

## COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE HERVAL - RS.

NATALI RODRIGUES DOS SANTOS<sup>1</sup>; RÔMULO FARIAS<sup>2</sup>; LOUISE HOSS<sup>3</sup>;  
JOSIANE PINHEIRO FARIAS<sup>4</sup>; CÁTIA FERNANDES LEITE<sup>5</sup>; MAURIZIO  
SILVEIRA QUADRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – natalisantosquimica@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – rfhostos@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – hosslouise@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – jo.anetst@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – catialeite@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas ambientais da atualidade é a crescente geração de resíduos sólidos e o seu manejo inadequado. No Brasil foram geradas 78,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2016, com uma diminuição de 2% em relação ao ano de 2015. Porém, foram coletadas 71,3 milhões de toneladas de resíduos, totalizando um percentual de cobertura de coleta de resíduos de 91% (ABRELPE, 2016).

Tendo em vista a sustentabilidade, um sistema municipal de resíduos sólidos urbanos ideal deve medir, de algum modo, a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados pela sua população (POLAZ & TEIXEIRA, 2009). Assim, a análise da composição gravimétrica possibilita a escolha da destinação mais adequada para cada tipo de resíduos, promovendo a segregação dos resíduos e rejeitos na fonte geradora (REZENDE et al., 2013).

O município de Herval fica localizado no estado do Rio Grande do Sul, com uma área de e uma população de 6.978 habitantes (IBGE, 2016). Em Herval são coletados em média 432 toneladas/ano de resíduos sólidos domiciliares, com uma média de geração per capita anual de 95,21 Kg/hab/ano, e a de geração diária é de 0,260 Kg/hab/dia (PGIRS, 2014). O presente trabalho tem como objetivo realizar o estudo da composição gravimétrica dos RSU do município de Herval-RS.

### 2. METODOLOGIA

Para a realização da caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos, utilizou-se o método descrito na ABNT NBR 10007:2004, sendo este o método de amostra representativa caracterizado por parcela do resíduo a ser estudada, obtida através de um processo de amostragem e que, quando analisada, apresenta as mesmas características e propriedades da massa total do resíduo.

O município não possui sistema de coleta seletiva, realizando apenas coleta convencional por caminhão tipo compactador. Sendo assim, foi necessário adaptar a coleta para a caracterização dos resíduos, utilizou-se um caminhão tipo caçamba, onde dividiu-se o percurso da coleta em três rotas, assim abrangendo toda a área urbana.

Após a coleta os resíduos foram descarregados dentro de um galpão com piso impermeabilizado, assim iniciando o procedimento.



Figura 1 – Procedimento de caracterização dos resíduos.

O procedimento adotado para a coleta das amostras representativas foi do tipo amostragem em montes ou pilhas de resíduos. Esta etapa consistiu em retirar amostras de pelo menos três seções (do topo, do meio e da base). Retirou-se uma amostra de aproximadamente 01 m<sup>3</sup> (05 tambores de 200 litros), de cada rota de coleta e analisou-se separadamente cada amostra, a quantidade média analisada foi de 114,50 Kg.

Após a coleta da amostra, romperam-se todos os sacos e iniciou-se a separação dos diferentes tipos de resíduos presentes na amostra, para finalizar procedeu-se a pesagem dos materiais separados. O estudo foi realizado no ano de 2016.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam a composição gravimétrica do município de Herval em relação a peso e volume dos resíduos. A Figura 2 demonstra os percentuais encontrados para cada tipo de material analisado com relação ao peso das amostras.

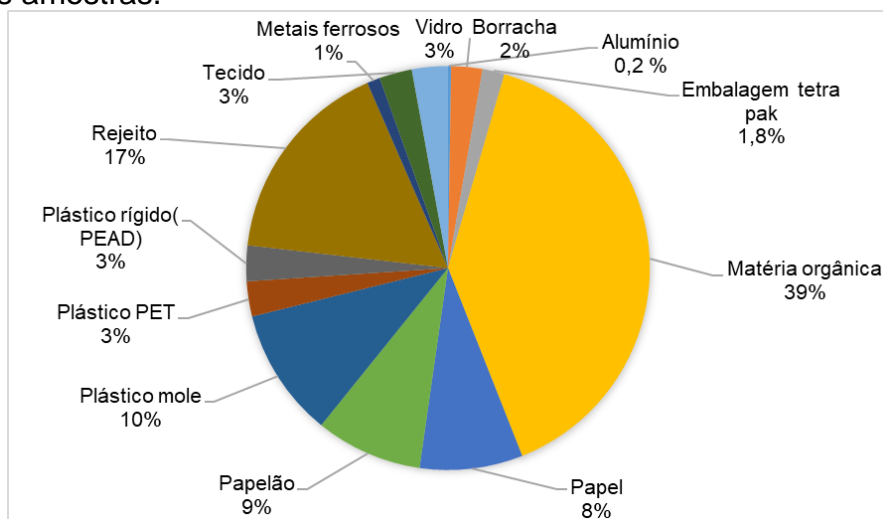


Figura 2- Composição gravimétrica dos RSU com relação ao peso.

Observa-se que a fração orgânica é a maior quantidade presente na amostra representando 39%, os rejeitos, tais como fraldas, absorventes e papel higiênico também foram significativos, com um total de 17%, papel e papelão também representam 17%, seguidos do plástico (rígido, PET e mole) 16% e outros (tecido, metais ferrosos, vidro, borracha, alumínio e tetra pak) 11%.

Galdino (2016) avaliou a composição gravimétrica dos RSU do município de Mamborê, município de pequeno porte do Estado de Paraná. O levantamento apontou percentual significativo de matéria orgânica, com 54% do total da amostra, 8,6 % de papel e 22,2% de plásticos, (PEAD, PEBD, PS, PP e PET). Os rejeitos 5,4% da amostra.

A Figura 3 apresenta a composição da amostra com relação ao volume de cada material presente na amostra.

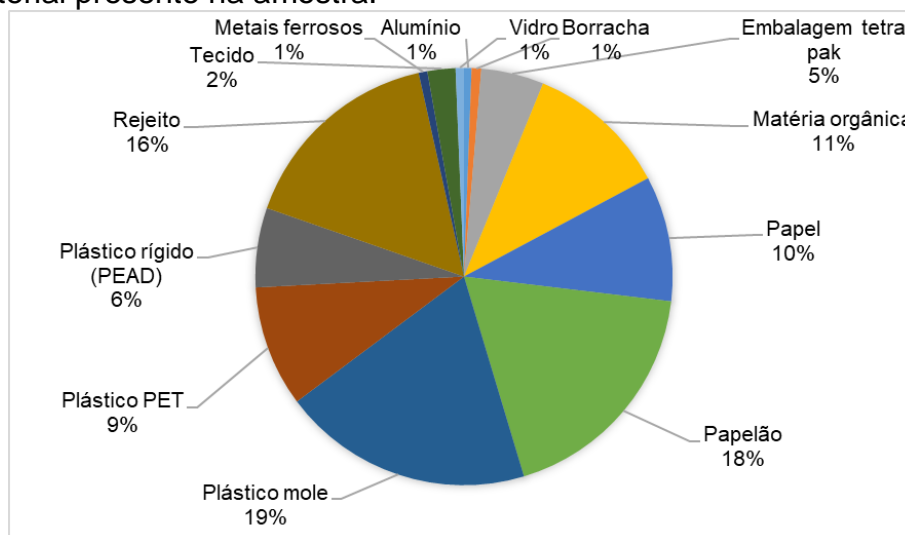


Figura 3- Composição gravimétrica dos RSU com relação ao volume.

Analisando a Figura 3, observa-se que com relação ao volume de cada material na amostra, o plástico (rígido, PET e mole) atingiram o maior percentual 34%, papel e papelão 28%, rejeito 16%, matéria orgânica 11% e os outros resíduos 11%.

A análise com relação ao volume é de extrema importância considerando a logística de transporte e disposição final, onde o volume representa parâmetros para dimensionar a capacidade dos veículos de transporte e também o espaço que estes resíduos irão ocupar nos aterros sanitários.

Na Figura 4 são apresentados os percentuais de matéria orgânica, resíduos passíveis de alternativas de destinação final como reciclagem, reaproveitamento e dos rejeitos com relação ao peso de cada material encontrado.

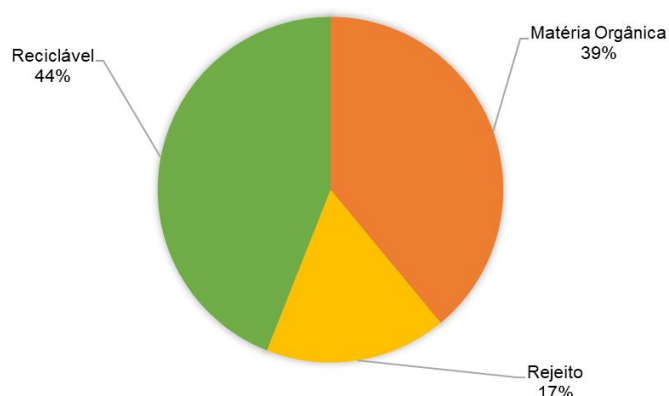


Figura 4- Percentuais sobre o peso da matéria orgânica, reciclável e rejeito da amostra.

Considerando os percentuais apresentados verifica-se que a maior fração corresponde aos resíduos passíveis de reciclagem, compostagem, dentre outras formas de destinação final.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS-RS), municípios de pequeno porte (até 50.000 habitantes) têm seus

resíduos sólidos distribuídos em 65% de matéria orgânica, 20% de material seco reciclável e 15% de rejeitos.

Herval apresentou uma média inferior a estadual com relação à fração orgânica, mas superior com relação ao material seco reciclável e muito próximo ao percentual de rejeitos.

#### 4. CONCLUSÕES

Na análise realizada constatou-se que a composição dos resíduos do município de Herval, apresentam índices elevados de materiais passíveis de reutilização, reciclagem, compostagem e recuperação, sendo este percentual de 83% da amostra, se considerarmos que apenas 17% da fração corresponde a rejeito, então apenas este valor deveria ser disposto em aterro sanitário, porém atualmente todo o resíduo do município é enviado diretamente para disposição final.

Três fatores importantes devem ser considerados: a questão econômica, onde o município onera os cofres públicos com o pagamento para transporte e disposição final de resíduos recicláveis, o não atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos que permite a disposição final apenas de rejeitos em aterro sanitários e aumento do impacto ambiental negativo, dispondo mais resíduos nos aterros aumentando a geração de lixiviado e gases e diminuindo a vida útil dos aterro.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015. 2016.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estimativa de População. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=9112&t=resultados>>. 2016.

GALDINO, Silvana De Jesus; MARTINS, Carlos Humberto. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da coleta convencional de um município de pequeno porte. **Tecno-Lógica**, v. 20, n. 1, p. 01-08, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Plano estadual de resíduos sólidos do estado do Rio Grande do Sul: 2015-2034*. [S.l.: s.n.], 2014. 559 p. Disponível em: <<http://www.pers.rs.gov.br/noticias/noticia-08042015.html>>. Acesso em: 19/03/2018.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Herval-RS, 2014.

POLAZ, C.N.M. & TEIXEIRA, B.A.N. (2009) Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 14, n. 3, p. 411-420.

REZENDE, Jozrael Henriques et al. Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 1, 2013.