



# 13ª FEBRAT

## **AGROCOMPOSTATEC: EFICIÊNCIA TECNOLÓGICA NA COMPOSTAGEM PARA NUTRIÇÃO AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL**

**Tatiana Maria de Sousa Soares**

*Instituto Educacional Novos Tempos  
tatimsousa@yahoo.com.br*

**Isadora Machado dos Santos**

*isadoramachadodosan@gmail.com  
Instituto Educacional Novos Tempos*

**Isabela Sartori Horbilon**

*isabelasartori29@gmail.com  
Instituto Educacional Novos Tempos*

**Alanna Lopes Santana**

*alannalopessantana@gmail.com  
Instituto Educacional Novos Tempos*

**Categoria:** C - Estudantes dos Anos Finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental

**Palavras-chave:** Monitoramento; Arduino UNO; Eficiência; Tecnologia acessível; Decomposição

A busca por práticas sustentáveis no manejo de resíduos orgânicos tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias acessíveis voltadas à compostagem. O presente trabalho apresenta o projeto de uma composteira automatizada com Arduino, idealizado por estudantes do Ensino Médio, com o objetivo de otimizar o processo de decomposição dos resíduos alimentares e fomentar o ensino de Ciências por meio da abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). A compostagem doméstica, quando bem conduzida, reduz significativamente a quantidade de lixo orgânico enviado a aterros sanitários, além de gerar um composto rico em nutrientes — o húmus — que pode ser utilizado em hortas escolares e comunitárias (SOUZA et al., 2020).

Nesse sentido, esse projeto integra sensores de temperatura e umidade acoplados ao microcontrolador Arduino, além de um sistema de correção de pH e umidade que se ativa automaticamente com base nas condições do composto. A automação garante que o processo de compostagem ocorra em condições ideais, minimizando maus odores, acelerando a decomposição e garantindo a produção de um fertilizante de qualidade. Os dados obtidos são monitorados em





tempo real por meio de um display LCD e também podem ser enviados para um aplicativo no celular, ampliando a interatividade e promovendo o engajamento dos alunos com a tecnologia.

Durante a construção do protótipo, os estudantes aplicaram conceitos de Biologia (ciclos biogeoquímicos e decomposição), Química (relação C/N e pH), Física (controle de temperatura) e Matemática (análise de dados), vivenciando na prática os pilares da metodologia STEM, como destaca Beers (2011), que afirma que o ensino integrado baseado em problemas reais aumenta o engajamento e promove uma aprendizagem significativa. Além disso, foram abordadas questões de sustentabilidade, cidadania e reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12 — consumo e produção responsáveis.

A estrutura da composteira foi montada com materiais reutilizados, como bombonas plásticas, garrafas PET e peças de eletrônicos descartados, promovendo a cultura do reaproveitamento e da responsabilidade ambiental. O sistema automatizado foi programado em linguagem C++, com lógica adaptada à faixa etária dos alunos e aos recursos disponíveis. Para facilitar a replicação, foram desenvolvidos manuais com instruções passo a passo e vídeos explicativos, permitindo que outros estudantes e educadores implementem o sistema em suas comunidades escolares.

Autores como Silva e Andrade (2022) ressaltam que a introdução da automação em processos ambientais escolares estimula a criatividade dos alunos e os aproxima da realidade das tecnologias verdes. Além disso, o uso de sensores e microcontroladores em projetos ambientais favorece a alfabetização científica e tecnológica, formando cidadãos mais críticos e preparados para os desafios do século XXI. Acredita-se que a compostagem automatizada pode ser uma excelente ferramenta pedagógica interdisciplinar, além de promover mudanças concretas no ambiente escolar.

Os resultados preliminares indicam que o composto produzido pela composteira automatizada apresentou melhor textura, menor odor e tempo de maturação



reduzido em comparação ao processo convencional. O sistema se mostrou eficiente e de fácil manutenção, além de despertar o interesse dos alunos por temas ambientais e de inovação. Como proposta de continuidade, pretende-se integrar o sistema a uma horta escolar automatizada, fechando o ciclo do lixo à alimentação, e desenvolver uma plataforma online colaborativa para troca de dados entre escolas que adotarem o projeto.

Conclui-se que o desenvolvimento da composteira automatizada com Arduino representa uma alternativa viável e educativa para o tratamento de resíduos orgânicos. O projeto alia tecnologia, consciência ambiental e protagonismo estudantil, servindo como exemplo de tecnologia social aplicada à educação. A experiência proporcionou aos alunos o exercício da autonomia, do trabalho em equipe e da responsabilidade socioambiental, valores essenciais para a formação integral. Dessa forma, o projeto contribui não apenas para o reaproveitamento de resíduos, mas também para a construção de uma cultura de sustentabilidade e inovação nas escolas públicas.

## **Referências Bibliográficas**

Beers, S. Z. (2011). ***21st Century Skills: Preparing Students for Their Future.***

Souza, M. A. de; Oliveira, C. A.; Lima, T. F. (2020). ***Compostagem: práticas sustentáveis para o meio ambiente.***

Silva, R. M.; Andrade, D. L. (2022). ***Tecnologias verdes na educação básica: uma abordagem prática com Arduino.***