



A REUTILIZAÇÃO DO LIXO ORGÂNICO NA COMPOSTAGEM: UMA ABORDAGEM PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Marcos Oliveira Rocha¹

Geovana Gonzaga dos Santos²

Magno de Lima³

Mikael Fabrício de Farias Soares⁴

Rafael dos Reis Silva⁵

Aldenir Feitosa dos Santos⁶

Resumo: O gerenciamento de resíduos representa um desafio para toda a sociedade, especialmente devido à limitada capacidade e ao alto custo dos aterros sanitários. Uma alternativa viável é a compostagem, um processo que pode prolongar a vida útil dos aterros, já que metade dos materiais descartados é matéria orgânica de origem doméstica. Além disso, o composto resultante da compostagem é um adubo de alta qualidade. Este estudo propõe uma abordagem educacional relacionada à compostagem e teve como objetivo desenvolver uma composteira caseira como forma de reutilização do lixo orgânico para promover a sustentabilidade e fomentar a educação ambiental. Os alunos foram encorajados a criar suas próprias composteiras utilizando materiais acessíveis. Posteriormente, eles poderão aplicar o

1 Docente do Instituto Federal de Alagoas – IFAL – Campus Arapiraca e supervisor do PIBID Química UNEAL. marcos.rocha@ifal.edu.br

2 Graduando em Licenciatura em Química pela Uneal e bolsista PIBID Química UNEAL. geovana.santos.2021@alunos.unela.edu.br

3 Graduando em Licenciatura em Química pela Uneal e bolsista PIBID Química UNEAL.

4 Graduando em Licenciatura em Química pela Uneal e bolsista PIBID Química UNEAL.

5 Graduando em Licenciatura em Química pela Uneal e bolsista PIBID Química UNEAL.

6 Docente do curso de Licenciatura em Química da UNEAL e Coordenadora do PIBID Química UNEAL



composto produzido em seu ambiente social. O projeto destacou a eficácia da compostagem doméstica na transformação de resíduos orgânicos em adubo natural, reduzindo a poluição. Além disso, promoveu a conscientização ambiental nas escolas, envolvendo os alunos em atividades lúdicas e científicas, fortaleceu a integração entre a educação básica e superior, incentivando a troca de conhecimentos e experiências.

Palavras-chave: Resíduos orgânicos; composteira doméstica; ensino aprendizagem.



1 INTRODUÇÃO

No atual cenário mundial, onde a questão ambiental é preocupante, um dos problemas que afetam o meio ambiente é o lixo orgânico. De acordo com Oliveira (2022) este é um tipo de resíduo biológico, ou seja, que vem de animais ou plantas, como restos de alimentos, galhos e folhas secas. Todos os dias, inúmeras quantidades de resíduos orgânicos, resíduos de cozinha e resíduos agrícolas, são descartados como lixo. Esse tipo de lixo representa uma parte significativa do volume total de resíduos urbanos gerados no país:

“No Brasil, mais de 45% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são orgânicos. Isso indica que todos os anos são gerados em torno de 36 milhões de toneladas desta fração nas cidades, dos quais menos de 1% é reutilizado.” (SANTOS et al., 2022, p.97 apud ABRELPE, 2020, p.39).

Costa (2022) indica que quando o descarte é feito de forma inadequada, ele vai parar em locais inapropriados, como aterros sanitários ou lixões, onde ele se decompõe de forma anaeróbica, causando problemas no meio ambiente. Esse processo de decomposição gerará o chorume, um líquido escuro e fedorento que pode vazar para o solo, os rios e o lençol freático, contaminando-os e prejudicando a saúde dos seres vivos e a qualidade da água. A decomposição dos resíduos orgânicos também libera o gás metano, um dos gases poluentes, responsável por agravar o efeito estufa. Além disso, o mau cheiro da decomposição pode atrair animais transmissores de doenças, como ratos (SANTOS, 2022). Dessa forma salienta-se a importância de separar o lixo orgânico dos outros tipos de lixo e destiná-lo a locais corretos para que sejam tratados ou reciclados adequadamente.

Alves (2022) afirma que uma forma sustentável de descartar os resíduos orgânicos, minimizando esses impactos e reduzindo a poluição é fazer a compostagem, processo que consiste em transformar a matéria orgânica em adubo natural através da ação de microrganismos aeróbicos, os quais utilizam oxigênio. Assim, o adubo gerado pode ser utilizado em jardins, plantas e na agricultura, já que é um composto rico em nutrientes e pode substituir os agrotóxicos químicos. No entanto, muitas pessoas desconhecem os benefícios da compostagem e não sabem como realizá-la em casa.

Segundo Berto (2023), contextualizar a química com a compostagem, por meio da montagem de uma composteira caseira é uma forma de evidenciar



a química presente nesse processo e fomentar a educação ambiental, de modo a promover a sustentabilidade.

A química está envolvida na compostagem ao contribuir no entendimento e na melhoria do processo, pois permite analisar as características físicas e químicas do lixo orgânico, dos micro-organismos envolvidos e do adubo produzido. A química também ajuda a identificar os fatores que influenciam na velocidade e na eficácia da compostagem, como a temperatura, a umidade, a aeração, o pH e a relação carbono/nitrogênio, em concordância com Silva (2023). Além disso, a química possibilita avaliar os benefícios da compostagem para o solo, para as plantas e para o meio ambiente.

Conforme Vieira (2022), abordar essas temáticas no ensino de química é importante para desenvolver nos alunos uma consciência ambiental e uma postura crítica diante dos problemas gerados pelo lixo orgânico. Além disso, é uma forma de tornar o ensino de química mais contextualizado, relacionando os conceitos químicos com situações do cotidiano e com questões sociais. Assim, os alunos podem perceber que a química não é apenas uma ciência abstrata e difícil, mas também uma ferramenta para compreender e transformar o mundo.

Diante disso, o presente trabalho relata uma experiência de educação ambiental desenvolvida por um projeto do PIBID de Química da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL) no Instituto Federal de Alagoas, Campus Arapiraca.

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo geral desenvolver uma composteira caseira como forma de reutilização do lixo orgânico para promover a sustentabilidade e fomentar a educação ambiental. Os objetivos específicos consistiram em reaproveitar o lixo orgânico por meio da compostagem, conscientizar os estudantes das escolas sobre a importância da reutilização do lixo orgânico para a preservação do meio ambiente e promover a educação ambiental através da compostagem caseira.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo se caracteriza como pesquisa aplicada, de acordo com a abordagem, uma vez que busca gerar conhecimentos sobre a compostagem e o meio ambiente e teve como produto uma composteira doméstica.



2.2 Procedimentos

A primeira etapa do projeto consistiu na construção de uma composteira doméstica. Para isso foram utilizados três recipientes de plásticos, um kit torneira, uma meia calça usada como filtro, restos de alimentos (Figura 1) como cascas de frutas, borra de café, cascas de ovos e restos de verduras e pó de serra para fazer a compostagem dos resíduos e transformá-los em adubo orgânico.

Figura 1: Materiais utilizados para a produção da composteira.



Fonte: Autores (2023).

A segunda etapa baseou-se na realização de exposições em escolas de Arapiraca e em municípios vizinhos para apresentar a composteira doméstica, explicar seu funcionamento e o produto dela obtido e com isso conscientizar os alunos sobre a reutilização adequada do lixo orgânico. Com esse propósito, foi produzido um banner informativo que aborda a composição, os benefícios da compostagem e fatores que interferem neste processo.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dessa maneira, a montagem da composteira se deu da seguinte forma: no recipiente 1 foi feito um furo para inserir a torneira, onde seria coletado o chorume produzido pela decomposição. Foi feito um corte circular no meio da tampa, deixando uma borda para encaixar o recipiente de cima e adicionado uma meia calça no recipiente um para servir como filtro do chorume. Nos recipientes dois e três, foram feitos furos no fundo para a passagem do chorume e nas laterais superiores para a entrada de oxigênio. Assim como no recipiente um, a tampa do recipiente dois foi cortada no centro para encaixar o recipiente três, que seria o último balde para armazenar o lixo orgânico. Já a tampa do recipiente três permaneceu inteira. Em seguida, foram adicionados os materiais orgânicos na composteira (Figura 2), a qual foi deixada em um local semiaberto para que a compostagem acontecesse.

Figura 2. Composteira montada.



Fonte: Autores (2023).

Em sua pesquisa, Reis (2024) apresenta de modo semelhante o processo de montagem da composteira doméstica com materiais de baixo custo e ainda, ressalta a importância desta prática no ensino e aprendizagem sobre o ciclo da matéria orgânica, microrganismos e solo.

Como resultado do processo de compostagem, obteve-se o húmus (Figura 3), que pode ser utilizado como adubo orgânico pois é rico em nutrientes como nitrogênio, potássio e fósforo, que são essenciais para o crescimento das plantas. Ainda, obteve-se o chorume, que por sua vez é um líquido escuro gerado a partir da decomposição dos resíduos orgânicos e pode ser aproveitado como fertilizante líquido natural.



Segundo Silva (2023) apud Colón et al. (2010), em comparação com a compostagem em larga escala, o método da composteira doméstica requer uma escolha mais criteriosa dos resíduos orgânicos a serem adicionados, excluindo aqueles que liberam cheiros ruins durante a decomposição.

O material orgânico transformado na composteira gerou aproximadamente 5 quilos de húmus e 1,5 litros de chorume ao longo de três meses. Durante esse período, esse processo foi monitorado (Figura 4), verificando se a umidade estava adequada ao apertar um punhado do composto, além de garantir que houvesse uma boa aeração, revirando o material para que o ar circulasse. Entretanto, não foi possível monitorar a temperatura devido a falta de um termômetro adequado para a compostagem.

Figura 3. Húmus gerado na compostagem.



Fonte: Autores (2023).

Figura 4. Monitoramento do material da composteira.



Fonte: Autores (2023).




Mendonça (2022) afirma que há fatores que influenciam a velocidade da decomposição, como a umidade e a temperatura sob condições ideais. Assim, o material estará pronto para ser utilizado ao apresentar um odor agradável, uma textura fofo e cor escura.

A segunda parte do projeto contou com a realização de exposições lúdica e científica, realizadas em diversas escolas do município, destacando a amplitude (tabela 1 e figuras 5-9) do público discente envolvido nessa experiência. Deste modo, ao decorrer das apresentações a composteira facilitou a visualização e explanação do conteúdo explicado de forma oral, de como ocorre o processo da compostagem doméstica, as reações químicas envolvidas e os fatores que interferem para formar que ocorra de forma eficiente. Isso permitiu que os discentes observassem como os resíduos orgânicos se transformam em um composto rico em nutrientes, compreendessem e a importância de adotar esta prática ambiental. Além disso, observou-se uma significativa adesão por parte dos alunos e professores, que demonstraram interesse e atenção às explicações oferecidas.

De maneira análoga, Santos et al. (2022) promoveu um evento juntos com os escolares, no qual realizou exposições e oficinas sobre a temática para a comunidade, levando materiais como composteiras domésticas construídas pelos alunos e banners para transmissão do conhecimento. Ainda destaca que momentos como esses são essenciais de trocar conhecimentos permitindo a formação dos escolares e estabelece um elo que aproxima a educação básica e a comunidade do ensino superior.

Tabela 01: Apresentações da Exposição Lúdico-Científica itinerante

ESCOLA	NÍVEL ESCOLAR	Nº TOTAL DE ALUNOS	CIDADE	FIGURAS
Instituto Federal de Alagoas – (IFAL)	1º ano do ens. Téc. (4 turmas) 2º ano do ens. Téc. (3 turmas) 3º ano do ens. Téc. (4 turmas)	310	Arapiraca-AL	Figura 5. 



ESCOLA	NÍVEL ESCOLAR	Nº TOTAL DE ALUNOS	CIDADE	FIGURAS
Escola Estadual de Educação Básica Costa Rego	1º ano do ens. mé. (4 turmas) 1º ano do ens. Téc. (4 turmas) 1º ano do ens. Téc. (4 turmas)	526	Arapiraca-AL	Figura 6. 
Escola Estadual Padre Aurélio Góis	1º ano E.M.(3 turmas) 2º ano E.M.(2 turmas)	200	Junqueiro-AL	Figura 7. 
Escola Mun. de Edu. Básica Monsenhor Hidelbrando Verissimo Guimarães	9º ano regular (8 turmas)	238	Campo Alegre- AL	Figura 8. 
Escola Estadual Constança de Goes Monteiro	1º ano E.M.(3 turmas) 2º ano E.M.(2 turmas) 3º ano E.M.(2 turmas)	195	Major Izidoro AL	Figura 9. 

Fonte: Autores (2023)

Nas apresentações, um banner informativo (Figura 10) acompanhou a composteira, sendo eficaz na comunicação e transmissão de informações sobre a compostagem, o qual destacava os benefícios da compostagem, os produtos gerados e fatores físico-químicos que interferem nesse processo.



Dessa forma, os escolares demonstraram interesse na composteira, puderam aprender sobre a compostagem e foram conscientizados sobre os impactos causados na natureza com o descarte incorreto do lixo orgânico e práticas ambientais responsáveis.

Segundo Verus (2022) é fundamental que os alunos tenham a chance de experimentar as questões ambientais, para que possam perceber sua e conectar seu aprendizado com o dia a dia, além de ampliar a sensibilização dos alunos sobre o tema.

Figura 10: Banner informativo.



EXPOSIÇÃO LÚDICO CIENTÍFICA ITINERANTE: química no cotidiano e sustentabilidade

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Geovana Gonzaga dos SANTOS, Magno de LIMA, Mikael Fabrício de Farias SOARES,
Vitória Barbosa da COSTA, Marcos de Oliveira ROCHA, Aldenir Feitosa dos SANTOS
Universidade Estadual de Alagoas – Campus Arapiraca, Instituto Federal de Alagoas –
Campus Arapiraca, E.E De Educação Básica Costa Régio
victoria.costa.2021@alunos.uneal.edu.br

O QUE É COMPOSTAGEM?

De acordo com Lira (2017), a compostagem é um processo aeróbico e desenvolve-se a partir da mistura de matéria orgânica rica em carbono (como gravetos e folhas secas), com matéria orgânica rica em nitrogênio (como restos de vegetais, e restos de comida), na presença de O₂. Em termos químicos a reação da compostagem consiste na oxidação da matéria orgânica que é constituída principalmente de carboidratos, em CO₂ E H₂O.

QUAIS PRODUTOS A COMPOSTAGEM GERA?

HÚMUS

Tem influência direta no crescimento das plantas em virtude da presença de hormônios reguladores de crescimento vegetal e ácidos húmicos.



CHORUME

Pode ser utilizado como adubo líquido e como pesticida, atuante sobre a reciclagem dos nutrientes do solo.



ESTRUTURA DE UMA COMPOSTEIRA



Coloca-se os restos de alimentos na primeira caixa, para que seja decomposto.

Na segunda caixa, observa-se a formação do fertilizante sólido chamado Húmus.

Na terceira caixa, tem-se o fertilizante líquido chamado Chorume.

O QUE INFLUENCIA NA COMPOSTAGEM?

AERAÇÃO :

Evita a formação de maus odores e a presença de insetos.



TEMPERATURA:

Os microrganismos produzem calor, pela metabolização da matéria orgânica.



UMIDADE:

Garante a atividade microbiológica.



VANTAGENS DA COMPOSTAGEM

- Aumento da saúde do solo
- Manutenção da temperatura e estabilização do pH do solo
- Redução de resíduos e diminuição da poluição ambiental.

ELEMENTOS QUÍMICOS IMPORTANTES PARA O SOLO

Nitrogênio	Cálcio	Manganês
Fósforo Potássio	Magnésio Ferro	Cobre Molibidênio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIRA, DOUGLAS LOPES DE. COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ALIMENTARES: UMA ABORDAGEM EM UM AMBIENTE ESCOLAR. 2017. TCC (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. [S. l.], 2017. Disponível em: file:///C:/Users/55629/AppData/Local/Microsoft/Windows/NetCache/IE/WMO4ZZRB/COMPOSTAGEM%20DE%20RES%20C%26%20DUOS%20ALIMENTARES[1].pdf. Acesso em: 20 mai. 2023.

Fonte: Autores (2023).



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto mostrou que a compostagem doméstica é uma forma simples e eficiente de transformar os resíduos orgânicos em adubo e fertilizante natural, contribuindo para a redução do lixo e a preservação do meio ambiente. Além disso, o projeto promoveu a educação ambiental nas escolas, através de exposições lúdicas e científicas, que despertaram o interesse e a conscientização dos estudantes sobre a importância da sustentabilidade e das práticas ambientais responsáveis.

5 AGRADECIMENTOS

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelas bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBID

REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Eduarda Soares. Educação ambiental: a compostagem como recurso pedagógico. 2023. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3610>. Acesso em: 31 out. 2023.

ARAÚJO, Elisângela de. Modelo de composteira doméstica: um relato de experiência utilizando resíduos orgânicos com adição de folhas secas e serragem. 2023. 12 f. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230312368.pdf>. Acesso em: 31 out. 2023.

BERTO, F. R.; BERTO, Francisca Rodrigues. O uso da prática da compostagem orgânica como ferramenta facilitadora no ensino de química. 2023. Monografia (Licenciatura em Química) – Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/289723>. Acesso em: 30 out. 2023.



COSTA, Diego Oliveira da; SCHLONTEK, Felipe; PROST, Tayline Fernanda. Secador semiautomático de matéria orgânica residencial. 2022. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/6133>. Acesso em: 31 out. 2023.

MENDONÇA, Cássio Cezar Sousa. O uso da compostagem como tema gerador de conteúdo para Educação Ambiental. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, Itumbiara, 36 p. 2023. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br:8080/handle/prefix/1601>. Acesso em: 31 out. 2023.

OLIVEIRA, Stephany Rochelle da Silva de. Aproveitamento de resíduos orgânicos através da compostagem aplicado em jardim e horta escolar. 2022. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/6133>. Acesso em: 31 out. 2023.

REIS, C. V. G. dos; FREITAS, L. de. O USO DA COMPOSTAGEM NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO DESCARTE DE RESÍDUOS ORGÂNICOS. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 539–557, 2024. DOI: 10.31072/rcf.v14i2.1383. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/RevistaFAEMA/article/view/1383>. Acesso em: 23 mar. 2024.

SANTOS, A. R. dos; SANTOS, Ana Rita dos. Impactos ambientais causados pelo despejo de lixo a céu aberto na Comunidade de Arumanzal localizada no município de Baião-PA. In: OPEN SCIENCE RESEARCH VII. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022. P. 1-10. DOI: 10.37885/221110743.

SANTOS, K. L. dos; PANIZZON, J.; RODRIGUES, T. F.; MATTILA, H.; JAHNO, V. D. O ensino da compostagem doméstica como instrumento para promoção da economia circular em sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 296–319, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13341. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13341>. Acesso em: 30 out. 2023.



SILVA, Jean. A compostagem como recurso interdisciplinar para o ensino de ciências da natureza. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica) – Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3947>. Acesso em: 30 out. 2023.

SILVA, Juliana Lima da. Estudo da compostagem doméstica como instrumento de sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida: uma revisão bibliográfica. 2023. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho, 2023. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/4606>. Acesso em: 31 out. 2023.

VERUS, Rosani Maria. Concepções de educação ambiental presentes na produção científica que aborda ensino de botânica. 2022. 40 f. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Realeza, 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/6144>. Acesso em: 30 out. 2023.