

## DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE FEIRA EM SORRISO-MT

Alyne Ingrity Spengler (\*), Juliana Gervasio Nunes, Domkarlykison Mahamede Moraes Ferreira

\* Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Sorriso, alyne\_nini@hotmail.com

### RESUMO

O aumento da população e a crescente demanda por produtos que atendam suas necessidades faz crescer o número e os tipos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados. Esses resíduos são responsáveis por diversos problemas ambientais ligados a poluição do meio ambiente e problemas de saúde. Ao analisar essas questões e observar o aumento crescente no número de frequentadores da AFESO- Feira do Produtor Rural de Sorriso, o que leva a um maior consumo e maior geração dos resíduos sólidos, realizou-se essa pesquisa a fim de se determinar composição gravimétrica. A composição gravimétrica foi feita através da coleta e pesagem de todo o lixo gerado nos dias de feira. Além da composição foi analisado o período de maior geração no mês e na semana. Na AFESO não é realizada a coleta seletiva dos resíduos, e o resíduo mais representativo da composição gravimétrica é a matéria orgânica, principalmente bagaço de cana e laranja, tendo maior geração aos sábados. No total foram 3781,243Kg de resíduos gerados durante a pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caracterização de Resíduos, Gravimetria, Resíduos de Feira, Geração de Resíduos

### ABSTRACT

The increase in population and the increasing demand for products that meet their needs increases the number and types of Urban Solid Waste generated. These wastes are responsible for several environmental problems linked to environmental pollution and health problems. When analyzing these issues and observing the growing number of visitors of the AFESO-Rural Smog Producer Fair, which leads to greater consumption and greater generation of solid waste, this research was carried out in order to determine gravimetric composition. The gravimetric composition was made through the collection and weighing of all the garbage generated on fair days. Besides the composition, the period of greatest generation in the month and in the week was analyzed. In AFESO, the selective collection of the residues is not carried out, and the most representative residue of the gravimetric composition is the organic matter, mainly bagasse of cane and orange, having greater generation on Saturdays. In total, there were 3781,243 kg of waste generated during the survey.

**KEY WORDS:** Waste Characterization, Gravimetry, Fair Waste, Waste Generation.

### INTRODUÇÃO

O aumento da população e a crescente demanda por produtos que atendam suas necessidades faz crescer o número e os tipos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados. Esses resíduos são responsáveis por diversos problemas ambientais ligados a poluição do meio e danos à saúde como as doenças transmitidas por vetores (MOTA, 2011).

A análise dos problemas relacionados aos RSU deve envolver todo o seu ciclo de vida. O ciclo de vida do produto, conforme BRASIL (2010), é uma “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final”.

Para resolver os problemas da geração de resíduos é preciso realizar o gerenciamento integrado dos RSU, além de contar com alternativas tecnológicas adequadas.

“Com relação às técnicas de tratamento dos resíduos urbanos, é importante a busca de soluções integradas, capazes de considerar os diferentes resíduos gerados e suas múltiplas características” (PROSAB, 2014). A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos exige que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Quantificar e caracterizar fisicamente os RSU é fundamental para efetuar uma correta gestão de resíduos. De acordo com Moura (2012), partindo da caracterização, ou seja, do levantamento das características, não só qualquer medida relacionada à limpeza pública é tomada, mas também melhorias nas ações de gerenciamento já adotadas são realizadas.

Com o aumento populacional da cidade de Sorriso-MT, nota-se um aumento no número de frequentadores da feira do produtor rural, que resulta num maior consumo, e logo, mais resíduos são gerados. Diante disso, vê-se a necessidade de gerenciar corretamente esses resíduos. O primeiro passo para um bom gerenciamento é o diagnóstico da situação atual. No entanto, cabe questionar a existência de um levantamento atual da composição gravimétrica dos resíduos da feira.

Os resíduos gerados na feira do produtor rural de Sorriso MT, por serem de diversos tipos, devem ser caracterizados e quantificados, num diagnóstico real e atual da situação, capaz de fundamentar um prognóstico que contribua com a elaboração e/ou efetivação de estratégias sustentáveis de gerenciamento dos mesmos.

## OBJETIVOS

O trabalho foi realizado como objetivo principal de determinar e discutir a composição gravimétrica dos resíduos gerados na feira do produtor rural de Sorriso-MT. De forma específica, objetivou-se ainda identificar como é feito o armazenamento e a disposição final destes resíduos e classifica-los conforme a NBR 10004.

## METODOLOGIA

Os resíduos foram coletados na Feira do produtor Rural de Sorriso – AFESO, localizada na marginal direita, esquina com a Avenida Tancredo Neves no centro da cidade de Sorriso – MT, e funciona às terças, quintas e sábados de todo mês, das 15:00 as 19:30 horas.

O município de Sorriso abrange uma área de 9.330 Km<sup>2</sup>, e está localizado na região norte do estado do Mato Grosso, há cerca de 412 Km da capital Cuiabá, no entroncamento da BR-163 com a MT-242 nas coordenadas geográficas 12°32'41.71" sul e 55°43'37.73" de longitude oeste. O clima, conforme Tumelero e Mattos (2006), é tropical úmido com estação seca bem definida, temperatura média anual de 26°C e umidade relativa do ar na estação chuvosa acima de 80% e abaixo de 60% na estação seca.

Sorriso conta com diversas feiras, entre elas a AFESO, criada em julho de 2005, que é o objeto de estudo deste trabalho. Na AFESO são comercializadas uma diversidade de produtos, oriundos das propriedades de pequenos produtores da região como: frutas, verduras, legumes, queijos, leite, sucos, pães, doces, artesanatos, lanches, etc. Atualmente a AFESO, apresentada na Figura 1, que contava com 45 box, passou por uma ampliação, contanto no atual momento com 75.



**Figura 1: Fachada a Feira do produtor Rural de Sorriso - MT. Fonte: Autor do Trabalho.**

A coleta de dados foi realizada por meio da amostragem de todo o resíduo gerado nos dias de feira, durante um mês, totalizando 11 amostras. Os resíduos de cada box foram coletados em embalagens fornecidas pelos realizadores da pesquisa e após passarem por pesagem, foram dispostos sobre uma lona plástica, para que houvesse a discriminação de cada tipo de resíduo, de seus pesos específicos e a sua classificação. A preparação e separação dos resíduos da AFESO para a pesagem é mostrada na Figura 2.

Para a pesagem dos resíduos foram utilizadas as balanças de 25kg e 200 kg da marca Toledo. Apenas no primeiro dia de coleta os resíduos foram pesados por box, já nos dias seguintes foram pesados como um todo. As três primeiras análises foram feitas no dia seguinte a coleta, já as outras oito foram feitas no mesmo dia ao fim da coleta. Os bagaços de cana e de laranja foram pesados in loco, pois eles são levados de volta as propriedades pelos produtores que geram esse tipo de resíduo.



a) Amostras sendo preparadas



b) Separação/Identificação dos resíduos

**Figura 2: Preparação e separação dos resíduos da AFESO em Sorriso. Fonte: Autor do Trabalho.**

A identificação de como é feito o armazenamento e a disposição final destes resíduos, foi feita in loco, durante o horário de funcionamento da feira, uma semana antes da intervenção de coleta dos resíduos para a composição gravimétrica, que altera a forma habitual de destinação.

## RESULTADOS

Os resíduos sólidos da AFESO são em sua maioria, disponibilizados a coleta pública e posteriormente destinados ao aterro sanitário da empresa Sanorte em Primavera-districto pertencente ao município de Sorriso. A parcela que não é destinada ao aterro é a que diz respeito ao que é levado pelos próprios produtores, que são o bagaço da cana e da laranja. Por serem muito volumosos, esses resíduos são levados de volta as propriedades onde são utilizados na compostagem e posteriormente como adubo.

Após a coleta, separação e pesagem os resíduos da AFESO foram classificados como sendo da classe II A, segundo a Norma 10004 de 2004 da ABNT, sendo assim classificados por apresentarem características de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Ao final das quatro semanas de coleta dos resíduos constatou-se na AFESO a geração de 3781,243 kg de resíduos conforme é apresentado na Tabela 1. Pôde-se observar que os resíduos mais gerados foram matéria orgânica com 3.570 kg, totalizando 94% do resíduo gerado e plásticos diversos (54,4 kg), formado sobretudo por copos descartáveis que conferem muito volume aos resíduos da feira. Os demais resíduos representam menos de quatro por cento e alguns não foram observados.

**Tabela 1. Composição Gravimétrica Geral dos resíduos da AFESO em Sorriso-MT.**

**Fonte: A autora**

Identificação dos Resíduos	Peso kg
Matéria Orgânica	3.570
Plásticos diversos	54,549
Plástico filme	46,625
Plástico duro	2,363
PET	3,089
Embalagem longa vida	0,28
Alumínio	2,404
Metal ferroso	0,31

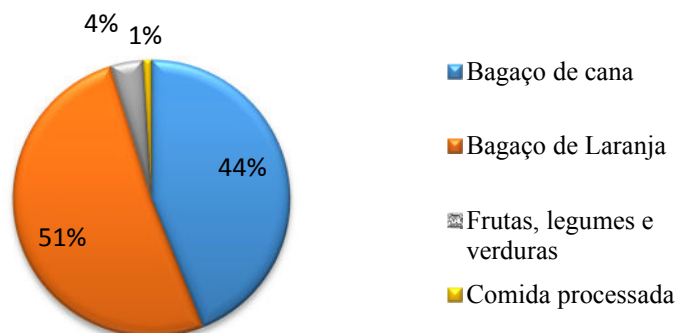
Metal não ferroso	0
Papel	2,608
Papelão	8,507
Madeira	4,066
Borracha	0
Couro	0
Trapos e pano	2,368
Vidro	0,574
(Guardanapo engordurado, papel Hig., etc.)	61,751
Lixo do banheiro	7,936
Ketchup	13,962
Corda	0,042
Total Geral	3781,243

Em decorrência da sua representatividade foi realizada uma subcomposição gravimétrica da matéria orgânica. Nesta subcomposição (Tabela 2), os resíduos mais representativos, são o bagaço da cana 1567,407 kg (44%) e o de laranja 1830,85 kg (55%), além da comida processada (restos de lanches, salgados e demais produtos alimentares que são servidos após algum processo em que haja cozimento ou fritura do alimento). Na Figura 3 a subcomposição pode ser observada.

**Tabela 2. Composição Gravimétrica Geral dos resíduos da AFESO em Sorriso-MT.**

Fonte: A autora

Identificação dos Resíduos	Peso kg
Bagaço de cana	1567,407
Bagaço de Laranja	1830,85
Frutas, legumes e verduras	136,8
Comida processada	34,752
Total	3569,809



**Figura 3: Gráfico de composição gravimétrica da AFESO matéria orgânica. Fonte: Autor do Trabalho.**



A composição gravimétrica de feiras assemelha-se a de resíduos domiciliares e muito difere de resíduos de atividades administrativas. Vaz et al; (2003), em seu estudo sobre a composição gravimétrica da Feira do Tomba, também observaram que os resíduos mais gerados são os orgânicos, e representam 82% do total. Carvalho, et. al. (2018), que em seu estudo sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, constataram que 63,8% do resíduo é de matéria orgânica. Já Salvador (2012) quando realizou seu estudo sobre a composição gravimétrica do IFMG - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, observou que o resíduo mais gerado é o papel com 38,9%.

Comparando a quantidade gerada por dia da semana pode-se observar que há maior geração de resíduos nos sábados, um total de 1600,323 kg (42,32%). Em seguida vêm as quintas feiras com 33,73% e a terças feiras com 23,94%. Isso acontece, pois aos sábados há um maior fluxo de pessoas que frequentam a feira, pois a maioria da população não trabalha aos sábados à tarde.

Quando a comparação da geração dos resíduos foi feita por semana de coleta conforme se mostra na Tabela 3, nota-se que a quarta semana foi a de maior geração com 1103,236 kg (29%) da geração total, seguida da segunda semana com 1051,899 kg (28%), a terceira com 960,577 kg (25%) e por último a primeira com 665,531 (18%).

**Tabela 3. Composição gravimétrica semanal dos resíduos da AFESO em Sorriso-MT.**

Fonte: A autora

Semanas	1º Semana	2º Semana	3º Semana	4º Semana
Período	10 a 12 de SET	15 a 19 de SET	22 A 26 de SET	29 de SET a 04 de NOV
Peso por Semana kg	665,531	1051,899	960,577	1103,236
Peso Total				3781,243

A situação supracitada pôde ser explicada pelo fato de que nas primeiras semanas do mês ocorre a maior parte do pagamento dos proventos dos clientes, que são geralmente pagos entre os dias 1º ao dia 15º dia do mês, porém mesmo com esse fato, a geração dos resíduos da AFESO manteve uma média.

## CONCLUSÕES

Pôde-se observar que os resíduos mais gerados na AFESO são os de matéria orgânica, principalmente o bagaço de cana e laranja, proveniente das barracas de sucos e caldos, em seguida as frutas, legumes e verduras. Os demais resíduos secos como plástico e papel somam menor porcentagem, mas também merecem atenção quanto a sua destinação, principalmente quando podem ser reciclados.

A composição gravimétrica constitui uma informação muito útil para a gestão destes resíduos, sobretudo para demonstrar a necessidade da separação dos mesmos ao menos em secos e molhados, facilitando assim sua destinação, pois para que possam ser reciclados eles não podem estar contaminados.

Devido à grande geração de matéria orgânica a compostagem deve ser mais incentivada, pois além de uma destinação correta os produtores se beneficiarão de um adubo natural, gerando um ciclo de boas atitudes e bons produtos. Sendo assim, mais estudos envolvendo a composição gravimétrica deveriam ser realizados, por exemplo, em supermercados, unidades administrativas, setores públicos e até particulares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10007: Amostragem de resíduos: procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004.
2. Brasil. **Lei Federal N° 12305**, 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
3. Carvalho, J. L. V; Jesus, S. C; Portella, R. B; Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais do Centro da Cidade de Barreiras- BAHIA. **Revista Chão Urbano**. Disponível em: <<http://www.chaourbano.com.br/visualizarartigo.php?id=65>>. Acesso em: 31 de março de 2018.
4. Mota, S. **Urbanização e meio Ambiente**. 4º edição. Rio de Janeiro. ABES, 2011. 380p.
5. Moura, Aline Alves de; Lima, Wesley Schettino de; Archanjo Cristiane do Rocio. **Análise da composição gravimétrica de resíduos 2012**. Disponível em: < <http://www.fapam.edu.br/revista/volume3/2%20Aline%20-%204%20a%2016.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2015.



# 1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

GRAMADO-RS

12 a 14 de junho de 2018

6. PROSAB. **GIRSU – Gerenciamento integrado de Resíduos Sólidos**. Org. Viviane Maria Zanta, V.M, FERREIRA, C.A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos. 2004.
7. Quissini, C.S., Pessin, N. Conto, S.M., Gomes, F.M. **Determinação dos aspectos qualiquantitativos dos resíduos sólidos domésticos - estudo de caso município de São Marcos**. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2007.
8. Salvador, I. R.; Penna, L.F. da R. **Avaliação Quali-quantitativa dos Resíduos Sólidos Gerados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – campus Governador Valadares- MG**. Governador Valadares, MG. o 2012. Disponível em :<[http://www.ifmg.edu.br/site\\_campi/g/images/arquivos/governador\\_valadares/TCCIramaya.pdf](http://www.ifmg.edu.br/site_campi/g/images/arquivos/governador_valadares/TCCIramaya.pdf)> Acesso em: 10 de maio de 2015.
9. Vaz, L. M. S; Costa, B. N; Gusmão, O. S; Azevedo, L. S. Diagnostico do Resíduos Sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do tomba. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 28, p. 145-159, jan.\jun. 2003.