

# ATERRO SANITÁRIO CONTRIBUI NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

SILVA, Lázaro Fleck<sup>1</sup>, FIORENTINI, Viviane<sup>2</sup>, OSORIO, Letícia Viana<sup>3</sup>, AVILA, Calinca Barão<sup>4</sup>, CARVALHO, Luiz Alberto Junior<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduado em Química Industrial de Alimentos pela Unijuí (2000), mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (2006). E-mail: [lazarofsilva@bol.com.br](mailto:lazarofsilva@bol.com.br)

<sup>2</sup>Graduada em Química Industrial de Alimentos pela Unijuí (2000), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (2005), Doutoranda em Química Analítica pela Universidade Federal de Santa Maria (2011). E-mail: [vflorentini@gmail.com](mailto:vflorentini@gmail.com)

<sup>3</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Franciscano/Unifra (2011). Presidenta do Diretório Acadêmico da Engenharia Ambiental. Monitora de Tratamento de Águas Residuárias. E-mail: [leticiaengamb@gmail.com](mailto:leticiaengamb@gmail.com)

<sup>4</sup>Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (2011). Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ CNPQ. Integrante do Grupo de Pesquisa em Gestão de Recursos Hídricos-GERHI/ UFSM. E-mail: [calincaflorestal@gmail.com](mailto:calincaflorestal@gmail.com)

<sup>5</sup>Graduado em Engenharia Florestal (1999) e mestre em Engenharia Florestal (2001) pela Universidade Federal de Santa Maria/RS. E-mail: [consultoriaflorestal@yahoo.com.br](mailto:consultoriaflorestal@yahoo.com.br)

**SÚMULA:** Este trabalho é parte do estudo feito para a formulação e implantação do programa de gestão ecológica em um Município do Interior do Estado do Rio Grande do Sul, onde a gestão ecológica é uma abordagem ativa e criativa que tem por objetivo minimizar o impacto ambiental e social, tornando todas as operações tão ecologicamente corretas quanto possível. A metodologia apresentada tem como objetivo determinar um plano sistemático que minimize os danos ambientais causados pelo processo global de destinação dos resíduos sólidos urbanos. É importante mencionar que na gestão deve demarcar os problemas que ocorrem no meio ambiente. É desse ambiente que se deve obter os recursos e as informações necessárias para articular e implementar um programa de gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

**Palavras-Chave:** Gestão, Resíduos Sólidos, Ecologicamente, Meio Ambiente.

**ABSTRACT:** This work is part of the study for the formulation and implementation of environmental management program in a city of Interior, State of Rio Grande do Sul, where the remanagement is an active and creative approach that aims to minimize the environmental impact and social, making all operations as environmentally friendly as possible. The methodology presented aims to establish a systematic plan that minimizes environmental damage caused by the overall process of municipal solid waste. It is important that the mentioned management must demarcate the problems that occur in the environment. Is this environment that should get the resources and information necessary to articulate and implement a management program.

**Keywords:** management, solid waste, environmentally friendly, environment.

## **1. SÍNTESE**

A ABNT NBR 10004, no item 3 (definições) define os resíduos sólidos: “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamento e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água que exijam para isso soluções técnicas economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

Na ABNT NBR 10007 estabelece no item 4 o objetivo da amostragem em resíduos sólidos: “a escolha de uma determinada técnica de amostragem depende do uso que se vai dar às informações obtidas. Portanto, somente o conhecimento prévio dos objetivos da amostragem (por exemplo: classificar um resíduo, propor algum método de tratamento dos resíduos etc.) permite o estabelecimento de um plano de amostragem.”

A Agenda 21, capítulo 21, item 21.3, define: “Os resíduos sólidos, para os efeitos do presente capítulo, compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, os resíduos sólidos da rua e os entulhos de construção.”

O Decreto n.º 38.356, de 1º de abril de 1998, que aprova o Regulamento da Lei n.º 9.921, de 27 de julho de 1993, e dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul, diz: “Art. 3º - Para efeitos deste Regulamento, consideram-se resíduos sólidos aqueles provenientes de:

I - atividades industriais, urbanas (doméstica e de limpeza urbana), comerciais, de serviço de saúde, rurais, de prestação de serviços e de extração de minerais;

II - sistemas de tratamento de águas e resíduos líquidos, cuja operação gere resíduos semi-líquidos ou pastosos, enquadráveis como resíduos sólidos, a critério da FEPAM;

III - outros equipamentos e instalações de controle de poluição.”

A valorização do resíduo sólido urbano é compreendida através da “valorização o valor ecológico dos resíduos em função de variáveis energéticas. A valorização dos resíduos deve fazer parte integrante de qualquer sistema de gestão de resíduos. São seus objetivos: originar a correta eliminação final, recuperar o valor potencial sob a forma de matérias-primas secundárias e/ou energia e diminuir o volume de resíduos a enviar para os aterros sanitários.”

“A viabilidade econômica da valorização de resíduos deve ter em conta não só as possíveis receitas da venda de matérias-primas secundárias e/ou energia mas, também, os benefícios sociais resultantes dos menores custos necessários para o seu tratamento e eliminação final, as vantagens ambientais e as poupanças de recursos naturais”.

Aterro sanitário é um método de disposição de resíduos sólidos no solo, sem provocar prejuízos ou ameaças à saúde e à segurança, utilizando-se princípios de engenharia de tal modo a confinar os resíduos sólidos no menor volume possível, cobrindo-o com uma camada de terra ao fim do trabalho de cada dia, ou mais freqüente, conforme o necessário.

O aterro deverá ter condições de operação mesmo em períodos chuvosos e ter fácil acesso. Deve-se ter prevista uma área para estocagem temporária dos resíduos. Deverá, ainda, estar de acordo com a legislação de uso do solo do município, sendo necessária uma declaração da administração municipal dando conta que está de acordo com a referida localização.

## 2. OBJETIVOS

- Estabelecer diretrizes a serem tomadas no município visando um maior grau de entendimento do meio ambiente.
- Elaborar diretrizes básicas para a tomada de decisões referentes aos resíduos sólidos urbanos.

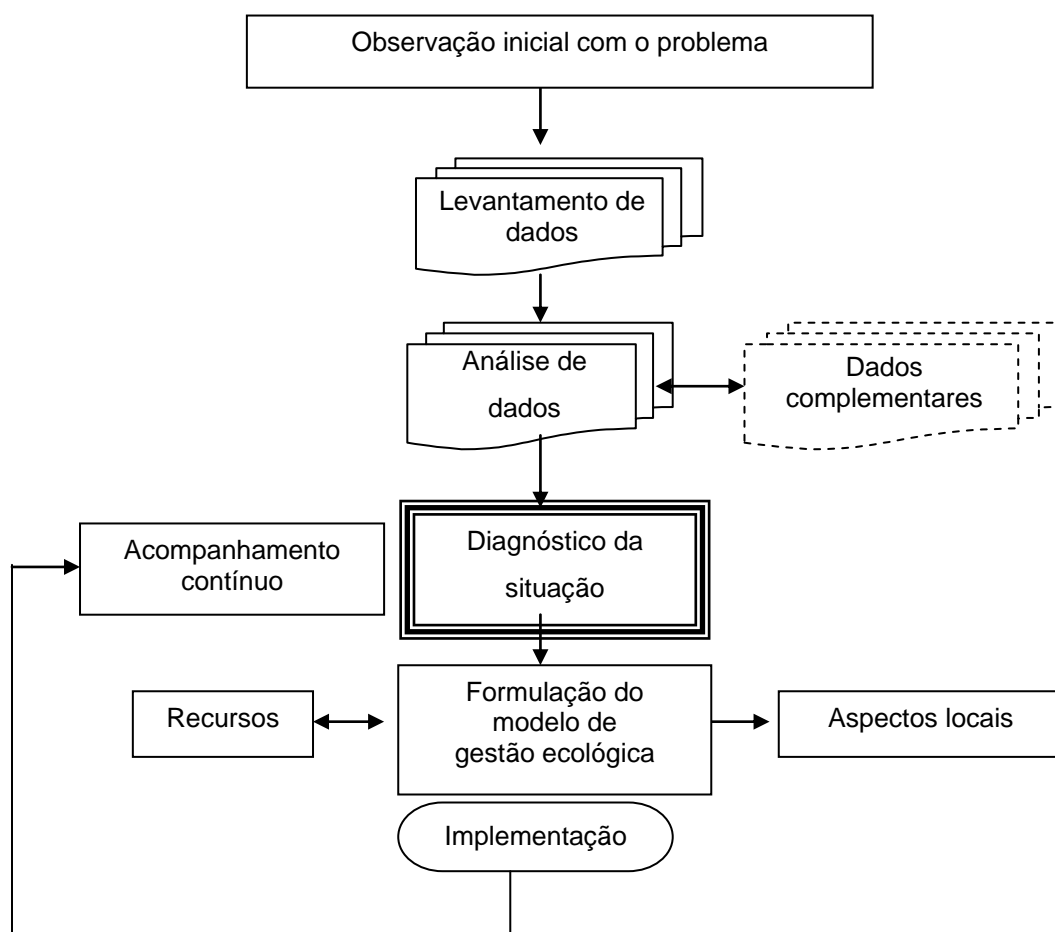
## 3. MÉTODOS

Este trabalho é parte do estudo feito para a formulação e implantação do programa de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) em um Município do Interior do Estado do Rio Grande do Sul. Seguindo este pensamento foi realizado este estudo com objetivo de estabelecer diretrizes a serem tomadas no município visando um maior grau de entendimento do meio ambiente, e assim evitando decisões precipitadas na solução dos problemas ambientais relacionadas com o resíduo sólido urbano (RSU).

O modelo de diagnostico foi realizado observando a legislação Brasileira:

- Políticas do meio Ambiente: Lei Federal N° 6.938, de 31/08/81, Decreto Federal N°99.274 de 06/06/90 e Lei Estadual N° 10.330, de 27/12/94;
- Licenciamentos ambientais: Resolução CONAMA 237, de 19/12/97, Resolução CONSEMA N° 05/98 de 19/07/98 e diretrizes fornecidas pela FEPAM.
- Crimes ambientais: Lei Federal N° 9.605, de 12/02/98
- Resíduos sólidos: [Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010](#). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual N° 9.493, de 07/01/92, Lei Estadual N°9.921, de 27/07/93, Decreto Estadual N° 38.356 de 01/04/98, Decreto Estadual N° 10.099, de 07/02/94.

A partir da legislação elaborou-se um fluxograma para diagnóstico do problema apresentado (ver a seguir fluxograma).



O programa representa o objetivo da administração municipal, no que se refere aos programas de resíduos sólidos urbanos. É importante ressaltar que este modelo tem como diretriz a agenda 21 e como ferramenta de trabalho a melhoria contínua, sendo a melhoria da qualidade de vida da população a motivação deste estudo.

Com referencia ao processo de produção, coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, determinaram-se parâmetros de ação: dentre os quais pode citar a implementação programas de educação ambiental, a criação da coleta seletiva, o contrato e ou convênio para a coleta e disposição final dos resíduos da saúde e para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município.

É importante observar que na FEPAM as instruções técnicas para licenciamento ambiental de sistemas de destino final de resíduos sólidos urbanos exigem:

Para o caso da usina de reciclagem/compostagem:

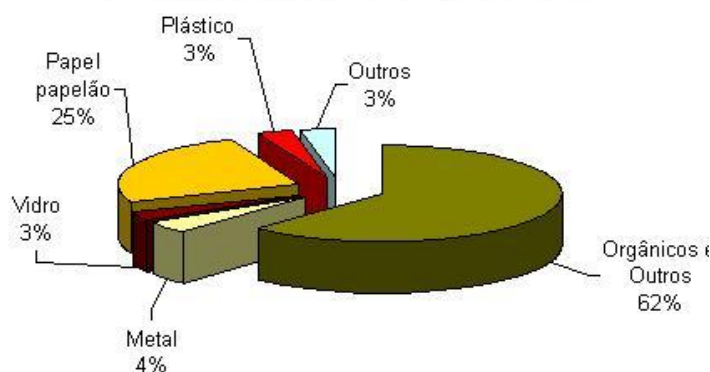
- Delimitação da área total;
- Delimitação da área da usina propriamente dita respeitando a faixa de preservação em todo o perímetro;
- Delimitação do local para a disposição final de rejeitos;
- Delimitação do local para a disposição do lixo eventualmente não processado;
- Delimitação do local de compostagem;
- Delimitação da bacia de contenção de percolados e da drenagem superficial.

Na análise da legislação Brasileira, a resolução CONAMA 237 DE 19/12/97, e as exigências da FEPAM no referente a licenciamento Prévio, de Instalação e Operação, se elaborou um sistema de diagnóstico que visa à montagem de um programa de gestão de resíduo sólido urbano (RSU) observando a área afetada e a área de influencia direta do problema.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Quanto à caracterização qualitativa e quantitativa (diária e mensal) dos resíduos

**Resíduos Sólidos. Análise Quantitativo**



Na caracterização dos resíduos que chegam à usina obtivemos para orgânicos e outros (62%), já para papel e papelão temos (25%). Podemos observar que para vidro, metal e plástico o percentual é baixo e equilibrado entre os quais dentro dos 4%.

#### 4.2. Quanto à frequência do recebimento no empreendimento foi necessário estabelecer um sistema de acompanhamento

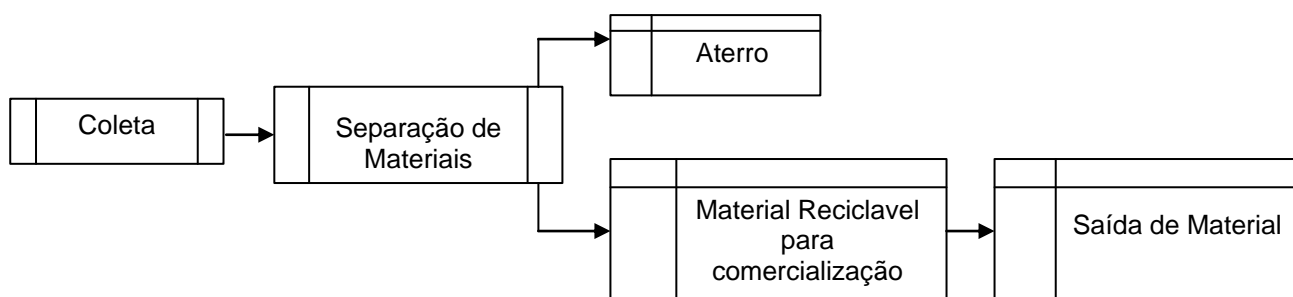
		2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado
Manhã	XX						
Tarde		C	D	C	D	C	
Manhã	XY	C		D		C	
Tarde							

C = Coleta comum  
D = Coleta diferenciada

A frequência do recolhimento foi estabelecida com relação ao recebimento e classificada de acordo com a necessidade de coleta do lixo misturado na coleta comum e o lixo selecionado na coleta diferenciada.

#### 4.3. Quanto ao Sistema de disposição final

Os resíduos que chegam a usina, são separados por funcionários no galpão de reciclagem e ou triagem onde, uma parte é direcionada para comercialização e outra parte é disposta na célula de acordo com o fluxograma demonstra abaixo:



#### 4.4. Quanto ao Diagnóstico Hídrico

Foram feitas análises da água da usina em três pontos:

1. Na saída do dreno;
2. Na lagoa localizada no extremo das células de confinamento;
3. No córrego próximo das células de confinamento.

Foram analisadas as seguintes variáveis: DBO<sub>5</sub>, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, temperatura e pH.

Na análise comparativa dos resultados obtidos com a Resolução CONSEMA n<sup>o</sup> 128 e 129 de 2006. Observa-se:

- O córrego que passa próximo não corre risco de ser poluído pelo chorume da usina;
- A água estancada dentro da usina não está contaminada pelo chorume;
- Chorume coletado tem um DBO<sub>5</sub> dentro do esperado na legislação.

#### 4.5. Quanto ao Sistema de Drenagem de Gases

A drenagem dos gases tem entre outros a capacidade de evitar a formação de bolsões de gases, que aumentam a pressão, exercida sobre os líquidos no aterro

sanitário. Pode-se analisar seu bom funcionamento, observando-se o crescimento e desenvolvimento da flora no entorno do aterro o qual ocorreu.

## **5. CONCLUSÃO**

O processo de produção e acondicionamento, coleta e disposição final dos resíduos sólidos municipais devem ser estudadas e analisadas como um todo.

Portanto a produção e acondicionamento otimizada de resíduos sólidos urbanos esta relacionada com a conscientização e participação de toda a sociedade, onde a educação ambiental é uma ferramenta fundamental a ser utilizada e aplicada na sociedade pelo gestor para garantir o sucesso da gestão de resíduos sólidos urbanos.

O aterro deve ter condições de operação mesmo em períodos chuvosos e possuir fácil acesso. Também deve possuir uma área para estocagem temporária dos resíduos sólidos urbanos.

## **6. REFERÊNCIAS**

ABNT. NBR: **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT.**

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília: Diário Oficial da União de 02 de setembro de 1981.

BRASIL. Lei Nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 - **Dispõe sobre as Sanções Penais e Administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília: Diário Oficial da União de 13 de fevereiro de 1998 – Ret. 17.02.1998.

BRASIL. Lei Nº 9.921, de 27 de julho de 1993 - **Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul.**

BRASIL. [Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.](#) **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

Site Consultado: < <http://www.ecolnews.com.br/agenda21> > em 28 de abril de 2011.