

MICRORGANISMOS NA PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS: DO BIODIGESTOR AO BIOFERTILIZANTE

Primeiro Estudante (nome completo)

Segundo Estudante (nome completo)

Terceiro Estudante (nome completo)

Eliane Cristina Fernandes dos Santos
elianecsantos@educacao.curitiba.pr.gov.br

Escola Municipal Professora Maria Ienkot Zeglin - Curitiba-Pr

Resumo

Microrganismos são seres vivos microscópicos que habitam os mais diversos ambientes da Terra. Apesar de muitas vezes estarem associados a doenças, também exercem funções extremamente benéficas à vida humana e ao planeta. Na saúde, na produção de alimentos e até na geração de energia, eles são aliados indispensáveis. Este projeto tem como objetivo investigar e divulgar como microrganismos, como bactérias e fungos, podem ser utilizados na produção de biocombustíveis e biofertilizantes a partir de biomassa. Por meio da construção de dois protótipos de biodigestores — um com esterco bovino e outro com resíduos alimentares —, os estudantes irão vivenciar o processo de decomposição anaeróbia e observar a formação de biogás e biofertilizante visando promover a compreensão dos conceitos científicos, estimular o pensamento crítico e aproximar a ciência do cotidiano. Além disso, o projeto busca fomentar a divulgação científica, ao promover a comunicação clara e acessível de conceitos abordados nesse trabalho para a comunidade escolar, valorizando o papel social do conhecimento científico.

Palavras-chave:

Microrganismos; biocombustíveis; biofertilizantes; sustentabilidade; ciência.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por fontes de energia renováveis e menos poluentes tem levado à busca por alternativas sustentáveis, como os biocombustíveis — bioetanol, biodiesel e biogás. Microrganismos desempenham papel essencial nesses processos, transformando biomassa em combustíveis por meio de reações bioquímicas.

A levedura *Saccharomyces cerevisiae*, por exemplo, converte açúcares do caldo de cana em etanol, enquanto o fungo *Gliocladium roseum* produz moléculas semelhantes às encontradas no óleo diesel.

Segundo Karp (2017), os microrganismos são capazes de realizar transformações bioquímicas complexas, aproveitando substratos orgânicos e convertendo-os em diferentes produtos metabólicos. Essa capacidade é fundamental para processos como a fermentação, que resulta na produção de biocombustíveis.

De acordo com a Embrapa:

“O biogás é um gás resultante da fermentação anaeróbia (em ausência de oxigênio livre do ar) da matéria orgânica. Resíduos vegetais e dejetos de animais, como suínos, aves e bovinos de leite, podem ser tratados com sucesso em biodigestores, produzindo biogás e biofertilizante (subproduto do processo), reduzindo o poder poluente que o despejo in natura dos resíduos causa ao meio ambiente.” (EMBRAPA, 2025).

Assim, a utilização de biodigestores demonstra como processos biológicos naturais podem ser aplicados na geração de energia e na produção agrícola sustentável.

A biomassa, por sua vez, é toda matéria orgânica de origem vegetal ou animal que pode ser transformada em energia.

Vivemos em uma sociedade onde o acesso à informação é vasto, mas nem sempre crítico e contextualizado. Por isso, a alfabetização científica torna-se fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois permite que os estudantes desenvolvam a capacidade de pensar cientificamente, entender o mundo ao seu redor e tomar decisões fundamentadas.

Ao abordar a temática dos microrganismos no cotidiano, com enfoque em saúde, sustentabilidade e inovação, o projeto aproxima a ciência do cotidiano dos estudantes. A construção de um biodigestor escolar também oferece uma oportunidade única de realizar ciência na prática, tornando a aprendizagem significativa, investigativa e participativa.

Segundo Lorenzetti (2000), a alfabetização científica implica inserir o estudante em situações nas quais ele possa compreender fenômenos naturais e tecnológicos e interagir criticamente com eles. Já Sasseron (2008) enfatiza que a compreensão dos conceitos deve ser construída de forma contextualizada e significativa. O ensino por investigação, conforme Carvalho (2013), permite ao aluno atuar como protagonista do processo, formulando hipóteses, testando-as e refletindo sobre os resultados.

Este projeto une esses princípios ao oferecer uma experiência prática e investigativa sobre o papel dos microrganismos na produção de energia, com potencial de impacto tanto no aprendizado escolar quanto na conscientização ambiental da comunidade.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

1. Fundamentação científica

- Apresentação teórica sobre microrganismos e sua função na produção de combustíveis;
- Explicação dos conceitos de biomassa;
- Elucidação básica sobre moléculas e elementos químicos;
- Apresentação dos processos de fermentação e decomposição anaeróbia.

Ressalta-se que as três últimas etapas serão exploradas de forma básica, em função da faixa etária e do nível de conhecimento dos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

2. Questão investigativa

- Qual substrato (esterco bovino ou resíduos alimentares) produzirá maior volume de biogás em 30 dias?

3. Hipóteses dos estudantes

- Os alunos registram suas previsões antes do início do experimento, justificando-as.
- As hipóteses serão compiladas e registradas em um diário de bordo, bem como todo o processo desse trabalho.

4. Experimento

- Construção de dois biodigestores (garrafas PET de 2L) com substratos diferentes:
 - **Biodigestor A:** esterco fresco bovino + água sem cloro (1:1).
 - **Biodigestor B:** cascas de vegetais diversos + água (1:1).
- Vedação com mangueira conectada a recipiente com água para observar a liberação de biogás (borbulhamento).
- Monitoramento diário, com registros fotográficos e anotações sobre mudanças físicas, odor e atividade de borbulhamento.

5. Divulgação científica

- Produção de cartazes e folhetos explicando o papel dos microrganismos, o funcionamento do biodigestor e os benefícios ambientais.
- Apresentação do trabalho para comunidade escolar com linguagem adaptada para ouvintes de diferentes idades.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

- Produção de biogás, evidenciada pelo borbulhamento da água no recipiente conectado ao biodigestor.
- Obtenção de biofertilizante líquido e sólido, com aplicação em pequenas plantas para comparação e/ou demonstração.
- Identificação das diferenças na produção de gás entre o substrato animal e o vegetal.
- Maior compreensão, pelos estudantes, sobre a função dos microrganismos na produção de energia e no reaproveitamento de resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

A realização deste projeto oferece uma oportunidade para que os estudantes atuem como protagonistas da construção do conhecimento científico, conforme propõem **Carvalho** (2013) e **Sasseron** (2008). A experiência prática com biodigestores aproxima a ciência do cotidiano, reforçando a importância da pesquisa e da experimentação como instrumentos para compreender e intervir no mundo. Além disso, promove-se a conscientização sobre a gestão de resíduos e o uso de energias renováveis, aspectos essenciais para a formação de cidadãos críticos e responsáveis, como defende **Lorenzetti** (2000).

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. de. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

EMBRAPA. **Produção de biogás e biofertilizantes com biodigestores**. Disponível em: <https://www.embrapa.br>

KARP, G. **Biologia Celular e Molecular: conceitos e experimentos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Florianópolis: UFSC, 2000.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação científica no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2008.