

## OFICINAS DE COMPOSTAGEM VOLTADA A CONSCIENTIZAÇÃO NA GERAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3973

Ana Claudia Mendes de Seixas - ana.seixas@unifal-mg.edu.br  
Universidade Federal de Alfenas

Myllena de Paula Sabino - myllena.sabino@sou.unifal-mg.edu.br  
Universidade Federal de Alfenas

Vitória Aparecida França de Souza - vitoria.franca@sou.unifal-mg.edu.br  
Universidade Federal de Alfenas

**Resumo:** O consumo desenfreado da população tem gerado uma produção exponencial de lixo. A temática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), hoje, constitui um desafio importante para a gestão das cidades em direção à sustentabilidade. No Brasil são geradas aproximadamente 79 milhões de toneladas de lixo por ano. Dessa quantidade aproximadamente 60% tem a destinação adequada e 40% ainda tem a destinação final inadequada e de todo esse lixo apenas 1,3% é reciclado. O projeto de extensão "Ações de Extensão Universitária Voltada à Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade", coordenado pela Profª Drª. Ana Claudia Mendes de Seixas, envolve os alunos dos Cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BiCT) e das Engenharias da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) em ações socioeducativas em Escolas Públicas, Privadas e Moradores de Comunidades de Poços de Caldas-MG. O projeto visa conscientizar as pessoas participantes no reaproveitamento e redução na geração de resíduos sólidos através de atividades socioeducativas já realizadas como a Pegada Ecológica, o Kahoot de Compostagem e a implementação de Leiras de Compostagem. Através das colocações apresentadas pelos participantes do projeto foram elaborados materiais didáticos ou de caráter pedagógico que servem de apoio para buscar o entendimento acerca do tema trabalhado.

**Palavras-chave:** Compostagem, Resíduos Orgânicos, Extensão Universitária, Educação Ambiental.

## OFICINAS DE COMPOSTAGEM VOLTADA A CONSCIENTIZAÇÃO NA GERAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

### 1. INTRODUÇÃO

Em meio a tanto consumo e poluição descontrolada que os países sofrem atualmente, uma das temáticas a serem levadas em consideração é o aspecto dos resíduos sólidos. Esse tema tem sido um tema cada vez mais abordado na sociedade por conta da preocupação com a preservação de recursos naturais e redução da degradação feita pelo homem no meio em que vive. Esses resíduos se acumulam em grande quantidade e muitas vezes não tem uma disposição final adequada, sendo assim um dos maiores problemas a serem enfrentados pela sociedade no século XXI. A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos se remete à destinação adequada e a minimização da geração dos resíduos sólidos através da redução na fonte geradora, além de novas tecnologias para o reaproveitamento e a reciclagem destes resíduos, que são fundamentais para o progresso dessa gestão.

Com esse cenário foi implementada a Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentada pela Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, a qual define que a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Apesar da Lei ter sido implementada, dados do Panorama dos Resíduos Sólidos (ABRELPE, 2021) mostram que o Brasil sofreu influência direta da pandemia da COVID-19 durante o ano de 2020 em relação a geração de RSU, tendo alcançado um valor de aproximadamente 82,5 milhões de toneladas no ano. No Brasil, 60% dos RSU coletados seguem para destinação adequada como aterros sanitários, entretanto 40% ainda tem a destinação final inadequada como lixões e aterros controlados e apenas 1,3% do lixo é reciclado. Portanto, é de extrema importância a implantação e o aperfeiçoamento de sistemas de coleta seletiva priorizando o gerenciamento adequado de cada uma das frações que compõem os resíduos: a fração orgânica, a fração reciclável e os rejeitos.

Uma das formas de reduzir a fração orgânica dos resíduos é a compostagem. A compostagem é um processo de reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos de maneira controlada em meio a condições aeróbias, ou seja, com a presença de oxigênio e também com condições termofílica, no qual diferentes espécies de microrganismos atuam na degradação da matéria orgânica, resultando em um composto rico em nutrientes, possível de ser aplicado ao solo, como adubo.

Os Projetos de Extensão Universitária procuram apresentar a realidade das comunidades, suas reais necessidades proeminentes e, de forma parceira com responsabilidade conjunta, contribuir para a melhoria das condições de vida das mesmas, possibilitando alcançar autonomia e com isso facilitando a transformação social.

A escola é um dos melhores caminhos para conscientização da população em relação a geração de resíduos. Recitou Pitágoras, 500 anos a.C "eduquem as crianças, para que não seja necessário punir os adultos", a escola promove consciência dos



educandos para compreensão e transformação da realidade, garantindo a transmissão ativa de conhecimento e cultura, desta forma o projeto conta com oficinas socioeducativas que estão sendo realizadas com a participação do público-alvo.

### 1.1 Público-alvo

Composto por alunos do ensino fundamental e médio das escolas "Escola Municipal Professor Antônio Sérgio Teixeira", "Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (Escola Padrão)" e da "Escola Municipal José Avelino de Melo (Fazenda Lambari)" de Poços de Caldas-MG. As oficinas são realizadas quinzenalmente nas instalações das Escolas com duração de 2 horas no qual, são voltadas à conscientização dos participantes em relação aos resíduos sólidos com o objetivo de que os mesmos levem o conhecimento adquirido para suas residências e comunidades.

### 1.2 Alunos Extensionistas

A participação comprometida e ativa dos alunos nas oficinas e nas atividades de Extensão apoiados pela comunidade, permite a criação de materiais informativos pertinentes a diversas áreas e assuntos. Como decorrência, há também a participação em eventos acadêmicos tais como congressos, simpósios, fóruns e outros. Essas atividades demonstram benefícios no crescimento do aluno possibilitando maior desenvoltura na comunicação, na pesquisa, com proatividade e autonomia nas ações e na interdependência no trabalho conjunto com os colegas.

## 2. OBJETIVOS

Através das oficinas socioeducativas o presente trabalho tem como objetivo produzir materiais educativos que proporcionem possibilidades dos participantes melhorarem a sua condição humana e social conscientizando-os para a questão da Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos dentro das escolas e que os mesmos levem este conhecimento para a comunidade.

## 3. METODOLOGIA

As oficinas socioeducativas estão sendo realizadas com a participação do público-alvo. O projeto teve início em fevereiro de 2022. Primeiramente foi realizada a "Pegada Ecológica", como mostra na figura 1. A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a quantidade de planeta Terra que seria necessária para sustentar as gerações atuais, pois o consumo das populações humanas sobre os recursos naturais está causando uma pressão no nosso planeta. Se consumirmos mais do que nosso planeta é capaz de produzir, em breve enfrentaremos uma falta de recursos naturais e teremos uma diminuição da nossa biodiversidade. Os alunos responderam ao questionário que possui algumas perguntas onde tornou-se possível obter a contabilidade ambiental e fazer uma breve avaliação da pressão do consumo de cada um sobre os recursos naturais. No final do projeto será realizada uma nova Pegada Ecológica para que possamos avaliar a mudança de comportamento social em relação ao uso dos recursos naturais de cada participante.





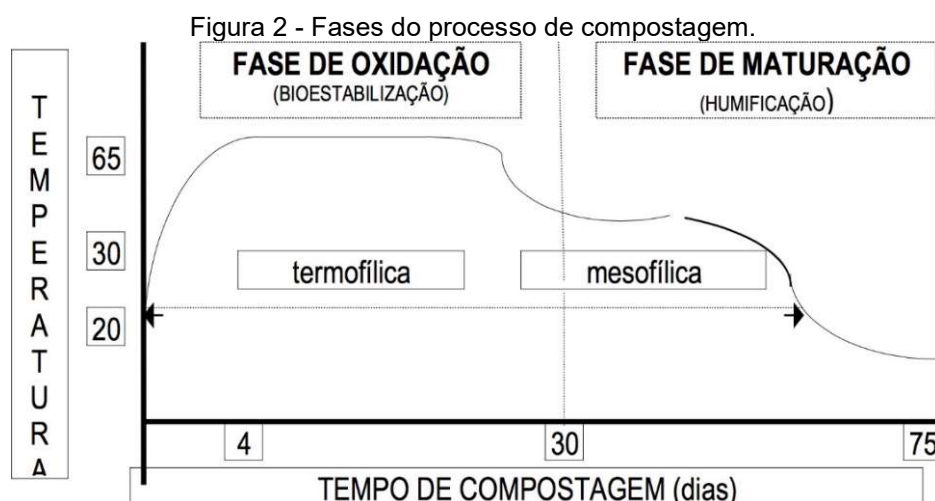
Figura 1: Realização e aparência do site Pegada Ecológica.



Fonte: Sabino, 2022.

Com o tema de resíduos sólidos orgânicos foi apresentado o método de compostagem aeróbia. A compostagem aeróbia é a reciclagem da matéria orgânica em condições com a presença de oxigênio, onde os microrganismos são responsáveis pela degradação dos resíduos. Para a implementação da compostagem nas escolas foi utilizado o formato de Leiras que são montes formados por resíduos e outros materiais que diferente de outros métodos de compostagem, ela necessita de revolvimento dos materiais para melhor aeração e controle de temperatura (KIEHL, 1998; BRASIL, 2017). As leiras foram implementadas em todas as escolas participantes do projeto, os resíduos orgânicos foram depositados e revolvidos com materiais fibrosos como casca de café, casca de arroz, serragem e raspas de madeira, esses insumos são fundamentais para a circulação de oxigênio e a decomposição dos resíduos orgânicos. Para evitar a proliferação dos insetos as Leiras foram finalizadas com uma cobertura do próprio insumo, neste caso a palha de café.

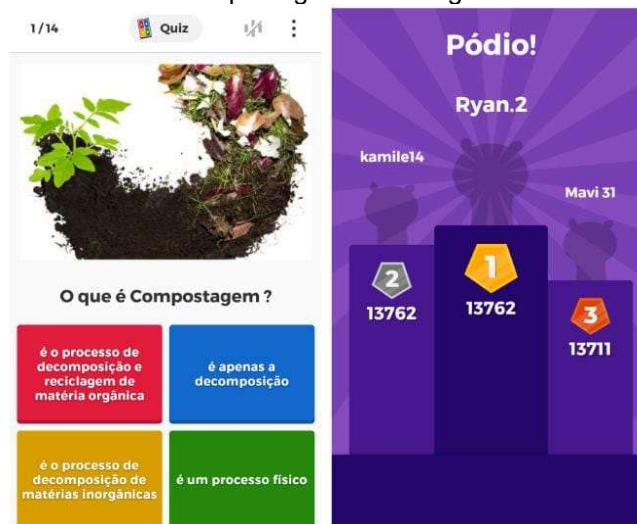
Fernandes et al. (2004) descrevem a compostagem como tendo duas fases como mostra figura 2. A primeira fase é termofílica, onde ocorrem as reações de oxidação do material orgânico pelos microrganismos iniciando a decomposição dos resíduos e aumentando a temperatura da mesma entre 20 e 65 graus Celsius (TEIXEIRA, 2014). A segunda fase é a de maturação, onde a Leira não estará mais em atividade e sua temperatura irá diminuir, pois inicia-se o processo de humificação dos materiais orgânicos compostados, indicando que o composto está pronto. (MATOS et al., 1998; NEGRO et al., 1999).



Fonte: FERNANDES et al., 2004

Desse modo, as alunas extensionistas elaboraram um jogo no Kahoot (quiz utilizado em salas de aula como formas de estimular a criatividade, o raciocínio lógico e melhorar o aprendizado dos alunos) com o Tema Compostagem, como demonstra a figura 3, onde o público-alvo pode jogar e avaliar seus conhecimentos sobre o tema. Esse jogo foi disponibilizado para que o público-alvo pudesse jogar na escola e em suas residências. Foi contabilizado a participação de aproximadamente 450 jogadores

Figura 3: Kahoot de Compostagem e ranking dos alunos da escola.



Fonte: Sabino e Souza 2022.

Posteriormente foi iniciada oficina de compostagem, com a orientação dos alunos extensionistas e da coordenadora do projeto, como pode ser observado na figura 4. Utilizando os resíduos produzidos pela própria escola sendo aqueles pré-cozinha como casca de alimentos, vegetais, legumes, frutas e bagaços, também os pós-cozinha que são alimentos processados com o cozimento, adição de temperos e as sobras da merenda. Alimentos como carnes e derivados de leite são permitidos neste método de compostagem.



Figura 4: Oficina de Montagem da Leira de Compostagem



Fonte: Seixas, 2022.

Após a oficina de compostagem as alunas extensionistas juntamente com o público-alvo elaboraram uma cartilha que apresenta de forma leve e dinâmica todo o conteúdo vivenciado. Seu conteúdo se refere a procedimentos para elaboração de uma composteira e como reduzir resíduos sólidos nas residências. Para a montagem e manutenção da composteira foi elaborado um folder com as principais instruções, como mostra a figura 5, este material está servindo para que os participantes sejam capazes de cuidar da composteira, bem como realizar uma nova composteira em suas residências. Esse processo é eficiente, rápido e de baixo custo, incentivando assim a disseminação dessa prática no cotidiano dos alunos. A cada semana, o composto está sendo analisado para a identificação de seu processo biológico (decomposição dos resíduos), verificação da temperatura, umidade, aparência e odor do composto, que irá servir de adubo para horta que será implementada nas escolas.

Figura 5: Cartilha e Folder de Compostagem



Fonte: Sabino e Souza 2022.

#### 4. RESULTADOS

Para que a educação ambiental colabore com a construção de um novo cidadão, tanto em escolas quanto na universidade, seus princípios devem ser sempre a base para qualquer ação ambiental educativa.

Como resultado, o Projeto de Extensão está proporcionando para os professores e alunos das escolas envolvidas uma maior conscientização sobre a Gestão de Resíduos Sólidos, trazendo contribuições de suas vivências e experiências e que de forma geral, atuem como multiplicadores, ao estender as práticas às suas residências ou comunidades do entorno.

Com a ajuda dos materiais informativos confeccionados pelos participantes do projeto, está sendo possível a compreensão desse tema, despertando grande interesse por parte dos mesmos e gerando uma boa comunicação e dinâmica nas oficinas

A participação dos alunos participantes do Projeto em Eventos e Congressos, com artigos e exposições, em jornais e em entrevistas está contribuindo para o seu crescimento profissional e humano.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Extensão está colaborando no processo de transformação do público-alvo, proporcionando mudanças dos seus atos cotidianos, formação de um pensamento crítico acerca do meio ambiente, do consumo e da importância de preservá-lo pelo bem da coletividade, tornando pessoas mais críticas, capazes de refletirem sobre as realidades para melhorar a qualidade de vida, pessoal e da comunidade e que de forma geral, atuem como multiplicadores, ao estender as práticas às suas residências ou comunidades do entorno.

Para os alunos extensionistas observou-se um aumento da capacidade crítica e amadurecimento profissional para o enfrentamento de problemas atuais da sociedade, aliado a constante busca por soluções sustentáveis. Maior engajamento na preparação e participação nas atividades, sobretudo dedicação, empenho e comprometimento no projeto, proporcionando que os alunos entrem em contato com realidades distintas do ambiente acadêmico, podendo levar um maior conhecimento além da sala de aula.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021>. Acesso em 10 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação**. Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: [http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao\\_mma\\_2017-06-20.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf). Acessado em 14 maio de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos- PNRS**. Decreto-lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em:





[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acessado em 14 maio de 2022.

FERNANDES, Maria R. P. et al. **Geração de energia para o desenvolvimento rural sustentável com inovação tecnológica de aproveitamento de biomassa residual**. In: Encontro De Energia No Meio Rural, 5., Campinas, 2004.

INÁCIO, Caio T.; MILLER, Paul R. M. **Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

KIEHL, Edmar J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba, 1998.

MATOS, Antônio T. et al. **Compostagem de alguns resíduos orgânicos utilizando-se águas residuárias da suinocultura como fonte de nitrogênio**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 2, p. 199-203, 1998.

MEIRELLES, Bruno P. **Monitoramento de temperatura de leira de compostagem por sistema de aquisição de dados**. 2016. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Coordenação de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12052>. Acesso em: 12 maio 2022.

NEGRO, María J. et al. **Composting of sweet sorghum bagasse with other wastes**. *Bioresource Technology*, v. 67, p. 89-92, 1999.

RICCI, Marco. **Manual para gestão de Resíduos Orgânicos nas escolas**. International Solid Waste Association, 2017.

SABINO, Myllena. P.; SOUZA, V. A. F. **Kahoot de Compostagem**. Disponível em: <https://create.kahoot.it/share/kahoot-compostagem/367809d5-a489-4994-b819-b251a8f8fe7f>; Acesso em: 07 de maio de 2022.

SEIXAS, Ana C. M et al. **Ações da Extensão Universitária Voltadas à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016

SEIXAS, Ana C. M et al. **Compostagem**. 2016. Campinas, SP: PUC-Campinas. 14p. Projeto de Extensão: Ações da Extensão Universitária Voltadas à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; no prelo.

TEIXEIRA, Denis L. **Determinação do gradiente de pressão estática do ar para sistemas de compostagem por aeração forçada**. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2014. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/browse?type=author&value=Teixeira%2C+Denis+Leoc%C3%A1dio>. Acesso em: 12 maio 2022.

WWF-Brasil. **Pegada Ecológica**. Disponível em: <http://www.pegadaecologica.org.br>; Acesso em: 11 de maio de 2022.





## COMPOSTING WORKSHOPS AIMED AT AWARENESS IN THE GENERATION AND MANAGEMENT OF ORGANIC SOLID WASTE

**Abstract:** *The unbridled consumption of the population has generated an exponential production of waste. The theme of Urban Solid Waste (USW), today, constitutes an important challenge for the management of cities towards sustainability. In Brazil, approximately 79 million tons of garbage are generated per year. Of this amount, approximately 60% has an adequate destination and 40% still has an inadequate final destination and of all this waste, only 1.3% is recycled. The extension project "University Extension Actions Aimed at Environmental Education, Citizenship and Sustainability", coordinated by Teacher Dr Ana Claudia Mendes de Seixas, involves students from the Interdisciplinary Bachelor's Degree in Science and Technology (iBST) and Engineering at the Alfenas Federal University (UNIFAL) in socio-educational actions in Public and Private Schools and Residents of Communities in Poços de Caldas-MG. The project aims to raise awareness among people participating in the reuse and reduction of solid waste generation through socio-educational activities already carried out such as the Ecological Footprint, the Composting Kahoot and the implementation of Composting Windrows. Through the statements presented by the participants of the project, didactic or pedagogical materials were prepared that serve as support to seek an understanding of the topic worked on.*

**Keywords:** *Composting, Organic Waste, University Extension, Environmental Education.*