



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UMA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE INSUMOS AGROPECUÁRIOS

Chaiane Regina Rech.¹ & Renata Ruaro.²

RESUMO

Resíduos sólidos são materiais oriundos de diversas atividades que quando mal gerenciados podem se tornar um problema social, ambiental e econômico. Uma alternativa para diminuir ou até mesmo evitar os problemas relacionados aos resíduos sólidos, é a criação do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) que busca além do tratamento e disposição final adequado, a prevenção e minimização da geração de resíduos. Sendo assim, o presente trabalho foi desenvolvido em uma empresa comercializadora de insumos agropecuários com o objetivo de auxiliar na criação do PGRS. Após observação do processo produtivo, caracterização dos resíduos gerados, através da composição gravimétrica, e baseando-se nas legislações referentes ao assunto, foram sugeridas medidas para o acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados na empresa. Com a composição gravimétrica dos resíduos, pode-se observar que o resíduo orgânico é gerado em maior quantidade e está sendo enviado para o aterro do município, sendo que poderia ser reciclado através da compostagem.

Palavras-chave: Gerenciamento, Resíduos sólidos, Insumos agropecuários.

MANAGEMENT PROPOSAL OF SOLID WASTE OF A TRADING INPUTS LIVESTOCK AND AGRICULTURAL COMPANY.

ABSTRACT

Solid waste are materials from several activities that when poorly managed can become a social, environmental and economic problem. An alternative to decrease or even avoid the problems related to solid waste, is the creation of the Plan of Solid Waste Management (PSWM) that searches beyond treatment and appropriate final disposal, the preservation and minimization of waste generation. This way, the work was developed in a business commercialization of agricultural inputs with the goal of assist in the creation of PSWM. After observation the production process, characterization of waste generated, by the gravimetric composition, and based on the laws relating to the subject, proposals were suggested for packaging, collection, treatment and final disposal generated in the company. With the gravimetric composition of the waste generated in the company, can observe that the residual organic is generated in greater quantities and is being send to the municipal landfill, and could be recycled trough composting.

Keywords: Management, Solid Waste, Livestock and Agricultural input.

Trabalho recebido em 26/10/2011 e aceito para publicação em 18/01/2013.

¹Tecnóloga em Gestão Ambiental pela UTFPR – *Campus* Medianeira/PR, Rua Ponta Porã, 455, Vila Aurora, Dourados/MS.
e-mail: chaiane.rech@hotmail.com;

²Mestrado em Manejo e Conservação de Recursos Naturais – Unioeste. renataruaro_@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos como os demais problemas ambientais, são questões que necessitam da participação da sociedade para sua solução, pois os órgãos governamentais agem para implantar uma alternativa e a população deve mantê-la (CUNHA E CARNEIRO, 2007).

Independentemente da localização geográfica ou de especificidades ambientais, o tratamento e a disposição final dos resíduos deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde e à qualidade do meio ambiente. Porém, de acordo com o Manual de Boas Práticas de Planejamento (2012), editado pela ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em 2011 no Brasil, a geração de resíduos sólidos foi de 381,6 kg/hab/ano e apenas 58,06% receberam destinação adequada.

O PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) é um documento integrante do sistema de gestão ambiental, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração, apontando ações relativas ao manejo, minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta,

transporte e disposição final (MEDEIROS, 2002).

O Boletim do SENAI (2009) afirma que o PGRS é um “procedimento que estabelece a melhor forma de minimizar, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos gerados pelas empresas (...)”. Este plano é importante uma vez que melhora a imagem da empresa, evita acidentes e contaminações, evita gastos com multas, reduz a formação de passivos ambientais, ajuda a fazer melhor uso dos recursos naturais, dentre outras vantagens.

Entende-se como gestão de resíduos sólidos, todas as normas e leis relacionadas a estes. Dentro do gerenciamento, destacam-se as questões de responsabilidade e o envolvimento dos setores da sociedade em relação à geração de resíduos. O gerenciamento de resíduos está associado às medidas de prevenção e correção dos problemas, vislumbrando a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e energia e a minimização da poluição ambiental (PAVAN, 2008).

Com a finalidade de elaborar uma proposta relacionada aos resíduos gerados em uma empresa que comercializa insumos agropecuários, foi realizada a caracterização, identificação, classificação dos resíduos sólidos e também, a caracterização da disposição final dos

resíduos sólidos gerados, para isso foi necessário conhecer o processo de comercialização de insumos, conforme a

Figura 1 e o processo de armazenagem de grãos, conforme a Figura 2.

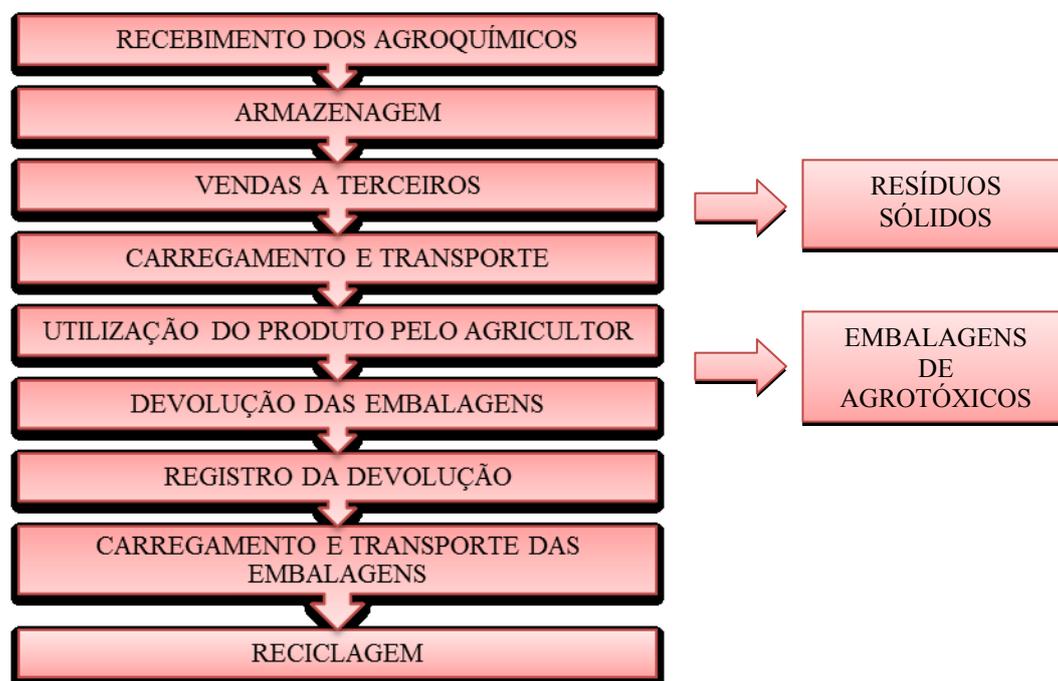


Figura 1: Processo de Comercialização de Insumos

No processo de comercialização de insumos há geração de resíduos sólidos, devido a impressão errada de algum documento ou nota fiscal. As embalagens de agrotóxicos, após serem utilizadas pelos agricultores, são entregues a uma empresa terceirizada que faz a reciclagem.

Os resíduos gerados no processo de armazenagem de grãos são resíduos orgânicos, devido a restos de grãos utilizados na classificação de entrada e saída e na etapa de pré-limpeza devido a retirada de impurezas dos grãos.

Para reduzir o teor de umidade do grão o produto passa pelo secador, que recebe calor da fôrnalha. A cinza da fôrnalha é o

resíduo dessa etapa. Há geração de resíduos sólidos, devido a impressão errada de notas e documentos.

Ainda, há geração de resíduos que não estão inclusos no processo, como resíduos orgânicos (restos de ervas e pó de café). Materiais como pilhas e baterias, lixo eletrônico e lâmpadas fluorescentes gerados no escritório.

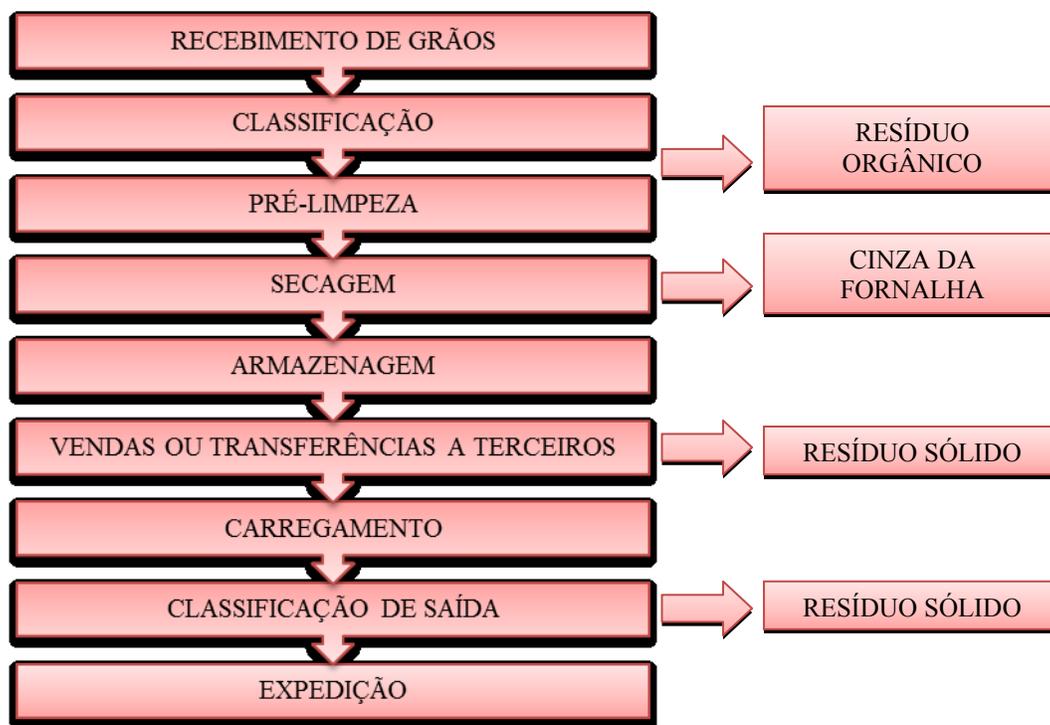


Figura 2: Processo de Armazenagem de Grãos.

O presente trabalho teve por objetivo propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma empresa comercializadora de insumos agropecuários; disponibilizar informações qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados no estabelecimento em estudo; classificar os resíduos de acordo com as legislações pertinentes; propor soluções adequadas referentes ao tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados na empresa; e caracterizar fisicamente os resíduos.

2. METODOLOGIA

Para a elaboração de uma proposta do PGRS para a empresa em estudo, fez-se necessário realizar um levantamento quantitativo e qualitativo (classificação dos resíduos gerados), bem como procedimentos empregados no acondicionamento, transporte e destinação desses resíduos.

Após observação dos processos, foi realizada a composição gravimétrica para verificar o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo. Marsaro (2009) conceitua composição gravimétrica como “termo usado para descrever os componentes individuais contidos nos

resíduos e sua distribuição, baseada no percentual do peso”.

Para quantificar e classificar os resíduos gerados na empresa avaliada realizou-se a sua separação e pesagem, além da análise de meios de minimização destes. A pesagem foi realizada de segunda a sexta-feira, pois a empresa não trabalha no sábado e domingo. Ela foi realizada dentro de um dos armazéns, local coberto evitando assim intervenções climatológicas, utilizando-se uma balança eletrônica com precisão de 5000 g.

Para isso utilizou-se uma balança, sendo pesados os resíduos separadamente de acordo com sua classificação.

As propostas de gerenciamento dos resíduos foram elaboradas a partir das normas e legislações relacionadas aos resíduos sólidos descritas abaixo:

1. NBR 10.004/04: Classificação dos Resíduos Sólidos;
2. NBR 13.463/95: Classificação da Coleta de Resíduos Sólidos;
3. NBR 9.190: Sacos Plásticos para

Acondicionamento de Lixo – Classificação;

4. NBR 9.191: Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo – Especificação;
5. NBR 10.005/04: Lixiviação de resíduos – Procedimentos;
6. NBR 10.006/87: Amostragem de resíduos – Procedimento;
7. NBR 11.174/89: Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes);
8. NBR 12.235/92: Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
9. CONAMA N° 275/2001: Código de cores para os diversos tipos de resíduos;
10. Lei n° 1.825/1999: Dispõe sobre o Código Municipal de Limpeza Urbana de Toledo/PR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, pode-se verificar a quantidade gerada de cada tipo de resíduo, bem como a quantidade de resíduo total gerado na semana de pesagem.

Tabela 1 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos (g)

Componente	11/04/2011	12/04/2011	13/04/2011	14/04/2011	15/04/2011	Total
Orgânico	3.100	2.600	5.000	4.000	7.100	21.800
Papel/Papelão	1.700	6000	5.000	3.700	3.800	20.200
Plástico	500	500	600	3.500	1.500	6.600
Metal	0	400	0	0	0	400
Vidro	0	0	0	0	0	0
Eletrônico	0	0	2.700	0	0	2.700
Pilhas e Baterias	0	39	0	0	0	39
						51.739

As percentagens para cada resíduo (Figura 3) demonstram que o resíduo de maior geração foi o orgânico, evidenciando a

importância da realização da compostagem, bem como da possibilidade de utilização do composto orgânico na horta da empresa.

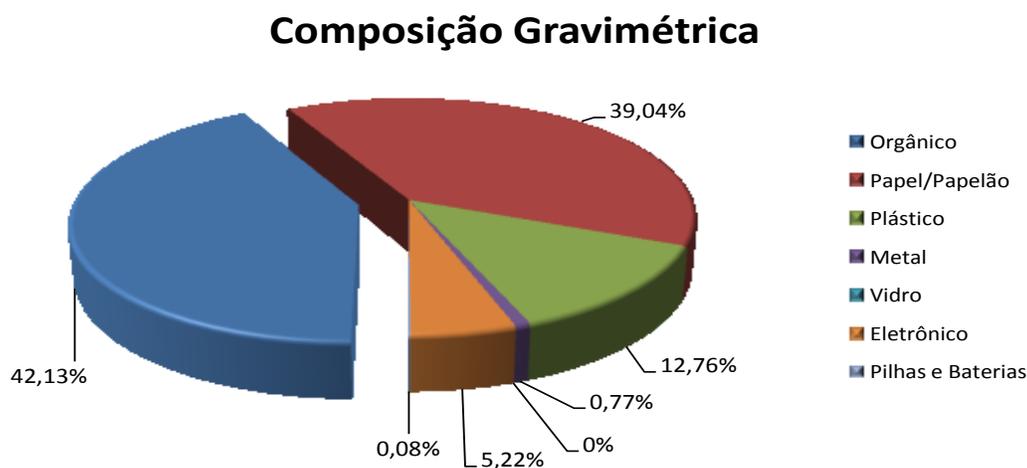


Figura 3: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no processo de insumos agropecuários e armazenamento de grãos.

Considerou-se resíduos recicláveis: papel, papelão, plástico, metal e vidro. Para

isso foi feita a soma da quantidade gerada na semana, e que atingiu 27,2 kg, dividido pelo

valor total de resíduos. Não houve geração de resíduo do tipo vidro.

Os resíduos classificados como perigosos, e que incluíram as pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e material eletrônico, apresentaram uma baixa geração, atingindo 2,739 kg, e ocorreu apenas em um dia da semana de estudo.

Outros resíduos, como as cinzas da fornalha, e os resíduos de grãos são gerados apenas em época de safra, não sendo observados na semana de pesagem. Bem como os resíduos de construção civil, que são gerados apenas em algumas reformas e ampliações. As embalagens de agrotóxicos são resíduos gerados pelos agricultores, recolhidas e enviadas para reciclagem pela central de recebimento, assim, não foi possível analisar a quantidade gerada desse tipo de resíduo.

Para implantação do PGRS é importante, inicialmente, investir em programas de redução na fonte que consiste na implementação de técnicas e

procedimentos que visam diminuir ou minimizar a geração de resíduos. Isso pode ser feito de diversas maneiras:

1. Alterações de matérias-primas, através da sua substituição ou purificação das mesmas.

2. Alterações de Tecnologia, com mudanças no processo, no arranjo dos equipamentos e tubulações e nas condições operacionais, com a automatização e a redução no consumo de água e energia.

3. Mudanças de procedimentos e práticas operacionais, na prevenção de perdas, treinamento de pessoal e segregação (UNIVERSO AMBIENTAL, 2011).

No quadro 1, estão descritas as formas de gerenciar os resíduos sólidos na empresa.

Após analisar os resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo, foram propostas medidas para o seu melhor gerenciamento (quadro 1), de acordo com as normas e legislações citadas anteriormente.

RESÍDUOS GERADOS	ACONDICIONAMENTO	COLETA INTERNA DE RESÍDUOS	ARMAZENAMENTO EXTERNO	TRATAMENTO E DESTINO FINAL	COLETA INTERNA
PAPEL, PLÁSTICO, METAL E VIDRO	Embarcar em sacos plásticos de 20, 30, 50 ou 100L, resistentes e fechados na "boca". Posteriormente, ser acondicionados em contêineres ou tambores.	Carrinho de mão para serem levados até o armazém onde ficam armazenados.	Contêineres dentro do armazém.	Reciclagem	Caminhão Sem Compactação
RESÍDUO ORGÂNICO	Acondicionado em contêiner. Caso for utilizado na compostagem deve ser encaminhado para as leiras de compostagem.	-	Lixeiras devidamente identificadas.	Compostagem	Até a composteira ou lixeiras, por um carrinho de mão.
PILHAS E BATERIAS	Contêineres em local arejado e protegido do sol	-	Lixeiras devidamente identificadas.	Reciclagem ou Aterro Industrial de Classe II	Devidamente de acordo com transporte de produtos perigosos (NBR 13.221/2003 e 7.500/2003)
RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	Contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m ³ .	Coletados com carrinho de mão e levados até os contêineres.	-	Reciclagem	Caminhões guindaste de acionamento hidráulico.
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	Os agricultores devem armazenar as embalagens em suas propriedades até o dia do recolhimento pela central de recebimento.	-	-	Reciclagem	Carreta Baú
CINZA DA FORNALHA	Dentro de big-bags nos armazéns.	-	-	Utilizado no solo como corretivo ou fertilizante do solo.	Colocados em caminhões tipo troco, com ajuda de um guincho traseiro.
LÂMPADAS FLUORESCENTES	Armazenar em bombonas plásticas ou caixas. As lâmpadas quebradas devem ser armazenadas em bombona separada e identificada.	-	Contêineres, tambores ou bombonas devidamente identificados.	Reciclagem	Devidamente de acordo com transporte de produtos perigosos (NBR 13.221/2003 e 7.500/2003)
RESÍDUO ELETRÔNICO	Contêineres em local arejado e protegido do sol.	-	Contêineres, tambores ou bombonas devidamente identificados.	Reciclagem	Devidamente de acordo com transporte de produtos perigosos (NBR 13.221/2003 e 7.500/2003)

Quadro 1: Medidas sugeridas para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos na empresa X.

4. CONCLUSÕES

É possível perceber que predomina a geração de resíduos orgânicos, os quais são destinados ao aterro municipal, visto que poderiam ser reciclados através da compostagem e, posteriormente, o composto orgânico poderia ser utilizado na horta da empresa. Os demais resíduos recicláveis como papel, plástico, metal e vidro, também poderiam ser encaminhados a processos de reciclagem.

Materiais perigosos como as lâmpadas, pilhas e baterias, embalagens de agrotóxicos, resíduos da construção civil e material eletrônico precisam ser melhor gerenciados, principalmente, no que se refere ao armazenamento, que pode trazer grandes problemas para a empresa.

Vale ressaltar a importância da implementação e manutenção de procedimentos para a minimização e geração de resíduos, bem como da necessidade de investimento maior na área de gerenciamento dos resíduos, iniciando pela segregação dos resíduos perigosos. Além, de programas de educação ambiental que incentivem os funcionários para uma gestão integrada de resíduos sólidos.

Por fim, é de suma importância levar em consideração as legislações pertinentes aos resíduos sólidos e colocá-las em prática de acordo com as propostas

citadas no trabalho e que a empresa se comprometa com uma gestão participativa para facilitar que o PGRS seja executado com qualidade e possa trazer bons resultados.

5. REFERÊNCIAS

- CUNHA, Ericka Rocha.; CARNEIRO, Paulo F. Norat. Diagnóstico e Proposta de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos da Sede do Município de Curuçá/PA. **Estudos Tecnológicos**. Vol. 3, nº 1, p. 37-46, jan/jun. 2007.
- SÃO PAULO (Estado). Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. Resíduos Sólidos: **Manual de Boas Práticas em Planejamento**. São Paulo: 2012.
- MEDEIROS, Carlos. Instruções para a Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. **Centro de Recursos Ambientais**. Fev. 2002.
- SENAI. **Boletim 2009**. Disponível: <<http://www.senai.br>>. Acesso em: 21/02/2011.
- PAVAN, Margareth Oliveira. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. **Revista Sustentabilidade**, 24 mar. 2008.
- MARSARO, Gabriela Cavalcante Silva. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de um Shopping Center de Grande Porte do Estado de Goiás**, 2009. 133 f. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia do Meio Ambiente) – Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, 2009.
- UNIVERSO AMBIENTAL. **Minimização de Resíduos Industriais**. Disponível em: <http://www.universoambiental.com.br/novo/artigos_ler.php?anal=2&canalloc=2&canalsub2=4&id=25>. Acesso em: 21/02/2011.