

## CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PRODUZIDOS NO MUNICÍPIO DE RUBELITA-MG

LUIS FERNANDO ANTUNES LIMA<sup>1</sup>, JULIA FERREIRA DA SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais, Instituto de Ciências Agrárias-UFMG, Montes Claros-MG, (38) 2101-7913, luiseng2@gmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrícola, Professora Associada. Instituto de Ciências Agrárias-UFMG, Montes Claros-MG

Apresentado no  
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021  
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

**RESUMO:** A gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui um grande desafio para os gestores municipais, uma vez que a geração destes cresce paralelamente ao aumento populacional e considerando que a prática consumista modificou os padrões culturais, diminuindo o ciclo de vida dos produtos e elevando os índices de descarte. Realizar a caracterização dos materiais descartados é importante para promover seu gerenciamento. Este trabalho foi realizado com o objetivo de analisar as características dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Rubelita-MG, por meio do estudo da composição gravimétrica. Durante seis semanas, entre os meses de março e abril de 2018, foram aferidos os resíduos coletados na zona urbana do município, utilizando a seleção de amostra pelo método do quarteamento. No período analisado foi registrada produção per capita diária de 0,313 kg de resíduos, com a ocorrência de material orgânico (57,82 %), papel, plástico e vidro (29,97 %), metal (1,48 %), tóxicos e tecnológicos (0,03 %), rejeitos (10,7 %). Concluiu-se que 89,3 % dos resíduos coletados são passíveis de tratamento e reutilização ou reciclagem e que apenas 10,7 % deveriam ser direcionados ao aterro sanitário.

**PALAVRAS-CHAVE:** quarteamento. lixo. rejeito

## QUALITATIVE CHARACTERIZATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE PRODUCED IN THE MUNICIPALITY OF RUBELITA-MG

**ABSTRACT:** The management of municipal solid waste is a major challenge for municipal managers, since their generation increases in parallel with the population increase and considering that the consumer practice has modified cultural patterns, reducing the life cycle of products and increasing disposal rates. Performing the characterization of discarded materials is important to promote their management. This work was carried out with the objective of analyzing the characteristics of municipal solid waste produced in the municipality of Rubelita-MG, through the study of gravimetric composition. During six weeks, between March and April 2018, the residues collected in the urban area of the municipality were measured, using the sample selection by the quartation method. In the analyzed period, daily per capita production of 0.313 kg of waste was recorded, with the occurrence of organic material (57.82 %), paper, plastic and glass (29.97 %), metal (1.48 %), toxic and technological (0.03 %), tailings (10.7 %). It was concluded that 89.3% of the waste

collected is processable and reused or reused and that only 10.7% should be directed to the landfill.

**KEYWORDS:** quarteation. garbage. reject

**INTRODUÇÃO:** A falta de equilíbrio harmônico entre o homem e o meio ambiente causa prejuízos aos recursos naturais. A geração de resíduos sólidos cresce paralelamente ao aumento populacional e a disposição inadequada de resíduos sólidos representa um problema de saneamento básico, que tem consequências na saúde da população. Desta forma, os municípios devem promover a gestão e o gerenciamento de forma sustentável, a fim de que sejam preservados os recursos hídricos e ambientais. A Lei 12.305/2010, define resíduos sólidos como os subprodutos resultantes de atividades antrópicas em sociedade e podem estar em estados sólidos, semissólidos, gases e líquidos (BRASIL, 2010). Os resíduos sólidos urbanos (RSU), por sua vez, são definidos como os materiais descartados dentro da área urbana do município (SILVA *et al.*, 2009). A classificação e a caracterização dos resíduos sólidos são etapas importantes para o seu gerenciamento, por possibilitar a determinação da melhor tecnologia para o tratamento. Para Rezende *et al.* (2013), o sucesso de qualquer programa de gerenciamento de resíduos sólidos depende do conhecimento das suas características físicas. Segundo MONTEIRO *et al.* (2001), as características dos resíduos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Este trabalho foi realizado com o objetivo de analisar as características dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Rubelita-MG, por meio do estudo da composição gravimétrica, com vistas a subsidiar a gestão dos resíduos sólidos pela Prefeitura Municipal.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O estudo foi realizado no município de Rubelita, com população urbana estimada em 2.246 habitantes (IBGE, 2016). O município está localizado na mesorregião do Norte de Minas Gerais e na microrregião de Salinas, com área total de 1.110,229 km<sup>2</sup> (MINAS GERAIS, 2018). A composição gravimétrica aferiu os resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos por seis semanas e as pesagens ocorreram entre os dias 12/03/2018 e 21/04/2018. O material coletado era levado para a usina de triagem e compostagem (UTC) do município e lá era realizada a separação e posterior pesagem. A caracterização quantitativa e qualitativa, que representam, respectivamente, o peso total dos resíduos coletados por dia e o percentual de cada componente em relação ao total, foi realizada. Para a determinação da amostra foi utilizado o método de quarteamento, estabelecido pela NBR 10.007/2004 (ABNT, 2004). Após o quarteamento, a amostra era levada para a mesa de triagem, para separação de cada componente e divisão, segundo as classes de resíduos: papel, papelão, papel, plástico, vidro, metal, madeira, têxteis, trapos e couros, tóxicos e tecnológicos, fraldas e lixo sanitário, borracha, outros.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Atualmente o gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Rubelita-MG é realizado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. Os resíduos coletados são transportados para a usina de triagem e compostagem (UTC) da cidade, onde são separados os papelões e as garrafas de polietileno tereftalato (PET) para comercialização. Todo o material restante é disposto em vala, com posterior cobertura, caracterizando um aterro controlado. Embora seja o município beneficiado com tal empreendimento, verificou-se que não é realizada a separação dos resíduos orgânicos e

tampouco a compostagem. O manejo dos resíduos de saúde é realizado por empresa terceirizada que dá destinação final em outro município. Os resíduos de construção civil são recolhidos pelos próprios geradores e depositado em áreas rurais, mas é frequente a disposição irregular na beira do Rio Salinas ou em lotes vagos na periferia e o município não dispõe de local para despejo de tais resíduos. Na zona urbana foram produzidos em média 703,25 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia, com produção *per capita* diária de 0,313 kg hab<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. O valor reduzido pode ser justificado pelas características do município, que possui população com baixo poder aquisitivo e centro comercial pouco dinâmico, sem nenhuma indústria de grande porte ou atividades com potencial gerador de RSU. PASQUALI (2012), confirmou a relação diretamente proporcional entre a produção de lixo e o poder aquisitivo por meio de uma pesquisa de composição gravimétrica que comparou os resultados com extratos sociais da população, observando que aquelas que tinham maior renda produziam maior quantidade de resíduos. Em relação à fração dos componentes, foi observada a predominância do material orgânico, com 57,82 %. O gerenciamento desse tipo de resíduo deve ser tratado com maior atenção pois, além de ser a fração predominante entre os demais, representa potencial poluidor de recursos hídricos e ambientais, com elementos que podem contaminar o ar, o solo e as águas superficiais e subterrâneas. A compostagem é a forma de tratamento mais usual para este tipo de resíduo e tem como produto final o húmus, rico em nutrientes, que pode ser usado como condicionador e fertilizante de solos na agricultura (MONTEIRO *et al.*, 2001). Plástico e papel também representaram parcela significativa, totalizando 27,44%. GALDINO E MARTINS (2016) encontraram índice de resíduos orgânicos de 54% em Mamborê/PR e Alkmin e Junior (2017), encontraram percentual de 55,6% em Maria da Fé/MG, municípios que têm características demográficas semelhantes às de Rubelita/MG. Os resíduos plásticos representam a segunda parcela mais significativa dos resíduos do município, com média de 15,24%, o que remete à necessidade de ações de reciclagem ou substituições das embalagens por outras recicláveis. A fração relativa aos metais indica pequena incidência nos RSU, possivelmente por estes materiais serem mais caros na venda de produtos recicláveis, sendo preferível pelos catadores. Os rejeitos representaram 10,7 % do total. De acordo com ALKMIN E JUNIOR (2017), em Maria da Fé/MG o resultado foi semelhante, com 12,7% do total. Normalmente, em pequenos municípios, estes rejeitos são encaminhados para lixões ou aterros controlados, que são formas inadequadas de disposição final, por causar impactos socioambientais. A ABRELPE (2016) coloca o aterro sanitário como a única forma correta de disposição de resíduos sólidos, pois lixões e aterros controlados não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações.

**CONCLUSÕES:** O relatório de composição gravimétrica identificou a predominância da fração orgânica, que representou 52,82 % dos resíduos sólidos urbanos (RSU); papéis, plásticos e vidros representaram 29,97 %; metal 1,48 %; tóxicos e tecnológicos 0,03 % e rejeitos 10,7 %. Estes últimos, os únicos que deveriam ser destinados a aterro sanitário. Desta forma, este estudo será útil para a Prefeitura Municipal de Rubelita, seja capaz de aprimorar as ações de gestão dos RSU, com destinação adequada dos resíduos e diminuição do impacto da disposição final, podendo utilizar estes dados para a consorciação com outros municípios para a construção de um aterro sanitário.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem ao Instituto de Ciências Agrárias da UFMG (ICA/UFMG) e à Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal de Rubelita-MG, que possibilitaram a realização desta pesquisa

## REFERÊNCIAS:

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

ALKMIN, D. V.; JÚNIOR, L. U. R. Determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do lixão do município de Maria da Fé, estado de Minas Gerais. **Revista Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 18, n. 61, p. 65-82, mar. 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/33905/20032>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR 10004**. Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.v3.eco.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 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 União**, Brasília, DF., 03 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 17 abr. 2018.

GALDINO, S. D. J.; MARTINS, C. H. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da coleta convencional de um município de pequeno porte. **Revista Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 1, p. 01-08, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/299544848>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E Estatística – IBGE. **Contagem da População**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

MINAS GERAIS. **Minas em números**. Pesquisa de informações municipais. Minas Gerais, 2018. Disponível em: <<http://www.numeros.mg.gov.br>> Acesso em: 10 jun. 2018.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200p. Disponível em: <[www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf](http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2018.

REZENDE, J. H. *et al.* Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 1-8, ABES, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v18n1/a01v18n1.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

SILVA, F. C. D. *et al.* **Gestão pública de resíduo sólido urbano**: compostagem e interface agroflorestal. Botucatu: FEPAF, 2009.