



Produção *per capita* de resíduos sólidos em diferentes residências em quatro municípios alagoanos

Per capita production of solid waste in different residences in four Alagoas municipalities

Maria da Piedade da Silva⁽¹⁾; Rubens Pessoa de Barros⁽²⁾;
Thaynnara Paula dos Santos Lira⁽³⁾; Victória Endy Moura de Alencar⁽⁴⁾;
Rikele Alves dos Santos⁽⁵⁾

⁽¹⁾ORCID: 0000-0001-5207-2880; Graduada em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL; Taquarana; E-mail: pieta_silva@hotmail.com;

⁽²⁾ORCID: 0000-0003-0140-1570; Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL/ Campus I; E-mail: pessoa.rubens@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: 0000-0002-3585-2313; Graduada em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL; São Sebastião; E-mail: thaynnaralira12@gmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: 0000-0002-0197-2309; Graduada em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL; Jaramataia; E-mail: victoriaendy@outlook.com;

⁽⁵⁾ORCID: 0000-0001-7415-2611; Graduada em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL; Arapiraca; E-mail: rikele25@gmail.com;

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 28 de novembro de 2020; Aceito em: 05 de janeiro de 2021; publicado em 31 de 01 de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: O estudo objetivou verificar a produção *per capita* dos resíduos sólidos de diferentes residências em quatro municípios alagoanos. O consumo excessivo de produtos industrializados torna-se um grande problema, pois são embalados em materiais não biodegradáveis que por sua vez ocasionam severos prejuízos ambientais, da mesma forma, o descarte inadequado de resíduos sólidos é um agravante para os colapsos ambientais. O estudo realizou uma coleta seletiva diária dos resíduos domiciliares em quatro residências em quatro municípios, sendo em Arapiraca-AL, Jaramataia-AL, São Sebastião-AL e Taquarana-AL. Ao final de cada dia o material coletado, foi acondicionado em sacos plásticos e separado em categorias (papel, plástico, vidro, metal, orgânico e outros), foi pesado e os valores obtidos registrados para posterior análise. De todas as categorias, a parte orgânica apresentou-se predominante, com 63% dos resíduos produzidos, enquanto o metal constituiu apenas 5%, com menor percentual do material coletado. A produção média per capita de lixo semanal nas quatro residências foi de 4,429 kg e 5,105 kg, respectivamente. Os resíduos sólidos de Arapiraca, São Sebastião e Taquarana são encaminhados ao Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) no município de Craíbas, os resíduos de Jaramataia, são destinados ao CTR de Santana do Ipanema-AL. Uma forma de reutilização do lixo urbano da cidade consiste no processo de reciclagem. Como existe uma maior produção de material orgânico, pode-se fazer a compostagem desses tipos de resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Descarte. Inorgânicos. Orgânicos. Separação.

ABSTRACT: The study aimed to verify the per capita production of solid residues from different residences in four municipalities in Alagoas. Excessive consumption of industrialized products becomes a major problem, as they are packed in non-biodegradable materials, which in turn cause severe environmental damage, in the same way, the improper disposal of solid waste is an aggravating factor for environmental collapses. The study performed a daily selective collection of household waste in four residences in four municipalities, in Arapiraca-AL, Jaramataia-AL, São Sebastião-AL and Taquarana-AL. At the end of each day, the material collected was packed in plastic bags and separated into categories (paper, plastic, glass, metal, organic and others), weighed and the values obtained recorded for later analysis. Of all categories, the organic part was predominant, with 63% of the waste produced, while metal constitutes only 5%, with a lower percentage of the material collected. The average production per capita of weekly garbage in the four residences was 4.429 kg and 5.105 kg, respectively. The solid waste from Arapiraca, São Sebastião and Taquarana is sent to the Waste Treatment Center (CTR) in the city of Craíbas, the waste from Jaramataia, is sent to the Santana do Ipanema-AL CTR. One way of reusing urban waste in the city is through the recycling process. As there is a greater production of organic material, it is possible to compost these types of waste.

KEYWORDS: Disposal. Inorganic. Organic. Separation.

INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas produzem resíduos sólidos desde o período nômade, em 10 mil a.C. Quando se iniciou a vida em comunidade, a produção de resíduos sólidos aumentou. Ao longo do tempo, as cidades desenvolveram-se e criaram políticas sanitárias, porém, em outros problemas, os resíduos sólidos transformaram-se em um problema sanitário e social, oferecendo riscos a população (WILSON, 2007; WORRELL & VESILIND, 2011).

Logo após a revolução industrial, os resíduos sólidos ganharam notoriedade, principalmente, principalmente o que tange à saúde pública. No entanto, durante o início da década de 70, estes resíduos tornaram-se um sério risco ao meio ambiente, atingindo um nível internacional (VELLOSO, 2008 & WILSON, 2007).

Conceitualmente o resíduo sólido pode ser caracterizado como um ítem de atribuição negativa à economia, devido sua inutilidade, perda de função e comercialização. No entanto, este conceito entra em contradição com os parâmetros da atualidade que demonstram o valor econômico dos resíduos baseados na Lei nº 12. 305, de 2 de agosto do ano de 2010, validada pelo decreto 7.404, de 23 de dezembro do ano de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) (PICHTEL, 2005; BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua origem: agrícola, comercial, de centros de tratamento, de construção, indústrias e residência (TCHOBANOGLOUS & KREITH, 2002).

Por meio dessa definição é possível verificar a intensa presença dos resíduos na sociedade e quão importante é estudá-los, para melhorar a coleta, o tratamento e a disposição final, pois a sua gestão envolve um grande número de stakeholders, relacionando, além da tecnologia utilizada, os aspectos ambientais, sociais e econômicos, incluindo seus custos (GUERRERO *et al.*, 2013).

Um dos maiores vilões socioambientais a serem enfrentados nos últimos anos no Brasil são os problemas relacionados a inadequada gestão dos resíduos sólidos, que devido à falta de conhecimento sobre seu potencial e os impactos que eles causam quando destinados incorretamente são comumente queimados ou descartados em lixões (ZAGO; BARROS, 2019).

Após um decênio da implementação jurídica da lei para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no país, ainda se observa que grande parte dos governos ainda não adotaram políticas públicas concretas em seus territórios que solucionassem os problemas dos resíduos sólidos (PINHEIRO; MOCHEL, 2018).

Nesse tema o *modus vivendus* humano revela a maneira como vivem as pessoas em sociedade, o consumo de produtos pelas famílias gera resíduos sólidos que, se não descartado de forma sustentável vão provocar impactos ambientais. Portanto, o estudo objetivou verificar a produção *per capita* dos resíduos sólidos de diferentes residências em quatro municípios alagoanos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em quatro residências de quatro municípios de Alagoas. Com a finalidade de verificar diariamente avaliando a produção *per capita* de diferentes tipos de resíduos sólidos em municípios do Estado de Alagoas, sendo eles: Arapiraca (Latitude: -9.75164; Longitude: -36.6604), Jaramataia (Latitude: -9.6485, Longitude: -37.0044), São Sebastião (Latitude: -9.9328; Longitude: -36.547 9° 55') e Taquarana (Latitude: -9.64896; Longitude: -36.4969 9°).

Figura 1. Disposição das sacolas e separação dos resíduos por categoria



Fonte: arquivos dos autores.

Para separar os tipos de resíduos sólidos, foram confeccionadas placas indicativas (Figura 1). Sacolas de polietileno de baixa densidade com capacidade de 50 L foram utilizadas no estudo.

As coletas foram realizadas no período do mês de abril de 2019. A separação dos resíduos ocorreu da seguinte maneira: papel, plástico, vidro, metal, compostos orgânico e outros, baseando-se na coleta seletiva. O lixo foi depositado em sacolas com identificação das categorias do lixo e posteriormente pesado utilizando uma balança com capacidade de até 3 kg.

Todos os dados foram registrados em planilhas para a elaboração dos gráficos. As médias foram tabeladas e utilizou-se o Microsoft Office Excel versão 2016 para a elaboração de gráficos e interpretação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

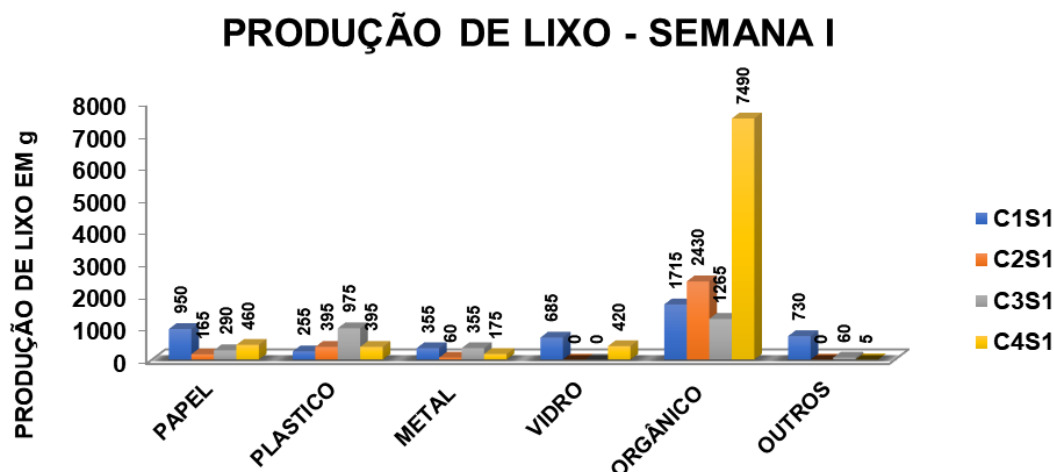
De acordo com os resultados obtidos, pôde-se observar que os resíduos com maior descarte são orgânicos, ao todo foram coletados 7,490 kg dessa categoria semanalmente nas residências e 22,355 kg em todas as residências no período de coleta do estudo (Figura 2 e 3). E pode-se observar que o resíduo plástico pesou 3,860 kg produzidos na primeira e terceiras semanas de estudo em todas as residências (Figuras 2 e 3). Outros resíduos sólidos produzidos em quantidade considerável foi o papel com 3,160 kg (Figuras 2 e 3).

Segundo Moura (2012), a caracterização dos resíduos sólidos urbanos vem trazer benefícios, uma vez que permite subsidiar o planejamento das atividades do setor de limpeza urbana, bem como avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação dos resíduos gerados. É também a partir da caracterização que melhorias nas ações de gerenciamento já adotadas são realizadas.

Em estudo similar, Araujo *et al.* (2020) observou que os dados apontam que as residências onde foram realizadas as amostragens, metade apresentou o percentual do resíduo orgânico superior ao do resíduo inorgânico, média de 57,2%, acima da média nacional; e a taxa de geração per capita dos resíduos sólidos domiciliares, a maior taxa

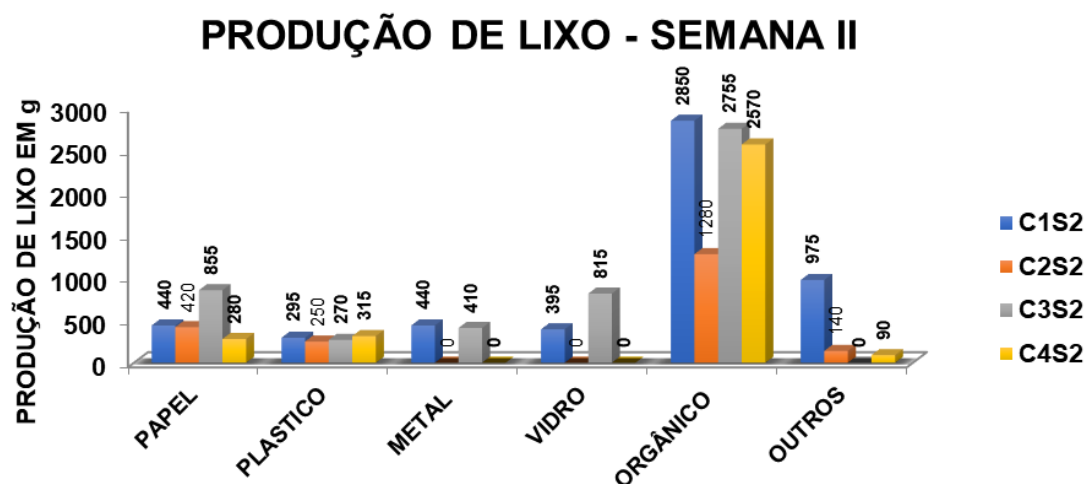
foi 0,57kg/hab./dia e a menor 0,1kg/hab./dia. Portanto, as diferenças encontradas estão associadas à localidade da residência e hábitos dos moradores.

Figura 2. Produção *per capita* de lixo – Semana 1.



Fonte: arquivos do autor.

Figura 3. Produção *per capita* de lixo – Semana 2.



Fonte: arquivos do autor.

O panorama da coleta do lixo domiciliar no Brasil mostra a necessidade da realização do trabalho de educação ambiental junto a população em todos os estados do país. Evidencia-se que no cenário ainda se encontra bastante preocupante para a consolidação da sustentabilidade socioambiental (DE FREITAS SALGADO *et al.*, 2020).

É preciso que haja um processo de conscientização para que novos valores sejam introjetados em relação ao lixo, de forma que seja compreendido de uma nova forma, em resíduos sólidos. Percebendo que há valores intrínsecos que estão presentes nos resíduos, sociais, econômicos, ambientais dentre outros. Somente desta forma, haverá uma mudança não só de percepção em relação ao lixo, mas uma ação consciente para com os resíduos sólidos (DE FREITAS SALGADO *et al.*, 2020).

Conforme Oliveira *et al.* (2010), a produção de resíduos sólidos afeta a sustentabilidade urbana e causa impactos no meio ambiente e saúde. As práticas insustentáveis, o crescimento populacional e a disposição inadequada dos resíduos sólidos agravam ainda mais a situação causando a poluição do ar, da água e do solo.

Oliveira *et al.* (2010), em um estudo comparativo entre residências encontrou produção per capita de resíduos sólidos com os dados produção per capita semanal e diária de resíduos domiciliares nas três residências corresponde a 1.653g e 236,14g, respectivamente. Os municípios estudados não existem coleta seletiva de lixo, os resíduos são coletados e o destino em aterro sanitário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que dentre as categorias de lixo no estudo, os resíduos orgânicos apresentaram a maior quantidade descartada dentre as residências/locais estudados. Em relação aos resíduos sólidos, o plástico e papel apresentaram maior média durante o período das coletas e pesagens.

Este estudo torna-se relevante para ressaltar a necessidade de programas de reciclagem direcionando cada item das categorias observadas para uma destinação correta, onde atividades de educação ambiental para destinação do lixo orgânico e reciclável podem favorecer os locais onde o estudo foi desenvolvido. Como existe uma maior produção de material orgânico, pode-se fazer a compostagem desses tipos de resíduos.

Outros estudos podem verificar a frequência de produção nas residências quanto à medição do tempo dentro da rotina doméstica, uma vez que a cada hora, existem consumos na cozinha e no hábito de viver em família.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e Doutor Rubens Pessoa de Barros, orientador do estudo e docente da disciplina Seminário de Pesquisa.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores deste manuscrito não declararam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. ANJOS, J. L. S.; ANDRADE, L. N. T. Produção de húmus de minhoca com resíduos orgânicos domiciliares. **Embrapa Tabuleiros Costeiros- Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2008.
2. 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**, 2010.
3. DE FREITAS SALGADO, J. J.; BORÉM, R. A. T.; MEDEIROS, L. R. **Espacialização da coleta de lixo doméstico no Brasil: A importância da educação ambiental para a transformação em resíduos sólidos**.
4. DOS SANTOS, J. A., DE LIRA SANTOS, D., DA SILVA, D. K., DOS SANTOS, M. H., & DOS SANTOS, C. B. Composição gravimétrica e a taxa de geração per capita de Resíduos Sólidos Domiciliares. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2586-2596, 2020.
5. GUERRERO, L.A.; MAAS, G.; HOGGLAND, W. Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Waste management**, v. 33, n. 1, p. 220-232, 2013.
6. MOURA, A. A.; LIMA, W. S.; ARCHANJO, C. R. Análise da composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos: Estudo de caso - Município de Itaúna-MG. **SynThesis Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, n.3, 4 - 16, abr. 2012.

7. OLIVEIRA, A. C. S. de, SANTOS, J. G. C. ., SILVA, R. M. da, & BARROS, R. P. de. (2019). Caracterização e destinação dos resíduos sólidos domiciliares do município de Arapiraca-AL: uma abordagem sobre a produção per capita. **Revista Ambientale**, 2(2), 48-57.
8. PICHTEL, J. **Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial**. CRC press, 2005.
9. PINHEIRO, N.C.A.; MOCHEL, F.R. **Diagnosis of contaminated areas by final disposal of solid waste in the municipality of Paço do Lumiar (MA), Brazil**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v.23, n. 6, Pages 1173-1184, 2018.
10. TCHOBANOGLIOUS, G. & KREITH, F. Handbook of solid waste management. 2. ed. New York: McGraw Hill, p. 833, 2002.
11. VELLOSO, Marta Pimenta. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008.
12. WILSON, D. C. Development drivers for waste management. **Waste Management & Research**, v. 25, n. 3, p. 198-207, 2007.
13. ZAGO, V.C.P.; BARROS, R.T.V. **Management of solid organic waste in brazil: From legal ordinance to reality**. Engenharia Sanitaria e Ambiental. v. 24, n.2, p. 219-228, 2019.