

IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL – NOTA TÉCNICA

DOI: 10.19177/rgsa.v8e12019947-972

Gabriele Caroline Dessbesell¹
Ritielli Berticelli²

RESUMO

Existe uma preocupação em relação a geração dos resíduos sólidos no Brasil devido ao impacto direto ou indireto que esses ocasionam no meio ambiente e na sociedade. Conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, todo empreendimento que possui geração de resíduos perigosos e não perigosos (que por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal) deve ter um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS). O estudo proposto justifica-se pela necessidade da implantação do PGRS no sistema existente e de acordo com realidade de um Centro de Formação Profissional (CFP), promovendo assim uma nota técnica que visou auxiliar os gestores e colaboradores a conhecer melhor o seu funcionamento e os seus resíduos. Todos os dados e informações foram obtidas através de um diagnóstico realizando diretamente no CFP, sendo inicialmente realizada uma caracterização do empreendimento, com quantificação e classificação dos resíduos gerados e posteriormente, foram propostas diretrizes através das fragilidades encontradas na implantação do PGRS. Os resultados demonstraram que o empreendimento precisa ter o PGRS implementado corretamente para diminuir a sua geração de resíduos sólidos e melhorar seu manejo, para que assim sejam atingidas as metas propostas. Portanto, com adoção das diretrizes propostas no presente estudo é possível tornar o CFP como modelo de gerenciamento para as demais instituições.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Plano de Gerenciamento de Resíduos. Diretrizes para o Gerenciamento. Centro de Formação Profissional.

¹ Acadêmica de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade de Cruz Alta. E-mail: gabriele.carol@hotmail.com

² Professora na Universidade de Cruz Alta, Doutoranda em Engenharia na Universidade de Passo Fundo. E-MAIL: ritiberticelli@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional associado à migração populacional para áreas urbanas e o desenvolvimento industrial levou a uma relação de consumo que resulta em problemas ambientais, sociais e econômicos. Com relação ao meio ambiente, uma preocupação crítica é a falta de controle e a inadequada gestão dos resíduos sólidos gerados nos diferentes setores (MELARÉ et al., 2017).

Minghua *et al.* (2009) ratifica a preocupação mundial com os resíduos, pois afirmam que a crescente produção vem aumentando em uma escala considerável, ocasionando vários problemas à saúde pública e ao meio ambiente, devido a economia em expansão, aumento populacional, rápida urbanização e o aumento dos padrões de vida.

A geração de resíduos sólidos ocorre em todos os âmbitos setoriais como (residências, comércios, prestadores de serviços e indústrias) os quais muitas vezes ainda não possuem manejo adequado, sendo muitas vezes segregados de qualquer maneira, não obtendo devida recuperação/reciclagem, tratamento, segregação, e destinação final correta, ocasionando uma série de impactos sociais, ambientais e econômicos. Segundo Schalch et al. (2002), o manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem, gera desperdícios constantes, agrava a degradação ambiental além de ser uma ameaça constante para a saúde pública, comprometendo a qualidade de vida das populações, em especial nos centros urbanos de médio e grande porte.

No atual cenário, o gerenciamento é um processo que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos no âmbito dos estabelecimentos, contemplando a segregação na origem, coleta, manipulação, acondicionamento, armazenamento, transporte, minimização reutilização, reciclagem, tratamento e a disposição final (PIMENTA JÚNIOR, 2006). O gerenciamento é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeira e de planejamento (PHILIPPI JR, 2004).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305/10 (BRASIL, 2010) surgiu com intuito de estabelecer diretrizes e regras para gestão integrada de resíduos sólidos e priorizar o tratamento destes, com aplicações de técnicas de

manejo, como a reciclagem e a compostagem, reduzindo a quantidade de resíduos destinados nos aterros sanitários. Sendo assim, o cumprimento das diretrizes estabelecidas pela Lei nº 12.305/10 deixa de ser voluntário e passa a ser obrigatório.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) consiste em um documento que descreve o diagnóstico do local de estudo e define meta e programas de ações para estabelecer o gerenciamento dos resíduos, desde sua produção até seu destino final, assim como propõe a diminuição desta geração (BRASIL, 2010).

No que se refere aos PGRS, estes estão sujeitos à elaboração nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (BRASIL, 2010). Além disso, os PGRS também podem ser exigidos pelos órgãos ambientais, para que os estabelecimentos possam obter a regularização em relação ao licenciamento, prevenção e minimização da geração de resíduos a partir dos princípios (não geração, redução, reutilização e reciclagem) e o manejo dos resíduos sólidos.

A implementação do plano de gestão de resíduos é algo que exige, antes de tudo, mudanças nas atitudes, pois essa questão é vista como uma atividade que traz resultados a médio e longo prazo, além de requerer realimentação contínua. Sendo assim, é de grande importância que o mesmo seja bem equacionado, discutido e assimilado por todos os responsáveis pela manutenção e sucesso do mesmo. Jardim (1997) ressalta a importância da disposição e interesse da instituição a implantar e sustentar o programa de gerenciamento de resíduos sólidos, pois, se ocorrer o insucesso de uma primeira tentativa por via das regras se desacredita que as demais tentativas darão certo.

O objetivo do presente trabalho é realizar a quantificação e caracterização dos resíduos gerados em um Centro de Formação Profissional e assim propor diretrizes para a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O estabelecimento possui geração de resíduos não perigosos e os perigosos que são produzidos no dia-a-dia, oriundo das aulas práticas em laboratórios. Quando estes

resíduos não são gerenciados de maneira adequada, os mesmos podem interferir em fatores econômicos, sociais e ambientais. Nesse sentido, faz-se necessário seguir diretrizes para auxiliar na melhor implementação do plano.

2 MÉTODO DA PESQUISA

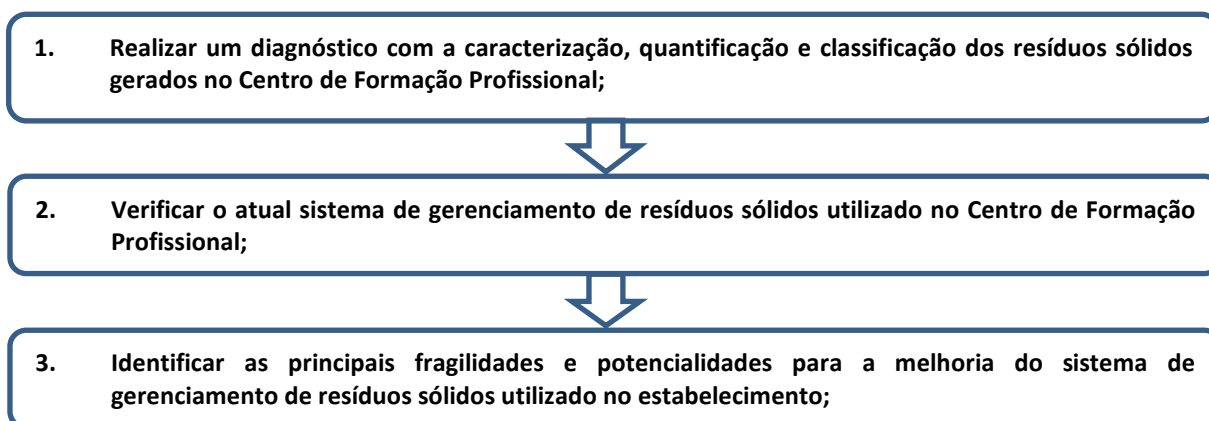
A estratégia metodológica desta pesquisa qualitativa é de estudo de caso, pois é ideal para investigar um fenômeno contemporâneo, dentro do seu contexto da vida real, principalmente quando fenômeno e o contexto não estão claramente definidos e o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos (YIN, 2001).

A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pelo fato de permitir uma análise teórica-empírica das implicações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos. Quanto aos procedimentos na coleta de dados, foi adotada uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório e documental, pois como argumenta Gil (2002), esse método de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o objeto estudado, aprimorando ideias e possibilitando a consideração de diversos aspectos relativos ao fato pesquisado.

Levando em consideração as dificuldades na implantação do plano, foram selecionados os sujeitos desta pesquisa dentro o universo do Centro de Formação Profissional situado na região noroeste do Rio Grande do Sul.

O procedimento metodológico consistiu na realização de uma estrutura de etapas que atendem a sequência dos objetivos apresentadas. A Figura 1 apresenta o fluxograma que detalha as etapas da pesquisa.

Figura 1: Fluxograma das etapas metodológicas





4. **Propor diretrizes e metas para implementação do plano de gerenciamento de resíduos do Centro de Formação Profissional;**

2.2.1 Realização de um diagnóstico com a caracterização, quantificação e classificação dos resíduos sólidos gerados no Centro de Formação Profissional;

Inicialmente foi realizada uma breve descrição e caracterização do empreendimento e dos resíduos sólidos. Todas as informações foram obtidas de fonte primária, através de visitas técnicas, observação diretas no local, pesquisa documental (licenças, documentos e plano de gerenciamento) como também reuniões com o gestor responsável pela instituição. Esta fase foi necessária para uma sistematização e uma análise de informações disponíveis ou já conhecidas sobre o empreendimento e o atual sistema a ser implantando, retratando assim, as atuais condições operacionais e físicas, como caracterização dos resíduos, operação do empreendimento, formas de acondicionamento, dentre outros.

A quantificação dos resíduos foi realizada através da formação de uma equipe de alunos e professores escolhida para serem os responsáveis pela realização da pesagem dos resíduos gerados na escola técnica em todos os setores de maneira separada (orgânicos, recicláveis, papel), conforme a classificação da NBR 10.004/04 (ANBT, 2004). As informações foram registradas em uma planilha de controle para serem pontuadas em quantidades que se é produzido de acordo com os períodos de tempo.

Posteriormente, foi realizado um levantamento referente à classificação dos resíduos sólidos gerados. O período de análise foi de 2 meses, compreendendo os meses de abril a maio/2018.

2.2.2 Verificação do atual sistema de gerenciamento de resíduos sólidos utilizado no Centro de Formação Profissional;

Neste item foi realizado um diagnóstico com base no plano de gerenciamento de resíduos sólidos existente, através de dados fornecidos pelos responsáveis em relação ao gerenciamento e funcionamento do mesmo.

Foram obtidos neste diagnóstico dados pertinentes aos processos e setores do empreendimento que não estão ocorrendo dentro do planejado e quais estão funcionando de acordo com o plano. As informações foram obtidas de forma primária, através de visitas técnicas, observações diretas no local, pesquisa documental (licenças, documentos e plano de gerenciamento) como também reuniões com gestor responsável pela instituição e demais responsáveis pelo gerenciamento.

2.2.3 Identificação das principais fragilidades e potencialidades para melhoria do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos utilizado no estabelecimento;

Após diagnóstico quanto à implantação e execução do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, foi possível verificar e identificar as fragilidades e potencialidades em relação à implementação do plano, como por exemplo, qual a participação dos funcionários e alunos em relação aos resíduos sólidos, se os mesmos têm conhecimento do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, se os resíduos estão sendo segregados, acondicionados e destinados de forma adequadas. Com estes dados foram descritas as dificuldades encontradas e quais as melhorias que poderão ser realizadas.

2.2.4 Proposição de diretrizes e metas para a implementação do plano de gerenciamento de resíduos no Centro de Formação Profissional;

Esta etapa constitui-se pela elaboração de diretrizes para melhorarem a implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Após o

levantamento de todos os dados, visitas técnicas e análise das informações, foram propostas ações para minimizar as fragilidades.

2.2.5 Caracterização do empreendimento Centro de Formação Profissional;

O Centro de Formação Profissional localizado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, possui como objetivo atender a necessidade de capacitação de recursos humanos para as indústrias da região, oferecendo cursos nas áreas de metal mecânica, eletricidade, eletroeletrônica, automação e gestão (SENAI, 2017).

Foi verificado que o empreendimento possui Licença de Operação estando em período de vigência. Objetivando a renovação da licença ambiental a empresa elaborou o plano de gerenciamento de resíduos sólidos oriundos da atividade, abordando os pontos de geração, volume gerado, sistema e forma de tratamento, como também controle e o atendimento a legislação (forma de armazenamento e destino final), devendo seguir todos os itens elencados no plano de gerenciamento de resíduos sólidos existente.

Para a efetiva gestão do plano existem pessoas responsáveis, como o gerente de operações, assistente júnior, e dois professores pelos quais são integrantes do (GEPA) Grupo de Educação em Prevenção de Acidentes juntamente com uma equipe de alunos que ficam responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo realizada a quantificação e classificação, o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI's) e demais atividades elencadas pelo plano e pela nossa Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Classificação e Quantificação dos Resíduos Gerados

Os resíduos gerados no Centro de Formação Profissional são oriundos dos processos administrativos, salas de aula, pátio, cozinha, banheiros, laboratórios de instalações elétricas, laboratório de eletrônica, laboratório de robótica, laboratório de

usinagem, laboratório de soldagem, laboratório de conformação e laboratório de ferramentaria (SENAI, 2017).

Os resíduos sólidos foram classificados quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, de acordo com a norma NBR 10004/04 (ABNT, 2004), sendo separados em três classes distintas: Classe I – perigosos; Classe II A - não perigosos, não inertes; e Classe II B – não perigosos, inertes. Os dados apresentados no quadro 1 são referentes à quantificação e classificação dos resíduos que foram gerados mensalmente durante o período de março e abril do ano de 2018. Para o efetivo controle do gerenciamento dos resíduos foi necessária a quantificação dos mesmos, estabelecido conforme registro na planilha de controle mensal como estabelece o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.



Quadro 1: Quantificação e Classificação dos Resíduos Gerados.

REGISTRO MENSAL DE RESÍDUOS - ENTRADAS E SAÍDAS							
Resíduo	Classe	Entradas (gerado)			Saídas (destinado)		
		Quantidade	Unidade	Local Armazenamento Temporário e/ou Acondicionamento	Quantidade	Unidade	Destino/LO
PLÁSTICO	II A	31,5	Kg	Central de Resíduos/Caixa plástica com rodízios	31,5	Kg	COLETA PÚBLICA
PAPEL	II A	32,4	Kg	Central de Resíduos/Caixa plástica com rodízios	32,4	Kg	COLETA PÚBLICA
ORGÂNICO	II A	71,65	Kg	Central de Resíduos/Caixa plástica transportável	71,65	Kg	COLETA PÚBLICA
CABOS ELÉTRICOS	II A	30	Kg	Central de Resíduos/Container	30	Kg	ED SUCATAS
ALUMINIO	II A	25	Kg	Central de Resíduos/Container	25	Kg	ED SUCATAS
SUCATAS	II A	985	Kg	Central de Resíduos/Container	985	Kg	ED SUCATAS

REGISTRO MENSAL DE RESÍDUOS - ENTRADAS E SAÍDAS

Resíduo	Classe	Entradas (gerado)			Saídas (destinado)		
		Quantidade	Unidade	Local Armazenamento Temporário e/ou Acondicionamento	Quantidade	Unidade	Destino/LO
LÂMPADAS	I	25*	Unidade	Depósito de Resíduos/ Bombona Plástica	25*	Unidade	FUNDAÇÃO PROAMB
VIDRO LIMPO	II B	1*	Kg	Depósito de Resíduos/Caixa Plástica Empilhável	1*	Kg	COLETA PÚBLICA
SUCATA DE METAL FERROSO (CAVACOS, RETALHOS DE AÇO, SUCATAS DE SOLDA E OUTROS).	II A	1500*	Kg	Depósito de Resíduos/Tambor de 200 L sobre o pallet de contenção	1500*	Kg	ED SUCATAS
SUCATA DE METAL NÃO FERROSO (CAVACOS DE ALUMÍNIO, LATAS DE ALUMÍNIO, PELAS USINADAS EM ALUMÍNIO).	II A	17*	Kg	Depósito de Resíduos/ Tambor de 200 L sobre o pallet de contenção	17*	Kg	ED SUCATAS
SUCATA DE METAL NÃO FERROSO (CAVACOS DE LATÃO E PEÇAS USINADAS EM LATÃO).	II A	20*	Kg	Depósito de Resíduos/ Tambor de 100 L sobre o pallet de contenção	20*	Kg	ED SUCATAS

REGISTRO MENSAL DE RESÍDUOS - ENTRADAS E SAÍDAS							
Resíduo	Classe	Entradas (gerado)			Saídas (destinado)		
		Quantidade	Unidade	Local Armazenamento Temporário e/ou Acondicionamento	Quantidade	Unidade	Destino/LO
SUCATA DE METAL NÃO FERROSO (FIOS DE COBRE, CAVACOS DE COBRE E PEÇAS EM COBRE).	II A	5*	Kg	Depósito de Resíduos/ Tambor de 100 L sobre o pallet de contenção	5*	Kg	ED SUCATAS SS RECICLADORA
RESÍDUOS DE VARRIÇÃO – RESTOS DE CAVACOS E LIMALHA, RESPINGOS DE SOLDA.	I	25*	Kg	Depósito de Resíduos/ Tambor de 200L identificado como RESÍDUO PERIGOSO DE VARRIÇÃO	25*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
VIDRO CONTAMINADO NA SOLDAGEM.	I	1,5*	Kg	Depósito de Resíduos/ Caixa plástica com rodízio	1,5*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
ÓLEO LUBRIFANTE USADO (HIDRÁULICO).	I	10*	L	Depósito de Resíduos/ Tambor de 200 L sobre o pallet de contenção	10*	L	IPS LWART
ÓLEO DE CORTE E USINAGEM (EMULSÃO AQUOSA).	I	0,5*	L	Depósito de Resíduos/ Tambor de 50 L sobre o pallet de contenção	0,5*	L	FLUCOR

REGISTRO MENSAL DE RESÍDUOS - ENTRADAS E SAÍDAS

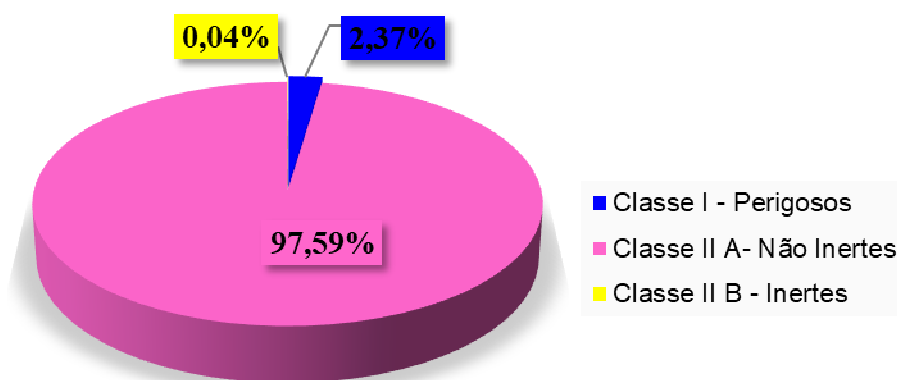
Resíduo	Classe	Entradas (gerado)			Saídas (destinado)		
		Quantidade	Unidade	Local Armazenamento Temporário e/ou Acondicionamento	Quantidade	Unidade	Destino/LO
ÓLEO CONTAMINADO EM REFRIGREÇÃO OU ISOLAÇÃO DAS MÁQUINAS.	I	10*	L	Depósito de Resíduos/ Tambor de 200 L sobre o pallet de contenção	10*	L	IPS LWART
PANOS CONTAMINADOS COM ÓLEOS, GRAXAS, TINTAS E SOLVENTES E OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS.	I	9*	Kg	Depósito de Resíduos/ Bombona de 200L com sistema de fechamento e com rótulo e símbolo de risco, identificada como RESÍDUO CLASSE I PANOS COM PERIGO DE INFLAMBILIDADE	9*	Kg	RENOVA
BORRA DE RETÍFICA.	I	1*	Kg	Depósito de Resíduos/ Caixa plástica com rodízio	1*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
PILHAS E BATERIAS EXAURIDAS.	I	0,05*	Kg	Depósito de Resíduos/ Caixa plástica empilhável	0,05*	Kg	NOS PONTOS COMERCIAIS

REGISTRO MENSAL DE RESÍDUOS - ENTRADAS E SAÍDAS							
Resíduo	Classe	Entradas (gerado)			Saídas (destinado)		
		Quantidade	Unidade	Local Armazenamento Temporário e/ou Acondicionamento	Quantidade	Unidade	Destino/LO
EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS (DE TINTAS, SOLVENTES E ÓLEOS).	I	2*	Kg	Depósito de Resíduos / Caixa plástica com rodízio	2*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
MÁSCARAS, CALÇADOS, AVENTAIS E OUTROS EPIS CONTAMINADOS.	I	1*	Kg	Depósito de Resíduos / Caixa plástica com rodízio	1*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
DISCOS DE CORTE GASTOS.	I	1*	Kg	Depósito de Resíduos / Caixa plástica com rodízio	1*	Kg	FUNDAÇÃO PROAMB
COMPONETES ELETOELETRÔNICOS COMO REATORES, TECLADOS, MOUSES, CPUs E MONITORES.	I	0,05*	Kg	Depósito de Resíduos / Caixa plástica empilhável	0,05*	Kg	JERRY ANTONIO BILIBIO

* Informações retiradas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A figura 2 demonstra a classificação dos resíduos sólidos em Classe I - Perigosos, Classe II A - Não Perigosos e Não Inertes e Classe II B - Não Perigosos e Inertes de acordo com NBR 10.004 (ABNT, 2004). Verifica-se que a maior geração de massas é de Classe II A não inertes com 97,59%, seguido da Classe I Perigosos com 2,37 % e Classe II B inertes com 0,04 %.

Figura 2: Classificação em relação as massas dos resíduos.



Fonte: Autores (2018).

O gráfico demonstra que a através da composição gravimétrica realizada, se obtém a comparação entre as porcentagens de massas sendo Classe II A - Não Perigosos e Não Inertes seu somatório total é de 2.717,55 kg e que a geração da Classe I – Perigosos é 65,985 kg e Classe II B - Não Perigosos e Inertes é 1 kg em um mês de atividade.

3.2 Verificação do Atual Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Sistema antes de ser implementado, passou por auditoria interna, pois estava com alguns itens sem haver alguma mudança ou melhoria. O GEPA sempre esteve engajado com esta questão. Porém quando se tratava da parte dos alunos pouco era feito, não eram cumpridas as metas e objetos conforme o previsto pelo plano.

Atualmente todos os resíduos gerados pela parte administrativa, laboratório, salas de aula, cozinha e banheiros; bem como pela parte administrativa em cada setor possui lixeiras para a segregação dos resíduos gerados, as mesmas não

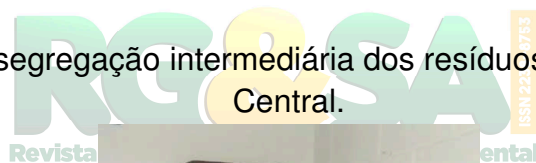
possuem identificação conforme figura 3 e são recolhidos pelos funcionários da limpeza, sendo encaminhados para o local de segregação intermediária, conforme figura 4.

Figura 3: Acondicionadores sem identificação do sistema antigo de gerenciamento.



Fonte: Autores (2018).

Figura 4: Local de segregação intermediária dos resíduos antes de irem para a Central.



Fonte: Autores (2018).

Após, os resíduos gerados em boa parte do Centro de Formação Profissional ficam na segregação intermediária, na qual consiste em armazenar os resíduos recolhidos temporariamente até serem levados para Central de Resíduos onde são quantificados, classificados e destinados conforme figura 5.

Figura 5: Central de Resíduos onde ficam os resíduos sólidos para serem pesados e destinados.



Fonte: Autores (2018).

Os resíduos sólidos gerados pelo Centro de Formação Profissional, como por exemplo plástico, papel e orgânico, entre outros, são alocados e acondicionados em containers dentro da Central de Resíduos, apresentada na figura 6.

Figura 6: Central de Resíduos onde ficam os resíduos sólidos para serem pesados e destinados.



Fonte: Autores (2018).

Pode-se verificar na figura 7 que os cavacos oriundos do processo de usinagem, classificados como resíduos não perigosos são acondicionados em caçambas e armazenados em área externa, sobre piso impermeabilizado e coberto com uma lona, devido a não ter espaço suficiente para os mesmos dentro da central de resíduos. Todo o processo de pesagem e recolhimento deste material ocorre por empresa terceirizada, devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente, conforme regulamento interno do Centro de Formação Profissional. Após este processo a empresa fica responsável por emitir uma nota com o valor a ser pago.

Figura 7: Acondicionamento em Container externo próximo da Central de Resíduos.



Fonte: Autores (2018).

Na figura 8 pode-se observar a balança na qual é utilizada pelos aprendizes do GEPA para a realização da pesagem dos resíduos gerados dos quais são contabilizados mensalmente. Posteriormente, os resíduos como o papel, plástico, orgânico, cabos elétricos, alumínio dentre outros são quantificados e classificados, de acordo com a NBR 10004/04 (ABNT, 2004).

Figura 8: Balança utilizada para pesagem dos resíduos sólidos gerados.



Fonte: Autores (2018).

Os resíduos que são separados na central de resíduos, como é o exemplo dos resíduos perigosos que não vão para a coleta seletiva municipal e são encaminhados para empresas ou instituições terceirizadas.

Na figura 9 apresenta-se o local de armazenamento dos resíduos que são enviados para a coleta (orgânicos, plástico, papel) que é realizada pelo serviço público municipal, na segunda-feira e sexta-feira o resíduo orgânico e quarta-feira os recicláveis.

Figura 9: Local de acondicionamento para recolhimento da coleta seletiva.



Fonte: Autores (2018).

Foi possível observar que todo esse processo ainda é muito novo, e que possui muitos resíduos que precisam ser gerenciados conforme proposto no plano para que, no futuro, possam aumentar os índices de reciclagem e também minimizar a geração de resíduo. Cabe salientar que o presente estudo sobre gerenciamento de resíduos foi realizado até a etapa de armazenamento externo, ou seja, da geração no centro profissional até o momento que o resíduo é armazenado para ser coletado.

3.3 Identificação das principais fragilidades e potencialidades para a melhoria do sistema de Gerenciamento de resíduos sólidos

Após diversos encontros, reuniões e conversas com a equipe do GEPA, diretor e demais responsáveis, foi possível verificar alguns pontos relevantes a serem esboçadas, conforme apresenta o quadro 2, identificando as principais fragilidades e potencialidades que o sistema de gerenciamento do objeto de estudo possui. Estas foram identificadas visando alinhar as ideias e os objetivos propostos no plano de gerenciamento de resíduos do Centro de Formação Profissional.

Quadro 2: Relação Entre as Fragilidades e as Potencialidades.

Fragilidades	Potencialidades
Falta de treinamentos na Equipe e Alunos	Treinamentos Pontuais Necessários
Possui geração de Resíduos	Reduzir os resíduos gerados
Dificuldades na Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Diretrizes para auxiliar no Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Dificuldades na segregação dos resíduos	Campanhas de coleta seletiva
Lixeiras e acondicionadores sem identificação	Reorganização das lixeiras e adesivagem
Resíduos armazenados em locais abertos	Implantação de uma área maior de armazenamento de resíduos;
Falta de programas e práticas que promovam a reciclagem interna dos resíduos sólidos	Propor reutilização de materiais, através do uso de compostagem
Geração de quantidade razoável de resíduos como garrafas pets e latinhas nos intervalos das aulas	Promover benefícios sociais e econômicos através da reciclagem.

Por meio das informações obtidas anteriormente, foi realizada a avaliação com a finalidade de verificar se os colaboradores e alunos tinham conhecimento sobre o plano de gerenciamento existente. Como resultado, a maioria sabia da existência do plano, mas não conhecia o que o mesmo abordava, como deveria ser a separação dos resíduos gerados e não houve nenhum treinamento sobre como o sistema funciona, quais os objetivos e a necessidade do engajamento e participação de toda a equipe para obtenção de resultados positivos.

3.4 Diretrizes e Metas propostas para implementação do plano de gerenciamento de resíduos

Algumas adaptações começaram a ser realizadas a partir do presente trabalho, conforme diretrizes sugeridas abaixo:

- Treinamentos Pontuais Necessários: Foram propostos treinamentos mensais, pelos próprios alunos do GEPA conscientizando a separação dos resíduos nas lixeiras corretas, e reforçando o apoio de todos para o bom funcionamento do gerenciamento dos resíduos sólidos. Além disso, também serão propostas capacitações a cada três meses com períodos curtos de duração, para conhecer, relembrar e melhorar o entendimento em relação a coleta seletiva, disposição final dos resíduos entre outros assuntos pertinente dos alunos (caixa de sugestões nos corredores pelo qual a equipe irá avaliar os temas solicitados). Juntamente com a semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (SIPAT) foram propostas algumas palestras de âmbito ambiental, relacionados aos resíduos sólidos. Levantando as ideias da implantação da semana do meio ambiente, juntamente com jogos educativos, entrega de mudas ou sementes de árvores com a importância da educação e sensibilização ambiental para a indústria onde os alunos estão inseridos.
- Reduzir os Resíduos Gerados: A prioridade a ser seguida é a prevenção e minimização da geração de resíduos, a partir da aplicação dos princípios da não geração, redução, reutilização e reciclagem. Com a aplicação de todos esses princípios nas diferentes áreas e etapas do processo, haverá a diminuição da geração de resíduos, e conseqüente redução de custos em

relação a destinação final evitando a formação do passivo ambiental. Através da quantificação dos resíduos gerados, a disposição correta dos mesmos e o gerenciamento devidamente implantado, pretende-se alcançar as metas propostas de acordo com o plano de gerenciamento, como redução de matéria-prima de laboratórios, aproveitamento do papel em outros processos e o uso de matérias para serem reciclados internamente.

→ Campanhas de Coleta Seletiva: Realizar mutirões com alunos sobre a coleta seletiva para que os mesmos auxiliem na gestão dos resíduos sólidos junto com o GEPA, como por exemplo, o dia do recolhimento de pilhas, dos quais os alunos trazem de casa para que com isso, auxilia-los da importância do descarte correto, realização de gincanas nos intervalos das aulas para verificação se os aprendizes estão sabendo dispor os resíduos corretamente, com periodicidades de ocorrerem semestralmente abordagem sobre a compostagem como funciona, benefícios e outros assuntos elaboradores conforme decorrer do ano.

→ Reorganização das lixeiras e adesivagem: Esta diretriz já começou a ser implementada a partir do presente estudo. Agora o sistema possui as lixeiras adesivadas e com os sacos plásticos coloridos, de acordo com a CONAMA 275/2001, conforme figura 10.

Figura 10: Coletores Implantados no CFP.



Fonte: Autores (2018).

→ E também dispõe de coletor para lixo orgânico nos corredores, pois nas salas possui as lixeiras para Plástico, Papel e Varredura (oriundo da limpeza da sala de aula) não contento coletor de orgânico pois segundo as normas internas do Centro de Formação Profissional não é permitido comer nenhum

tipo de alimento dentro das salas de aula, conforme figura 11 os coletores estão nos corredores do empreendimento.

Figura 11: Inclusão de Coletores Orgânicos.



Fonte: Autores (2018).

→ Implantação de uma área maior de armazenamento de resíduos: Sugestão de uma área maior para a central de resíduos onde possam entrar os caminhões dos terceiros e os containers possam ter uma área coberta também, conforme exemplo apresentado na figura 12.

Figura 12: Exemplo de central de armazenamento dos Resíduos Externos.



Fonte: Frank e Sustentabilidade (2016).

→ Programas e práticas que promovam a reciclagem interna dos resíduos sólidos: Implantação da compostagem para os resíduos orgânicos

produzidos, como por exemplo: borra do café e filtro, restos de comida, erva mate, folhas e cascas de frutas. Essa medida irá diminuir a geração de rejeitos e poderá gerar composto orgânico que poderá ser utilizado em canteiros, vasos e jardinagem interna. Na figura 13 apresenta-se um modelo de compostagem.

Figura 13: Modelo de composteira sugerida.



Fonte: Tramontina (2018).

→ Promover Ações Sociais: Nas dependências do centro possui uma cantina na qual é alugada por um terceiro, e o mesmo fornece lanches nos horários de intervalo para os alunos, professores e colaboradores. A Cantina possui uma boa produção de resíduos como garrafas pets e latinhas, na qual poderá ser formalizada uma parceria com instituições ou associações das quais utilizem a reciclagem para estes resíduos citados, trazendo a reintegração social de pessoas de baixa renda, gerando um viés econômico (renda) e sendo ambientalmente correto.

Através da caracterização do empreendimento foi possível conhecer todo o processo funcional do Centro de Formação Profissional, obtido um diagnóstico de quantificação e classificação dos resíduos sólidos gerados conforme a sua o seu funcionamento. No que se refere à quantificação dos materiais recebidos, a média mensal é de 2.784,53 kg, sendo que 2,37% desse valor é resíduo Classe I (perigoso), 97,59% resíduo Classe II – A não-inertes e 0,04% Classe II – B inertes, sendo que os resíduos Classe II - A possuem grande potencial para reciclagem. Já

969

os resíduos Classe I Perigosos são comercializados para empresas de reciclagem externas e os demais são encaminhados ao aterro do município. Os resíduos de Classe II – A e II B (inertes e não-inertes) são destinados para terceiros, promovendo a reciclagem eficiente dos materiais, estima-se que atualmente os índices de aproveitamento por meio da reciclagem é de aproximadamente 60%.

Foi possível verificar por meio do levantamento o diagnóstico atual do sistema de gerenciamento, quais as dificuldades encontradas para implementação do plano, em contrapartida, quais as potencialidades identificadas que podem auxiliar o Centro de Formação Profissional a reduzir e minimizar seus resíduos. As diretrizes propostas para o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos foram elencadas por meio das fragilidades identificadas no diagnóstico, essas diretrizes são de fundamental importância, pois poderão auxiliar os colaboradores, alunos e demais envolvidos a entenderem o processo e melhorarem o gerenciamento de seus resíduos sólidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS



No presente estudo foi possível verificar a importância do gerenciamento de resíduos sólidos e qual o papel das diretrizes para que isso possa ocorrer de maneira mais eficaz. Espera-se por meio desta pesquisa, que o debate acadêmico sobre as temáticas: gerenciamento de resíduos sólidos, coleta seletiva, meio ambiente e desenvolvimento sustentável sejam ampliados. Bem como que os objetivos e as metas propostos no PGRS sejam alcançados, através do engajamento da equipe, alunos e demais colaboradores, que por meio da coleta seletiva farão sua parte.

Conclui-se com a finalização do planejamento do presente trabalho, que o uso das diretrizes como ferramenta efetiva é essencial para o gerenciamento de resíduos sólidos, por meio de uma atuação integrada com maior eficiência, eficácia e sustentabilidade. Sendo que a implementação do PGRS dependerá da aplicação das ações propostas, dos programas e projetos. Com isto as diretrizes utilizadas estão servindo de estudo piloto e modelo de implementação, podendo ser utilizada

em outros Centros de Formação Profissional e para a sociedade em geral, garantindo a correta gestão dos resíduos sólidos, o atingimento das metas proposta e o engajamento de toda a equipe.

IMPLEMENTING THE SOLID WASTE MANAGEMENT PROGRAM IN A VOCATIONAL TRAINING CENTER – TECHNICAL NOTE

ABSTRACT

There is a concern regarding the generation of solid waste in Brazil due to the direct or indirect impact they cause in the environment and in society. In accordance with the National Solid Waste Policy, all projects that generate hazardous and non-hazardous waste (which by their nature, composition or volume, are not treated as household waste by the municipal public authority) must have a solid waste management plan (SWMP). The proposed study is justified by the need to implement the SWMP in the existing system and according to the reality of a Vocational Training Center (VTC), thus promoting a technical note aimed at helping managers and employees better to know their operation and their waste. All the data and information were obtained through a diagnosis made directly in the VTC. Initially a characterization of the enterprise was performed, with quantification and classification of the generated residues and later, guidelines were proposed through the fragilities found in the SWMP implantation. The results showed that the enterprise needs to have SWMP correctly implemented to reduce its solid waste generation and improve its management so that the proposed goals can be reached. Therefore, with the adoption of the guidelines proposed in the present study, it is possible to make the VTC as a management model for the other institutions.

Keywords: Solid Waste. Waste Management Plan. Guidelines for Management. Vocational Training Center.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 10.004**. 2004. Disponível em: <<http://www.ablp.org.br/conteudo/conteudo.php?cod=44>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 mar. 2018.

CONAMA, Nº 275, de abril de 2001 – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Publicada no DOU nº 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção I, página 80. Presidência da República, Brasília.

FRANK E SUSTENTABILIDADE. **Destinação dos RCD e Principais Conceitos.** Disponível em: < <https://engenhafrankweb.wordpress.com/page/15/> > Acesso em: 30 mai. 2018

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratório de Ensino e Pesquisa.** Instituto de Química – UNICAMP – Laboratório de Química Ambiental; Campinas/SP 1997.

MELARÉ, A. V. de S.; GONZÁLEZ, S. M.; FACELI, K.; CASADEI, V. Technologies and decision support systems to aid solid-waste management: a systematic review. **Waste Management**, v. 59, p. 567-584, 2017.

MINGHUA, Z. et al. Municipal solid waste management in Pudong New Area, China. **Waste management**, n.29, p. 1227 – 1233, 2009.

PIMENTA, H. C.D; JÚNIOR, S.M. **Modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: um estudo de caso na Indústria de Panificação em Natal- RN.** UFRN, XXVI ENEGEP – Fortaleza CE. 2006 Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR520347_8416.pdf >. Acesso 10 abr. 2018

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

PHILIPPI JR, A. et al. **Curso de Gestão Ambiental.** Barueri: Manoele, 2004.

SCHALCH, V., LEITE, W. C. A., FERNANDES JUNIOR, J. L., CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2002.

SENAI – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE PANAMBI/RS. SISTEMA FIERGS. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** ÓRGÃO FEPAM. Panambi/RS, fevereiro 2017

TRAMONTINA. **Modelo de Composteira Plástica 250 litros.** Disponível em: < <http://www.tramontina.com.br/produtos/22726-composteira-250-l/>> Acesso dia: 31mai. 2018

YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.