

COMPOSTAGEM E REAPROVEITAMENTO DE ALIMENTOS: REDUZINDO O IMPACTO AMBIENTAL DO CONSUMO

Sarah Suely Alves Batalha¹
Girlane Corrêa Freire²
Rosiany Marla Riker Maduro³

RESUMO

No contexto da sustentabilidade, a compostagem e o reaproveitamento de alimentos surgem como estratégias para reduzir o impacto ambiental causado pelo consumo excessivo. O objetivo deste trabalho foi conscientizar discentes de cursos técnico integrado ao ensino médio da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará, na cidade de Santarém, sobre os resíduos gerados pelo consumo diário e propor ações para diminuir esse impacto. Em uma primeira etapa, a metodologia consistiu em que os alunos quantificassem os materiais descartados em um dia regular, classificando-os em recicláveis e não recicláveis, avaliando a utilidade das embalagens dos produtos e quantificando os resíduos de materiais descartáveis utilizados pelas suas famílias. A discussão abordou soluções para reduzir o uso de materiais descartáveis e destinar corretamente os resíduos orgânicos. Duas estratégias foram apresentadas: compostagem caseira e reaproveitamento de alimentos. Para a compostagem caseira, foram fornecidas instruções do “passo a passo” para sua construção. Os materiais utilizados foram: baldes de plástico, torneira, meia calça de *nylon* e minhocas. Foram indicados os materiais a serem colocados na composteira, como restos de frutas e verduras, borra de café, papelão, entre outros. Também se destacaram aqueles que deveriam ser evitados. O uso e abastecimento adequados da composteira também foram explicados. O adubo resultante da compostagem pôde ser utilizado no sistema agroecológico existente na própria instituição. O reaproveitamento de alimentos foi exemplificado em uma oficina para a confecção de receitas como “bolinho de talo de brócolis” e “bife de casca de banana”. Ao reaproveitar alimentos, que normalmente seriam descartados, evitou-se o desperdício. Essas práticas simples e acessíveis contribuíram para a sensibilização dos discentes sobre a importância da redução do impacto ambiental causado pelo consumo, incentivando a reflexão sobre hábitos cotidianos e a adoção de medidas sustentáveis.

Palavras-chave: Compostagem, Reaproveitamento de Alimentos, Impacto Ambiental, Consumo, Resíduos.

INTRODUÇÃO

O substancial crescimento populacional das sociedades de consumo é o principal propulsor do constante aumento na geração de resíduos sólidos urbanos, ocasionando grandes impactos ambientais. O Brasil apresenta-se como um país densamente populoso, apresentando 61% da população brasileira (124,1 milhões de pessoas) residente em concentrações urbanas

¹ Química e Doutora em Ciências da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará Francisco Coimbra Lobato em Santarém-Pa (EETEPa FCL) sarah.batalha@docente.sectet.pa.gov.br;

² Bióloga e Especialista em Educação em Ciências da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará Francisco Coimbra Lobato em Santarém-Pa (EETEPa FCL), girlane.freire@docente.sectet.pa.gov.br;

³ Matemática e Física, Mestre em Física da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará Francisco Coimbra Lobato em Santarém-Pa (EETEPa FCL), rosiany.maduro@docente.sectet.pa.gov.br.

(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2022), que são responsáveis por gerar cerca de 37 milhões de toneladas de lixo orgânico, dos quais estima-se que apenas 1% é reaproveitado (Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento, 2019). Dessa forma, a destinação final adequada desses resíduos consiste em uma problemática de difícil solução, que, apesar de apresentar uma dimensão global, pode ser amenizada com práticas individuais. A compostagem e o reaproveitamento de alimentos surgem como estratégias para reduzir o impacto ambiental causado pelo consumo (Yavorski, Lemes e Borino, 2016; Abreu et al., 2021).

A compostagem consiste em um método econômico e natural de reaproveitar os resíduos orgânicos, definida como um processo biológico de decomposição aeróbia controlada, por meio da ação de microrganismos, gerando a estabilização da matéria orgânica. Os microrganismos utilizam a matéria orgânica como fonte de energia e nutrientes, a decompõem e geram CO₂, água, calor e húmus, por processos de mineralização e humificação dos resíduos (Silva, 2023).

A compostagem é um processo puramente microbiológico caracterizado por três fases. Na etapa inicial rápida de mesófila, há a presença de células microbianas em estado latente, porém com uma intensa atividade metabólica, manifestando elevada síntese de DNA e enzimas. Subsequentemente, ocorre a fase de bioestabilização, culminando na terceira etapa, em que se desencadeia a humificação ou maturação. Nesse ponto, ocorre a mineralização de certos componentes da matéria orgânica, como nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio, que transitam da forma orgânica para a inorgânica, ficando assim disponíveis para as plantas (Cotta et al., 2015).

A eficácia do processo de compostagem está intrinsecamente ligada às atividades e relações entre microrganismos, as quais, por sua vez, são influenciadas pela presença de condições propícias, tais como temperatura adequada, níveis adequados de umidade, aeração, eficiente, pH adequado, a natureza dos resíduos orgânicos envolvidos, a proporção de carbono para nitrogênio (C/N), a granulometria do material e as dimensões das leiras utilizadas (Bidone, 2023).

O substrato húmico gerado ao final do processo exibe propriedades nutricionais significativas, podendo ser utilizado para enriquecer o solo, favorecendo, dessa forma, a prática da horticultura orgânica e jardinagem, além de minimizar os riscos de contaminação ao meio ambiente, se comparado com a adubação química, e até mesmo contribuir para aprimorar a geração de renda para aqueles envolvidos nessas produções (Lima et al., 2008).

Ademais, o reaproveitamento de alimentos surge como uma alternativa eficaz para redução do lixo orgânico, uma vez que partes dos alimentos que seriam comumente descartados, como cascas, talos, folhas e sementes, são utilizados como ingredientes em receitas. Para além da redução do desperdício, essa alternativa possui benefícios nutricionais, já que boa parte dos alimentos desperdiçados contém nutrientes com alto valor nutricional. Logo, o aproveitamento integral dos alimentos é uma temática fundamental a ser abordada nas escolas em busca de uma melhor qualidade de vida através da minimização de resíduos e da introdução de novos hábitos alimentares (Teixeira et al., 2001)

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi conscientizar discentes de cursos técnico integrado ao ensino médio da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará, na cidade de Santarém, sobre os resíduos gerados pelo consumo diário e propor ações para diminuir esse impacto.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em abril de 2023 em uma escola estadual de ensino tecnológico no município de Santarém, no estado do Pará. O público alvo compreendeu três turmas do último ano do ensino médio, totalizando 120 alunos.

Em uma primeira etapa, os alunos quantificaram os materiais descartados em um dia regular, classificando-os em recicláveis e não recicláveis, avaliando a utilidade das embalagens dos produtos e quantificando os resíduos de materiais descartáveis utilizados pelas suas famílias. O percurso metodológico utilizado nesta primeira etapa do projeto está apresentado na figura 1.



Figura 1 – Percurso metodológico das primeiras ações do projeto.

Fonte: Autoras, 2023.

A partir das problemáticas identificadas junto aos alunos foram apresentadas duas estratégias: compostagem caseira e reaproveitamento de alimentos.

Para a compostagem caseira, foram fornecidas instruções do “passo a passo” para sua construção da composteira. Os materiais utilizados foram: 3 baldes de plástico de 20 litros, torneira, meia calça de nylon e minhocas. Foram indicados os materiais a serem colocados na composteira, como restos de frutas e verduras, borra de café, papelão, entre outros. Também se destacaram aqueles que deveriam ser evitados. O uso e abastecimento adequados da composteira também foram explicados.

A composteira foi montada com a fixação vertical de três baldes (Figura 2). Nos dois primeiros, foram feitos vários furos no fundo para permitir o adequado escoamento do chorume, enquanto na tampa dos dois últimos foi feito um recorte circular para o mesmo propósito. Além disso, na lateral superior dos dois primeiros baldes, foram feitos vários furos para promover aeração da matéria orgânica. No balde superior, foram depositados os resíduos, o intermediário mantido temporariamente vazio e no último foi colocada a meia calça de nylon para evitar que as minhocas caíssem no chorume e instalada a torneira para escoamento do chorume. Cada turma produziu uma composteira nesses moldes, sendo depositados os resíduos domésticos, que consistiram em cascas de batata, cascas de banana, borra de café e casca de ovo, por um período de 30 dias, além de material vegetal seco, como folhas secas, e as minhocas. Logo, quando o balde superior era totalmente preenchido, era investido de lugar com o balde intermediário para que este recebesse novos resíduos, enquanto o chorume produzido pela decomposição deles era depositado no último balde e, posteriormente, coletado.



Figura 2 – Modelo de composteira construída pelos alunos.

Fonte: Autoras, 2023.

O reaproveitamento de alimentos foi exemplificado em uma oficina para a confecção de receitas como “bolinho de talo de brócolis” e “bife de casca de banana” (Figura 3).



Figura 3 – Registro da oficina de reaproveitamento de alimentos na escola técnica.
Fonte: Autoras, 2023.

Para a produção do “bolinho de talo de brócolis”, foi levado ao liquidificador duas xícaras de talos de brócolis levados pelos alunos, junto com 2 ovos, 6 colheres de sopa de farinha de trigo, cebola picada e sal para temperar, depois essa mistura foi levada para fritar em óleo quente em medidas de colheradas. Enquanto que para a produção do “bife de casca de banana”, foram retiradas e lavadas as cascas de 5 bananas, depois temperadas com alho e sal e mergulhadas no ovo, na farinha de trigo e na farinha de rosca, por fim, essa mistura foi levada para fritar em óleo quente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, foram geradas discussões acerca de soluções para reduzir o uso de materiais descartáveis e destinar corretamente os resíduos orgânicos. Logo, desenvolveu-se a aplicação da compostagem e o reaproveitamento de alimentos.

Foi obtido no final de 3 meses um total aproximado de 6 baldes de 20 litros com uma massa marrom uniforme, sem mau cheiro e sem que nenhum resíduo de alimento conseguisse ser identificado, consistindo o adubo orgânico maduro adequado para uso, resultado semelhante

ao observado na literatura, como no estudo de Wangen e Freitas (2010), segundo o qual a não ocorrência de mau cheiro ou presença de vetores indicam um processo desenvolvido em boas condições de aeração e umidade.

Após a conclusão do processo de compostagem, o adubo obtido pôde ser utilizado no sistema agroecológico da instituição de ensino, além do chorume que teve a função de fertilizante nesse sistema. Dessa maneira, os estudantes puderam observar na prática a utilidade do produto gerado pelo trabalho, bem como o resultado final de todo o processo, que consistiu no bom desenvolvimento das plantas desse sistema devido ao fornecimento dos nutrientes adequados para isso.

O reaproveitamento de alimentos foi realizado de maneira eficaz nas receitas desenvolvidas. Os produtos obtidos a partir desse processo puderam ser apreciados por estudantes e tutores e possuíram avaliação positiva quanto à qualidade e ao sabor. Essa experiência prática reflete as conclusões do estudo de Oliveira et al. (2002), mencionado por Damiani et al. (2008), que ressalta o interesse dos pesquisadores em explorar o potencial de aproveitamento de partes não consumidas de vegetais, legumes e frutas, como as cascas descartadas pela agroindústria, e inclusive serem incluídas na dieta humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compostagem doméstica se mostrou como uma prática eficaz para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos residenciais, representando uma abordagem sustentável para a destinação apropriada desses materiais. O adubo e o chorume resultantes não só facilitam, mas também incentivam a prática da horticultura, devido ao ser alto poder nutritivo.

Além disso, a reutilização de resíduos orgânicos que seriam descartados pôde ser explorada no desenvolvimento de receitas inovadoras. A criação de pratos saborosos e nutritivos a partir desses elementos subestimados não apenas minimizou o desperdício, mas também introduziu diversidade e inovação na dieta humana, a partir do reaproveitamento criativo de alimentos.

Estas práticas, centradas na compostagem e no reaproveitamento de alimentos, apresentaram-se, não apenas como simples, mas também acessíveis, demonstrando ser uma abordagem tangível para sensibilizar os indivíduos, especialmente os estudantes, sobre a premente necessidade de reduzir o impacto ambiental decorrente do consumo. Dessa forma, houve o incentivo à reflexão sobre hábitos cotidianos e a adoção de medidas sustentáveis,

transformando-se assim em uma ferramenta valiosa para a promoção da educação ambiental e formação de jovens dentro de uma perspectiva da sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

As autoras expressam seus agradecimentos à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica do Estado do Pará (SECTET-PA), bem como à Diretoria de Educação Superior, Profissional e Tecnológica (DETEC) desta mesma secretaria, pelo incentivo, apoio e fomento para a participação e apresentação deste trabalho científico no IX Congresso de Educação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. M., VIEIRA, E. L., PARE, N. L., TABORDA, L. F., SCHÄFFEL, V. C. M. J. O processo da educação alimentar e ambiental no espaço escolar envolvendo a sustentabilidade. 1. **Salão do Conhecimento**, v. 7, n. 7, 2021.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO. **Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil**. Disponível em: <<https://assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil>>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- BIDONE, F. R. A; POVINELLI, J. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da USP, 1999. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001045974>.
- COTTA, J. A. DE O. et al. Compostagem versus vermicompostagem: comparação das técnicas utilizando resíduos vegetais, esterco bovino e serragem. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, p. 65–78, 2015.
- DAMIANI, C. et al. Análise física, sensorial e microbiológica de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. *Revista Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.5, p.1418-1423, Agosto/2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo Demográfico 2022: População e domicílios - Primeiros resultados**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/21972-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes-de-habitantes-aponta-censo-2022.html>>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- LIMA, J. et al. Rede de cooperação no êxito de iniciativas voltadas para a utilização de composto orgânico na produção de hortaliças por pequenos agricultores em Camaçari-Ba. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 3, n. 3, p. 47-52, 2008.
- OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para a produção de doce em calda. *Revista Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, Campinas, v.22, n.3, p.259-262, Setembro/Dezembro.2002.



SILVA, J. L. DA. ESTUDO DA COMPOSTAGEM DOMÉSTICA COMO INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. 2023. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2023.

TEIXEIRA, E. L. et al. Aproveitamento Integral dos alimentos e a saúde social. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ. Brasil, 2001.

WANGEN, D. R. B.; FREITAS, I. C. V. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. Revista brasileira de agroecologia, v. 5, n. 2, p. 81-88, 2010.

YAVORSKI, R.; LEMES, M.; BORINO, S. Compostagem na escola: um caminho para a sustentabilidade. **VII-Simpósio de Reforma Agrária-Questões Rurais**, 2016.