

III-154 - PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO NA CIDADE DO NATAL/RN

Camilla Figueredo de Lima ⁽¹⁾

Graduada em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN.

Fernanda Gracielly Santos da Silva ⁽²⁾

Graduada em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN.

Alencar Abdon Barbosa ⁽³⁾

Graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN.

José Beldson Elias Ramos ⁽⁴⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, mestre em engenharia sanitária e ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, doutor em geociências (área: geologia sedimentar e ambiental) pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Professor-pesquisador efetivo, membro do Núcleo de Estudos em Saneamento Básico (NESB), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), lotado na Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais (DIAREN).

Endereço⁽¹⁾: Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692 - Tirol - Natal - RN - CEP: 59015-300 - Brasil - Tel: (84) 4005-0757 - email: camilla.figueiredo@outlook.com

RESUMO

O presente trabalho visa desenvolver e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, que envolve os procedimentos e técnicas que certificam o processo de coleta, manuseio, armazenamento, transporte e disposição final sejam geridos adequadamente, com o mínimo de riscos para os seres humanos e para o meio ambiente. O mesmo será proposto na indústria de Confecções Sfilare, localizada no bairro Capim Macio, zona sul de Natal-RN; a empresa produz quatro modelos de peças têxteis (camisa básica, camisa polo feminina, camisa polo masculina e vestido polo) onde opera atualmente por encomenda. Para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) na Indústria de confecção Sfilare a metodologia foi dividida em duas fases: o diagnóstico das condições atuais de gerenciamento dos resíduos e posteriormente a elaboração do PGRS a partir dos dados levantados na fase de diagnóstico por meio da identificação, quantificação, caracterização e classificação dos resíduos sólidos gerados na indústria de confecção onde foi avaliado e elaborado, através de revisão bibliográfica, visita in loco e registro fotográfico. A partir do diagnóstico realizado foi proposto medidas de mitigação das problemáticas encontradas na empresa com o intuito de minimizar os resíduos gerados no processo produtivo através do gerenciamento correto dos resíduos sólidos produzidos e consequentemente reduzir os danos gerados ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Indústria de confecção, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, gestão ambiental.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010) determina a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos; onde é prioritário a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) envolve os procedimentos e técnicas que certificam o processo de coleta, manuseio, armazenamento, transporte e disposição final sejam geridos adequadamente, com o mínimo de riscos para os seres humanos e para o meio ambiente, sendo um dos instrumentos na efetivação da PNRS.

A ABNT NBR 10004/2004 classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente e classifica-os em:

RESÍDUOS CLASSE I - PERIGOSOS: aqueles que apresentam periculosidade (característica apresentada por um resíduo que, em função das suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas, podem apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidências de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada) ou apresentam inflamabilidade; corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade ou constam nos anexos A (Resíduos perigosos de fontes não específicas) e B (Resíduos perigosos de fontes específicas) da NBR ISO 10004/2004.

RESÍDUOS CLASSE II - NÃO PERIGOSOS

RESÍDUO CLASSE II A - NÃO INERTES: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – perigosos ou Classe II B – inertes. Estes resíduos podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

RESÍDUO CLASSE II B - INERTES: Quaisquer resíduo que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10007 (Amostragem de resíduos sólidos), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006 (Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduo sólido, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G (Padrões para ensaio de solubilização) da NBR ISO 10004/2004.

A Associação Brasileira das Indústrias Têxteis – ABIT (2003), afirma que o valor da produção da cadeia têxtil e de confecção representa o equivalente a pouco mais de 4% do PIB total brasileiro e de 17% da indústria de transformação. Emprega cerca de 1,5 milhão de trabalhadores, o que representa 1,7% da população economicamente ativa do país e 16,9% do total dos trabalhadores alocados na indústria da transformação. Isso faz dela a segunda maior empregadora formal deste aglomerado. A indústria em estudo tem despertado, nos últimos anos, o interesse nas questões ambientais a partir das normas, legislações e resoluções que a obrigam se adequar ambientalmente.

Desse modo, foi proposto um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em uma indústria de confecção na cidade do Natal com o objetivo de controlar e minimizar os resíduos gerados, através de diagnóstico realizado na empresa, com o intuito de reduzir os danos ao meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do empreendimento

A indústria de confecção Sfilare está localizada na Rua Coronel Milton Freire, N° 2934 e CEP 59.078-310, no bairro de Capim Macio na Zona Sul da cidade do Natal, sua vizinhança é caracterizada como mista (residencial e comercial). O local do empreendimento compreende aproximadamente uma área total de 352m²(térreo e 1° andar), dividida em 64m² de administração e 288m² de produção.

Em atuação há cinco anos no mercado iniciou trabalhando com moda feminina e camisaria, abrindo uma loja com sua marca em um dos shoppings de Natal/RN, porém no ano de 2013 a confecção de camisaria se tornou mais atraente para o empresário que decidiu deixar de produzir moda feminina, fechando assim a sua loja, atualmente desenvolve 4 produtos trabalhando no regime de encomenda (camisa básica, camisa polo feminina, camisa polo masculina e vestido polo.). Funciona de segunda à sexta e possui 69 funcionários distribuídos nos setores da administração e produção.

Diagnóstico Atual

Realizado no período de agosto a setembro de 2014, onde foi verificado o tipo e a quantidade de resíduo gerado por cada setor do empreendimento. Os resíduos foram identificados, quantificados, caracterizados e classificados de acordo com a NBR 10004/2004. A metodologia aplicada foi a pesagem por setor e tipo do resíduo, visto que o empreendimento não disponibiliza de espaço para a realização do método do quarteamento.

Elaboração do PGRS

Foi realizado o diagnóstico das condições atuais de gerenciamento dos resíduos e posteriormente a elaboração do PGRS a partir dos dados levantados na fase de diagnóstico como também foi realizado visita in loco ao empreendimento, além de pesquisa documental, tanto em legislações, sites na internet, coletando informações com os funcionários ou simplesmente observando como se dá o funcionamento das atividades, de modo a adequar essa parte documental com a realidade da instituição, obtendo harmonia, coerência e clareza sobre o estudo proposto.

RESULTADOS

1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – DIAGNÓSTICO ATUAL

Atualmente a indústria Sfilare não tem instaurada a prática a coleta seletiva, logo boa parte dos seus resíduos são destinados ao aterro sanitário, mesmo possuindo um grande potencial para a reutilização ou reciclagem através da sua comercialização. A única medida praticada pela indústria para minimizar esse impacto ambiental negativo é a doação do trapo (sobras de tecido do processo do corte) que representa 36,35% de todo resíduo gerado.

1.1 RESÍDUOS IDENTIFICADOS, QUANTIFICADOS, CARACTERIZADOS E CLASSIFICADOS.

Na Figura 1 abaixo está listado os principais tipos de resíduos identificados na indústria *Sfilare*.



Figura 1: Registro fotográfico dos resíduos.

A quantificação dos resíduos sólidos (Tabela 1) foi realizada a partir da sua pesagem em uma semana (seg-sex) no intervalo de 11 a 15 de agosto de 2014. A metodologia aplicada foi a pesagem por setor e tipo do resíduo, visto que o empreendimento não disponibiliza de espaço para a realização do método do quarteamento.

Tabela 1: Método de quantificação

Empresa SFILARE								
SETOR/DIA DA SEMANA	Resíduos	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Resultado da Semana (Kg)	
Escritório	Papel	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	2	
	Plástico	0	0	0	0,25	0	0,25	
Almoxarifado	Papel	0	0	0	0	0	0	
	Plástico	0	2	0	0	0,75	2,75	
	Tecido	0	0	0	0	0	0	
Corte	Papel	3,5	2	5,5	1,5	3,125	15,625	
	Plástico	0,72	0,28	1	0,25	0,56	2,81	
	Tecido	8,28	3,22	6	1,5	4,7	15,7	
	Trapo	7,65	11,035	5,415	42,344	47,183	113,627	
Linha de Produção	Papel	0,5	0,5	0,5	0,25	0,125	1,995	
	Plástico	1	1	1	1	0,75	4,75	
	Tecido	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	31,5	
Cozinha	Orgânico	3,5	5,9	4,5	1,75	3,91	19,56	
	Inorgânico	1,5	2,6	2	0,75	1,71	8,56	
Banheiro	Rejeito	2	0,5	0,5	1,5	0,5	5	
Lâmpadas	Perigoso	1	1	1	2	1		
Total		34,65	35,035	32,415	58,844	71,063	232,007	
Média Anual							2.784,08	

A identificação e quantificação dos resíduos geraram dados estatísticos que nos mostram, por meio de gráficos (Figura 2), quais os principais resíduos gerados, como também, o setor que gera a maior quantidade de resíduo. Sendo o setor de corte o maior gerador de resíduos, concluímos ainda que a 85% dos resíduos da indústria são recicláveis devendo trazer retorno financeiro a empresa na comercialização.

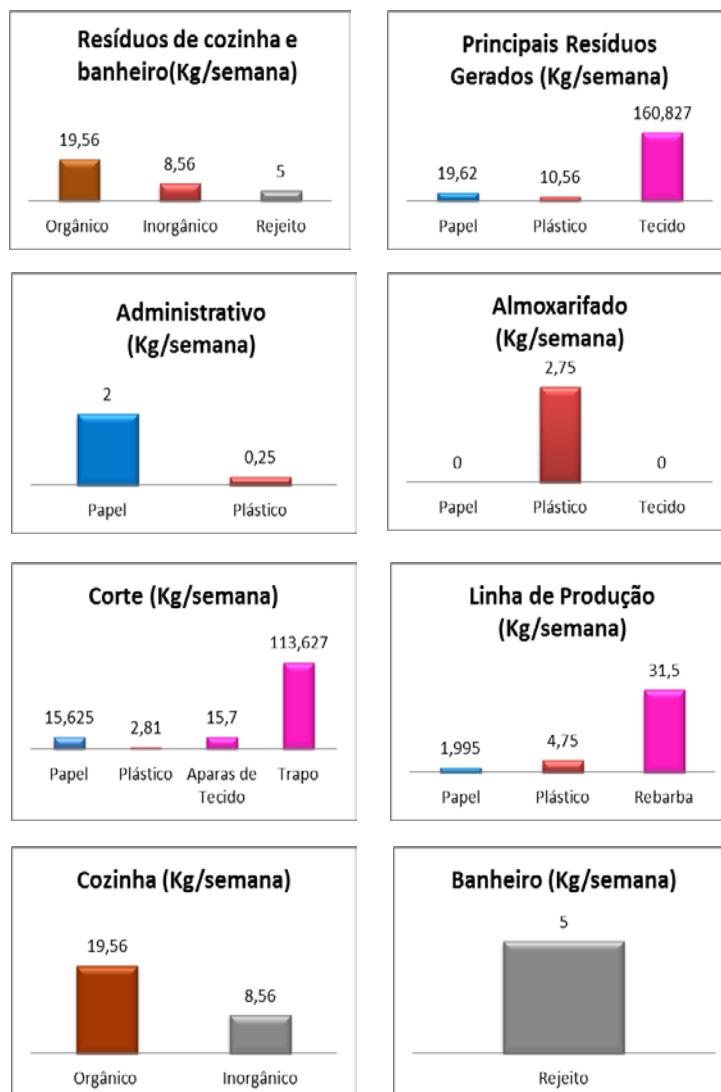


Figura 2: Quantidade de resíduos gerados em cada setor

A Tabela 2 abaixo mostra a caracterização e classificação dos resíduos sólidos da indústria de confecção *Sfilare* de acordo com a NBR 10004/2004 e ANVISA 306/2004.

Tabela 2: Exposição da classificação e caracterização dos resíduos sólidos

RESÍDUOS	TIPO					CLASSIFICAÇÃO NBR 10.004 e ANVISA 306/2004	POTENCIAL DE RECICLAGEM ⁽¹⁾			LEGENDA
	S Sólido	L Líquido	G Gasoso	M Misto	R Reciclável		1	2	3	
Retalhos de tecido	X				X	II A			X	1 = Não reciclável
Aparas de tecido	X				X	II A			X	
EPIs usados	X				X	II A	X			
Rebarbas de máquina	X					II A			X	2 = É reciclável, mas não existe mercado
Sobras do café da manhã, almoço e lanche	X					II A	X			
Cones de linha	X				X	II B			X	
Óleo Lubrificante	X					I	X			3 = É reciclável e existe mercado
Papel (Risco para o corte)	X				X	II A			X	
Embalagens Plásticas	X				X	II A			X	
Resíduos perfurocortantes (agulhas, alfinetes e lâminas)	X					Grupo E	X			
Copos descartáveis	X				X	II B			X	
Tubeletes (Papelão)	X				X	II A			X	
Tubeletes (Plástico Polimerizado)	X				X	II B			X	
Caixas de Papelão	X				X	II A			X	
Paletes	X				X	II B			X	
Rejeito (Banheiro)	X					II A	X			
Lâmpadas	X				X	I		X		

2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS

O principal objetivo do PGRS é redução, reutilização, reciclagem, a não geração de resíduos sólidos, como também, a instauração e funcionamento da coleta seletiva, já que garante a segregação e reciclagem dos RS, por meio dos seus próprios funcionários. Com isso foi proposto um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos na empresa com alternativas para a efetiva gestão dos resíduos sólidos gerados por meio dos dados elencados no diagnóstico realizado no empreendimento.

✓ Programas de Redução na Fonte Geradora - Programa de Treinamento para Gestão dos Resíduos Sólidos

O treinamento é importante para o desenvolvimento do PGRS, pois a cada modificação é necessária à apresentação e discussão com os funcionários, por meio de palestras e/ou oficinas de trabalho (técnico responsável pela elaboração) para que os objetivos do PGRS sejam atendidos. Com isso, espera-se o real funcionamento do PGRS reduzindo os impactos ambientais gerados pela atividade industrial desenvolvida.

Para uma gestão dos RS eficaz, que considere a segurança do trabalhador, é importante a realização de treinamentos para a equipe envolvida no manejo dos resíduos de forma anual, como também, para os demais funcionários de acordo com a necessidade observada. Os cursos deverão ser ministrados pelo responsável técnico do PGRS ou por outro profissional com formação na área ambiental, o técnico contratado deverá realizar treinamento de noções de meio ambiente para todos os empregados, a cada ano, com duração de mínima de 04(quatro) horas/aula.

Propostas de treinamento para os funcionários que trabalham com o manejo dos resíduos: gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e manejo dos resíduos perigosos.

- Programa De Coleta Seletiva

A coleta seletiva é uma proposta excelente para a indústria, pois trás retorno financeiro por meio da venda dos resíduos recicláveis que representa 85% dos resíduos gerados na empresa.

- Programa De Educação Ambiental

Para o real funcionamento da coleta seletiva dos resíduos é necessário um trabalho de sensibilização com o uso da Educação Ambiental (EA) como ferramenta, partindo da alta direção aos funcionários.

A EA deve ser trabalhada a partir de mensagens e lembretes que orientem e incentivem os funcionários a participar da coleta seletiva. Além dos treinamentos que trabalharão claramente a EA com a informação e fixação dos procedimentos possibilitando o excelente funcionamento da coleta.

✓ Segregação

A segregação será de responsabilidade de todos os funcionários separar os Resíduos Sólidos Recicláveis (RSR) gerados, atendendo as normas implantadas na empresa. Quanto aos resíduos perigosos (lâmpadas e embalagens de óleos lubrificantes) o mecânico, funcionário responsável pelo manejo e troca, se responsabilizará de segregar na fonte geradora.

✓ Acondicionamento

Tem como objetivo evitar acidentes e proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo, reduzir a heterogeneidade dos resíduos no caso da coleta seletiva e facilita a realização da etapa da coleta.

O acondicionamento dos Resíduos Sólidos (RS) seguirá uma medida que tem como objetivo minimizar os custos da implementação. O acondicionamento do RS adotará a seguinte divisão RECICLÁVEL e NÃO RECICLÁVEL, reduzindo o número de coletores, como também, simplificando a separação para os funcionários. Para padronizar o coletor será adotado sacola AZUL para o resíduo RECICLÁVEL e PRETA para o resíduo NÃO RECICLÁVEL, visto que cada coletor terá afixado um papel com o símbolo correspondente para facilitar a identificação.

No setor de corte os principais resíduos gerados são aparas de tecido, papel e plástico. Logo, o uso de 2 coletores com volume de 90 L cada, sendo um para as aparas de tecido e o outro para o papel, já para o plástico usar um coletor com o volume de 30 L. A intenção desses coletores é que se adequem ao processo de corte podendo percorrer todo o setor conforme a necessidade da destinação do resíduo. Para o acondicionamento das lâminas o coletor para resíduos perfurocortantes com o volume de 7 L.

No setor de produção os principais resíduos gerados são aparas de tecido e rebarbas de máquina, cones de linha, resíduo perfurocortante (agulhas e alfinetes), copos descartáveis, fio e linha. Então, a alternativa para o bom funcionamento da coleta seletiva é a substituição das sacolas pretas para as sacolas azuis nos cestos de cada máquina de costura e a adoção da caixa de resíduo perfurocortante para o acondicionamento das agulhas e alfinetes inservíveis. Na cozinha são gerados principalmente resíduos orgânicos e recicláveis contaminado, com isso é essencial o uso de coletores de pedal, volume de 13,5 L, para evitar a proliferação de vetores utilizando as sacolas anteriormente citada. Para a destinação ambientalmente adequada e reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados na cozinha é sugerido a doação para criadouros de animais como galinhas e porcos.

✓ Manuseio

Os funcionários que trabalham diretamente no manejo do RS deverão estar munidos dos equipamentos de proteção individual (EPIs) como: avental de PVC longo, luvas em borracha nitrílica reforçada, óculos de proteção ampla visão, respirador semi-facial descartável contra vapores orgânicos, botas de borracha cano médio, com solado antiderrapante, em atendimento à Norma Regulamentadora NR-6, da Portaria Nº 3.214, de 8 de junho de 1978.

✓ Coleta

A coleta deve acontecer sob conhecimento de todos os funcionários e de modo a manter os coletores esvaziados, para isso é necessária a contratação de mais um funcionário Auxiliar de Serviços Gerais (ASG). Cada ASG ficará responsável por um andar. É obrigatório o uso de EPI para os funcionários envolvidos no manuseio do RS e os mesmos devem passar por treinamento para desenvolver a atividade.

✓ Transporte interno

O transporte interno propomos a aquisição de 1 (um) coletor de 120L com rodas para o setor de produção facilitando o processo de esvaziamento dos coletores entre as máquinas de costura. Os resíduos ficarão acondicionados nesse contêiner até o momento da sua decida para o local de armazenamento.

✓ Armazenamento

O armazenamento é a contenção temporária de resíduos em área com uso específico para tal fim, constituída de cobertura, isolamento com tela e piso impermeável. O objetivo desse ambiente é prevenir contra o transbordamento de RS e de chorume, assim como contra o escape de odores indesejáveis. A indústria possui

dois resíduos perigosos (lâmpadas e embalagens de óleo lubrificante) para as lâmpadas propomos o armazenamento em um armário suspenso, já que não possui muito espaço; as embalagens de óleo devem ser guardadas em um pequeno recipiente com tampa e armazenadas no mesmo armário, em um espaço separado, esse acondicionamento tem como objetivo prevenir contra a contaminação do solo e do risco a saúde humana. Os dois devem ser destinados a empresas que façam a disposição ambientalmente adequada.

Como a indústria Sfilare não dispõe de uma área para o armazenamento que facilite a coleta e transporte externo, a mesma utilizará de 3 (três) bombonas com volume de 200L (cada). O número de bombonas foi calculado a partir do volume dos resíduos quantificados na etapa de diagnóstico. Logo, 2 (duas) bombonas serão de cor azul e 1 (uma) terá a cor preta, seguindo as orientações de cores iniciais. As bombonas devem permanecer tampadas/vedadas em todo momento, elas deverão ser permanentemente limpas e higienizadas. É obrigatório o uso de EPI para os funcionários envolvidos no manuseio do RS.

O local deve ser sinalizado, para que todos os funcionários identifiquem como sendo de armazenamento de resíduos, as bombonas devem ser colocadas sobre a calçada para evitar o contato direto com o solo e é necessária a construção de uma cobertura para evitar o contato direto do sol e chuva. Ainda propomos a abertura de um acesso para o transporte externo dos resíduos.

✓ Transporte Externo

O transporte externo dos resíduos da indústria Sfilare será dividido pelo tipo de resíduo: Recicláveis: será transportado no contêiner para a parte exterior da indústria onde deverá ser levado pela empresa que está adquirindo os resíduos. Resíduo Orgânico: sendo a quantidade irrisória, esse material será transportado no contêiner para a parte exterior da empresa na segunda, quarta e sexta dias que a Prefeitura Municipal do Natal recolhe os resíduos nesse bairro. Rejeito: será recolhido pela Prefeitura Municipal do Natal/RN.

Os funcionários envolvidos com as operações de manuseio de RS utilizarão EPI em caráter obrigatório. A indústria não possui acesso facilitado para o transporte externo dos resíduos, com isso é interessante a abertura de um acesso na lateral onde são armazenados os RS para que os funcionários que trabalham no manuseio façam o transporte desses resíduos sem a necessidade de transitar no meio da indústria com o uso do contêiner.

✓ Tratamento

Os resíduos recicláveis serão vendidos a uma empresa do ramo, onde serão segregados e enviados a destinação ambientalmente correta. Os resíduos perigosos serão segregados e enviados para empresas especializadas para tratamento ou enviados para áreas especificamente licenciadas para a atividade.

✓ Disposição Final

A disposição final do rejeito será o recolhimento pela Prefeitura Municipal do Natal, onde a mesma deverá dispor no aterro sanitário Braseco em Ceará Mirim.

✓ Investimento

O investimento básico para a implantação do PGRS quanto a aquisição de materiais como: coletor de resíduos cortante e perfurante, balde, lixeira prática com pedal e rodas, lixeira com pedal, bombonas ficou em torno de R\$ 604,04.

A contratação de responsável técnico para a elaboração do PGRS e ministração de cursos, oficinas, palestras e treinamento de pessoal bem como a adequação estrutural do ambiente e contratação de funcionários deverá ficar a cargo do diretor geral da empresa.

CONCLUSÃO

O PGRS da indústria Sfilare visa à oportunidade de manejo sustentável para garantir o controle ambiental, proteção e melhoria da qualidade ambiental, como também a obtenção de retorno financeiro a partir da comercialização dos resíduos recicláveis. Diante dessa questão a proposta do PGRS coordenam ações e programas na direção de uma produção com mais eficiência em todos seus aspectos a contar da compra de material até sua destinação final, assegurando lucro econômico para empresa e beneficiando o meio ambiente através da exemplar participação do empreendimento e de todos os seus funcionários para a sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO. ABNT NBR 10004, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.
2. Associação Brasileira das Indústrias Têxteis – ABIT (2003), < <http://www.abit.org.br/Home.aspx>>. Acesso em: 10 set. 2014.
3. BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 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. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 10 set. 2014.
4. Centro de Recursos Ambientais (CRA). INSTRUÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS). Disponível em: < <http://www.derba.ba.gov.br/download/meioambiente/mamb4.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.
5. MORAIS, Belchior Alves de. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS): Pousada Mirante da Praia – São Miguel do Gostoso/RN, setembro 2013.
6. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO AEROPORTO INTERNACIONAL AFONSO PENA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/PR. Curitiba, 2001. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/PGRS_Aeroporto_Afonso_Pena.pdf>. Acesso em 10 set, 2014.