

## Relato de Experiência: A educação ambiental por meio de projeto de bioenergia em uma Feira de Ciências

Léia Aparecida Silva <sup>1</sup>

André Luiz Ferreira <sup>2</sup>

Eliton de Freitas Silva <sup>3</sup>

Lucas Conegundes Nogueira <sup>4</sup>

Gustavo Henrique Gravatim Costa <sup>5</sup>

### Educação Ambiental

#### *Resumo*

O trabalho traz um relato de experiência realizado com um grupo de 5 alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio-2019, da Escola Estadual Lauriston de Souza, cidade de Frutal, MG, que trabalharam a temática bioenergia dentro de princípios de educação ambiental, em um projeto denominado “ Produção de etanol de milho”, que foi apresentado na “I Feira de Ciências da UEMG Frutal: Inovação e Meio Ambiente”. O projeto foi realizado no ano de 2019, e dividido em três etapas: i) trabalho com alunos a temática de bioenergia (abril-setembro); ii) desenvolvimento do projeto laboratorial na UEMG Frutal (julho-setembro); iii) apresentação na feira de ciências (setembro). Observou-se que o desenvolvimento da temática em sala de aula com os alunos, despertou o interesse dos mesmos pelo assunto, resultando em diversas pesquisas em livros e ambiente virtual. A partir dessas, foi possível delinear os materiais a serem trabalhados em laboratório. A segunda etapa foi desenvolvida em parceria com alunos de graduação, pós-graduação e docente da UEMG, promovendo a verticalização do ensino. Os materiais desenvolvidos em sala de aula e laboratório foram apresentados na Feira de Ciências para público aproximado de 800 pessoas. Destaca-se que esta atividade é capaz de explorar a curiosidade/criatividade dos estudantes, além do exercício da reflexividade no âmbito das relações entre os seres humanos e o meio ambiente, contribuindo para o letramento científico dos alunos participantes.

Palavras-chave: letramento científico; sustentabilidade; energias renováveis; ensino básico.

---

<sup>1</sup> *Profª. Escola Estadual Lauriston Souza, Frutal - MG, leiageo22@gmail.com.*

<sup>2</sup> *Prof. Escola Estadual Lauriston Souza, Frutal – MG, andre.ferreira@educacao.mg.gov.br*

<sup>3</sup> *Prof. Escola Estadual Lauriston Souza, Frutal – MG, eliton.freitas@educacao.mg.gov.br*

<sup>4</sup> *Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UEMG - unidade Frutal, lukas\_conegundes@hotmail.com.*

<sup>5</sup> *Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade Frutal, gustavo.costa@uemg.br.*

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), um dos princípios e fins da educação é a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais, bem como a valorização da experiência extra-classe. Nesse contexto, a utilização de metodologias de ensino que valorizem a Educação Ambiental pode estabelecer uma ponte entre o aluno do ensino básico e a aprendizagem de Ciências, além da busca de conhecimento em ambientes não formais de ensino e, ao mesmo tempo, a conscientização sobre temáticas sociais da atualidade.

O incentivo para participação dos alunos em Feiras de Ciências, vêm de encontro com as políticas educacionais em vigência no país. Esse efeito pode ser potencializado quando esse evento é organizado e realizado em um ambiente universitário, levando o aluno do ensino básico ao contato com estudantes de graduação e pós-graduação, possibilitando uma troca de conhecimentos ímpar, em um processo denominado verticalização do ensino.

Neste cenário, o tema “Biocombustíveis” se apresenta como proposta interessante para a abordagem de Educação Ambiental aliada a novas práticas educativas, como as metodologias ativas de aprendizagem através da participação numa Feira de Ciências, ao se tratar de uma abordagem que envolve aspectos políticos, ambientais, científicos e tecnológicos, contribuindo para um processo de ensino-aprendizagem colaborativo e transformações sociais.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo descrever o desenvolvimento de um projeto temático sobre bioenergia através da produção de etanol de milho, por meio de trabalho consolidado e apresentado em uma Feira de Ciências; como prática educativa dentro do contexto da educação ambiental no ensino Básico.

## METODOLOGIA

O trabalho trata-se um relato de experiência de uma ação realizada no ano de 2019, com estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Lauriston de Souza em parceria com a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), ambos do município de Frutal, Minas Gerais, como proposta de projeto científico submetido a I Feira de Ciências

da UEMG- Frutal.

A prática pedagógica foi desenvolvida em 3 (três) etapas: i) Abordagem das temáticas “Bioenergia – importância das fontes renováveis de energia” e a “Produção de etanol de milho - o papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento de biocombustíveis”; ii) Elaboração e desenvolvimento do projeto; iii) apresentação na Feira de ciências.

A apresentação do conteúdo aos discentes foi realizada no horário regular de aula, no período diurno, e as demais atividades no contra turno. O desenvolvimento laboratorial do projeto foi orientado e supervisionado por professores e alunos (graduação de pós-graduação) da UEMG.

A produção do etanol de milho foi realizada de acordo com Nogueira et al. (2018), através da trituração e classificação dos grãos de milho em diferentes granulometrias; com posterior cozimento da matéria-prima para extração do amido. Em seguida, foi iniciado o processo de fermentação alcoólica através da adição da levedura *Saccharomyces cerevisiae* ao produto da etapa anterior. A mistura ficou em repouso por 36h em estufa com temperatura controlada de 33°C. Os teores de açúcares extraído foi medido indiretamente pelo teor de Brix (densimetria) e o etanol produzido mensurado por ebulliometria (CTC, 2005).

Esse processo foi repetido pelos alunos no laboratório da UEMG no dia anterior a I Feira de Ciências da UEMG Frutal: Inovação e Meio Ambiente, para apresentação do material prático no evento. Além disso, foram confeccionados banner para apresentação

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conjunto de atividades foi realizado entre os meses de maio e setembro de 2019, nas dependências da E. E. Lauriston de Souza e da UEMG, ambos situados no município de Frutal, MG. O projeto contou com a participação de 5 (cinco) alunos do Ensino Médio e uma equipe multidisciplinar formada por 3 (três) professores, das áreas de Biologia, Química e Bioenergia.

A discussão da temática através de aulas dialogadas apresentou interface entre Educação Ambiental e a perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA),

ao agregar ao ensino de ciências questões ambientais (LOUREIRO; LIMA, 2009) como: energia renovável, os benefícios da “energia limpa”, a questão social gerada com as usinas flex. em processo de adaptação no Brasil e o processo de produção de etanol de milho; de forma crítica, disponibilizando representações que permitiram os estudantes a reflexão, compreensão e tomada decisão através da elaboração do projeto.

Para a construção do projeto os discentes se empenharam nas pesquisas sobre a temática via internet, em livros, artigos e na troca de informações com discentes de graduação em Tecnologia em Alimentos, Mestrado em Ciências Ambientais e Docente da área de Bioenergia da Universidade. Deve-se destacar que essa etapa foi fundamental para a aprendizagem dos alunos, uma vez que ocorreu a denominada verticalização do ensino.

A segunda etapa do projeto consistiu no aprendizado e reprodução da técnica de produção de etanol de milho. Nessa, os alunos observaram que quanto menor foi o tamanho do grão de milho, maior foi a superfície de contato para que a temperatura e a enzima agissem para extração do amido e conversão em moléculas de glicose e maltose do interior da célula vegetal, mensurada pelo Brix da pasta cozida. Além disso, foi possível observar todo o desenvolvimento microbiológico da levedura, que converteu todos os açúcares presentes no substrato em etanol; sendo os açúcares aferidos a cada 8 horas, e o teor alcoólico ao final do processo. Essas técnicas foram fundamentais para a imersão dos alunos na tecnologia de produção de etanol de milho, bem como proporcionaram a seleção do conteúdo a ser apresentado no dia da Feira de Ciências.

A equipe apresentou o projeto na “I Feira de Ciências da UEMG-Frutas: Inovação e Meio Ambiente” (Figura 1), na qual foi classificado entre os 5 (cinco) trabalhos mais bem avaliados no evento. Os alunos demonstravam confiança, segurança e domínio do assunto ao expor para o público visitante a proposta e resultados do trabalho. O evento contou com a participação de aproximadamente 800 pessoas, dentre elas alunos e professores da rede básica de ensino, alunos e professores da UEMG, além de membros da comunidade.

O ambiente de aprendizagem promoveu a interação entre todos os seus integrantes/elementos, propiciando o desenvolvimento da autonomia do aluno, exercitando a curiosidade, recorrendo a abordagem própria das ciências, dentre elas: o questionamento, a discussão, a proposição, a análise crítica, a representação e resolução de uma situação-

problema, com base no conhecimento de diferentes áreas.



**Figura 1.** A – Material desenvolvido em laboratório e apresentado na feira; B – Premiação do trabalho.

A proposta do trabalho pautado na bioenergia, despertou nos alunos o interesse por propostas e soluções viáveis de fontes alternativas de produção de energia, colocando o aluno como agente de transformação. Observou-se um grande envolvimento de todos da equipe com o trabalho, a pesquisa e preparação da apresentação ao público visitante, corroborando com a valorização do ensino científico e práticas educativas inovadoras nas escolas de ensino médio, aliadas ao conceito do desenvolvimento sustentável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse relato, buscou-se ilustrar a experiência no desenvolvimento e apresentação de um trabalho científico em uma Feira de Ciências, como ferramenta para a prática educativa dentro do contexto da Educação Ambiental no ensino Básico. Essa experiência é capaz de explorar a curiosidade/criatividade dos estudantes, além do exercício da reflexividade no âmbito das relações entre os seres humanos e o meio ambiente, contribuindo para o letramento científico dos alunos participantes.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20/12/96  
 CTC – Centro de Tecnologia Canavieira. **Manual de métodos de análises para açúcar**. Piracicaba, Centro de Tecnologia Canavieira, Laboratório de análises, 2005. Disponível em CD ROM.  
 LOUREIRO, C.F.B.; LIMA, J.G.S. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v.11, n.1, p.88-100, 2009.  
 NOGUEIRA, L.C.; ALCANTARA, G.U.; LOZANO, E.V.; MOYA, S.M.; COSTA, G.H.G. Effects of corn grain storage time on ethanol production. **In: Proceeding of the Biomass and Bioenergy Conference 2018**. p.65. Sorocaba: UFSCAR, 2018.