com base nas visitas técnicas efetuadas na empresa, pode-se observar os setores que compõem o processo produtivo na Figura 3.

Com base no detalhamento dos setores, foi possível identificar todas as matérias-primas utilizadas e os resíduos gerados em cada setor, ou seja, as entradas e saídas de cada processo, como mostra o Quadro 1.

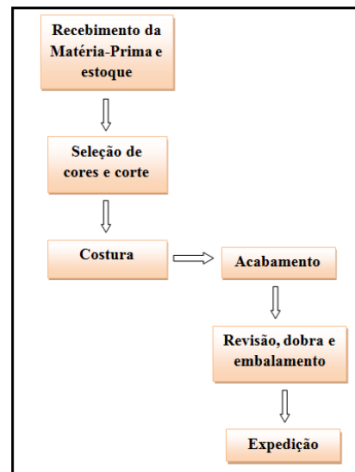


Figura 3: Detalhamento dos setores. Fonte: Autor do Trabalho (2020).

Quadro 1. Entradas e saídas do processo produtivo. Fonte: Autores, 2019.

Processo	Entradas	Saídas
Recebimento Matéria-Prima e Estoque	Tecidos embalados	Papelão, Plástico
Seleção de Cores e Corte	Tecidos/Fibras	Aparas de Tecidos, Plástico e Papelão
Costura	Tecidos e Linhas	Aparas de Tecidos e Restos de Linhas
Acabamento	Tecidos	Aparas de Tecidos e Restos de Linhas
Revisão, Dobra e Embalamento	Produto acabado	Plástico
Expedição	Produto acabado	-

A partir dos resultados obtidos na fase de levantamento de dados do processo produtivo da empresa, verificou-se que os principais resíduos gerados são do tipo plástico, aparas de tecido e papelão, sendo que estes podem ser classificados conforme a NBR 10004/2004 como classe II A - não perigoso e não inerte.

As quantidades de plástico podem variar bastante, pois dependem do recebimento da matéria-prima, do setor de corte de tecidos, do corte de fibras e da embalagem. Destaca-se que nem sempre quer dizer que na semana que houve acentuado corte de tecidos deve-se ter acentuada geração de resíduos plásticos, pois este resíduo é também proveniente do setor do corte da matéria-prima fibra, na qual seu único resíduo é o plástico.

É importante salientar que as quantidades de papelão não são quantidades expressivas, uma vez que seu peso e a quantidade gerada é mais baixa que o restante dos resíduos, sendo que alguns tecidos não tem em seu interior papelão, que servem para manter a estrutura da matéria-prima a fim de evitar que as mesmas amassem.

Portanto, pode-se concluir que a maior geração de resíduos é das aparas de tecido, que quantificou um total de 643,90 kg, seguida do plástico com 259,65 kg e por último o papelão com 185,17 kg. É importante ressaltar que quando ocorre



elevada quantidade de algum tipo de resíduo, não se pode concluir que houve elevado corte de matéria-prima em uma determinada semana, pois são vários os fatores que podem contribuir na geração dos mesmos.

CONCLUSÕES

Sabe-se que todo processo industrial está caracterizado pelo uso de insumos (matéria prima, água, energia, etc.) que, submetidos a uma transformação, dão lugar a produtos, subprodutos e resíduos. Em busca de um desenvolvimento sustentável, as organizações estão, cada vez mais, praticando ações e mudanças de atitudes para práticas que remetam ao mesmo. Dentre essas estão à adequação às leis ambientais e o uso de tecnologias gerenciais e operacionais mais apropriadas.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos aplicado juntamente com a metodologia da PmL é uma estratégia de produzir de forma limpa, e é basicamente uma ação econômica e lucrativa, sem a necessidade de grandes investimentos. Além de contribuir para a melhoria do meio ambiente, a partir da redução de perdas de matéria-prima e insumos e da geração de resíduos, estes procedimentos também provocam uma melhoria na qualidade dos produtos e mudanças no clima organizacional devido às melhores condições de trabalho e a inclusão dos colaboradores com o processo produtivo.

Deve-se considerar ainda, que a metodologia de PmL também propicia a economia de matérias-primas, através de seu uso racional, conservando as jazidas naturais existentes por mais tempo. Portanto, com base no estudo realizado, espera-se estimular as empresas na busca pelo conhecimento e implantação destas metodologias. Estas, inclusas no horizonte de negócios podem resultar em atividades que proporcionam ganhos econômicos e ambientais, por meio da redução do consumo de energia e de outros recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 3 de ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em: 09 set. 2019.
2. CHEHEBE, J. R. Análise do ciclo de vida de produtos; ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: CNI, 1997.
3. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS (CNTL). Informações. 2007. Disponível em: <https://www.senairs.org.br/documentos/implementacao-de-programas-de-producao-mais-limpa> Acesso em: 12 ago. 2018.