



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**  
**16 a 19 de  
Setembro**  
**IFPA Campus Bragança**

## **O ENGAJAMENTO DOS ALUNOS E A APRENDIZAGEM ATIVA COM A COMPETIÇÃO DE FOGUETES DE GARRAFA PET**

MARIA FERNANDA BESSA FURTADO<sup>1</sup>, ALANIS MOREIRA DOS SANTOS<sup>2</sup>, LUIS FELIPE DE SOUSA LEÃO<sup>3</sup>, ARIANE CRISTINA FERNANDES REIS<sup>4</sup>, MAURICIO MAIA RIBEIRO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso Técnico de Informática Integrado ao ensino médio - IFPA, Campus Ananindeua, fernanda.0867gbm@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso Técnico de Informática Integrado ao ensino médio - IFPA, Campus Ananindeua.

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso Técnico de Informática Integrado ao ensino médio - IFPA, Campus Ananindeua.

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia - IFPA, Campus Ananindeua.

<sup>5</sup> Docente do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia - IFPA, Campus Ananindeua, mauricio.maia@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Área 01 – Ciências Exatas e da Terra/Astronomia  
ODS vinculado(s): ODS04

**RESUMO:** Este trabalho investiga o potencial da criação de foguetes de garrafas PET destinados à competição como metodologia de ensino inovadora, alinhada com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4), que busca assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. A atividade interdisciplinar permite a aplicação prática de conceitos de diversas áreas do conhecimento, como Física, Matemática e Química, ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. O estudo explora como essa abordagem pedagógica pode originar diferentes métodos de ensino e aprendizagem nas escolas, promovendo um aprendizado mais engajador e significativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologia; Garrafa PET; ODS 4; Aprendizado.

### **INTRODUÇÃO**

O ensino tradicional, marcado pela exposição unilateral de conteúdos, tem se mostrado limitado diante das exigências contemporâneas da educação. Conforme apontado por Freire (1996), a educação não deve ser um ato de transmissão, mas sim um processo dialógico que desperte a curiosidade e a autonomia do educando. Nesse sentido, a adoção de metodologias ativas e contextualizadas surge como alternativa promissora para suprir lacunas pedagógicas, especialmente no ensino médio, onde índices de evasão e desinteresse ainda são elevados (BRASIL, 2020).

Este projeto propõe a substituição de práticas pedagógicas tradicionais por estratégias experimentais, por meio da construção e lançamento de foguetes de garrafas PET. Essa abordagem integra conteúdos de Física, Matemática e Química, permitindo a aplicação prática de conceitos como leis de Newton, pressão, velocidade, reações químicas e cálculos vetoriais. O estudo surgiu da percepção, entre os próprios autores — estudantes do Instituto Federal do Pará (IFPA), campus Ananindeua —, de que atividades lúdicas e interdisciplinares promovem maior engajamento e compreensão dos conteúdos por parte dos alunos.

O desenvolvimento dos foguetes, além de estimular a aprendizagem científica, contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, criatividade e pensamento crítico. A proposta está alinhada aos princípios da ODS 4 da Agenda 2030, promovendo uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva por meio de práticas acessíveis, especialmente em contextos escolares com poucos recursos.

### **METODOLOGIA**

Realizou-se um levantamento bibliográfico sobre metodologias ativas, ensino interdisciplinar de Ciências da Natureza e aprendizagem lúdica, com base em autores como Freire (1996), Zabala (1998) e Moran (2015).



# XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação

# X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA

16 a 19 de  
Setembro

IFPA Campus Bragança

Dessa forma, com esses levantamentos bibliográficos, foi possível identificar que é necessária uma intervenção no modo de aprendizagem dos alunos interessados em participar do projeto e aprender mais sobre as áreas de ensino já citadas anteriormente.

A construção dos foguetes de garrafa PET foi organizada em etapas:

- Aula teórico-conceitual: Explicação dos fundamentos físicos e químicos envolvidos (leis de Newton, pressão, estequiometria de reações, vetores).
- Prototipagem: Os alunos, divididos em equipes, projetaram e construíram seus foguetes, utilizando materiais de baixo custo (garrafas PET, vinagre, bicarbonato de sódio, fibra de vidro, tela, massa poliéster e etc).
- Testes e Análise de Dados: Realização de lançamentos controlados, com medição de alcance, tempo de voo e ajustes técnicos, seguidos de discussões sobre os resultados.
- Avaliação e Reflexão

A eficácia da metodologia foi avaliada por meio de:

- Rodas de conversa com os participantes sobre o processo de aprendizagem.
- Comparação de desempenho em avaliações antes e após a intervenção.
- Fundamentação Teórica: A metodologia baseou-se nos princípios da aprendizagem significativa (Ausubel, 1968) e no construtivismo, privilegiando a experimentação e a resolução de problemas reais como estratégias de engajamento.
- Aspectos Éticos: O projeto seguiu as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo o anonimato e o consentimento dos participantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Foguete desenvolvido com garrafa PET destinados à competição OBAFOG, obteve como resultado um desempenho satisfatório, sendo possível observar o equilíbrio entre peso, estabilidade e eficiência do lançamento seguindo os princípios do ODS de forma educativa, inclusiva e equitativa.

Ao todo foram desenvolvidos 3 foguetes destinados para a competição: O 1º foguete possui o bico em formato cônico (figura 1) na pesagem ele obteve 473g (figura 2), no lançamento 100 psi (Libras por polegada quadrada) e alcançou a distância de aproximadamente 90m como observado. O 2º foguete possui o bico em formato ogiva, pesou 413g, ao lançar obteve 100 psi e como distância aproximadamente 105m. Já o 3º foguete possui o bico em formato ogiva em dimensão menor do que do 2º foguete, pesou 374g, e alcançou 95 psi e cerca de 105m de distância. Nos três foguetes foram utilizados a mesma quantidade de 750ml de vinagre para 75g de  $\text{NaHCO}_3$  (bicarbonato de sódio) diluído em água. Em outro lançamento teste com o 1º foguete foi utilizado 1L de vinagre e 100g de  $\text{NaHCO}_3$  diluído, sendo obtido cerca de 130m de distância.

Em função do formato do bico, das aletas e do peso, o 2º foguete obteve uma distância maior em comparação com os demais foguetes supracitados. Com uma distância de aproximadamente 105 metros, além de ter apresentado uma maior resistência em relação aos demais. A construção permitiu aos discentes aplicar a aprendizagem ativa por meio da experimentação, resolução de problemas e tomada de decisões colaborativas, o que proporcionou maior engajamento no processo educativo.

O desenvolvimento dos foguetes e a preparação para a olimpíada fomentaram habilidades essenciais como trabalho em equipe, criatividade e aplicação prática do conteúdo escolar. A experiência mostrou que a inserção de atividades experimentais em sala de aula pode tornar a aprendizagem mais dinâmica e eficaz, despertando o interesse dos estudantes pela ciência e pela pesquisa.



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**  
**16 a 19 de  
Setembro**  
**IFPA Campus Bragança**

**Figura 1 - 1º foguete em processo de finalização**



**Fonte:** Autores.

**Figura 2 -Pesagem do 2º foguete**



**Fonte:** Autores.

## CONCLUSÕES

O projeto demonstrou que a construção e lançamento de foguetes de garrafa PET é uma metodologia eficaz para promover aprendizagem ativa e interdisciplinar, alinhando-se ao ODS 4. A atividade permitiu a aplicação prática de conceitos científicos, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e maior engajamento dos estudantes. Os resultados comprovaram que abordagens experimentais e lúdicas podem transformar o ensino, tornando-o mais significativo e inclusivo, especialmente em contextos com recursos limitados. Portanto, iniciativas como essa devem ser incentivadas como estratégia pedagógica inovadora para uma educação de qualidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao Curso Técnico em Informática, ao Bacharelado em Ciência e Tecnologia, ao Projeto Propulsão Ananin e ao IFPA - Câmpus Ananindeua.

## Referências

- BACICH, L.; MORAN, J. M. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Censo Escolar da Educação Básica 2020: Notas Estatísticas. Brasília: MEC/INEP, 2020.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- SILVA, C. C.; COSTA, E. C.; SANTOS, F. M. A importância da experimentação no ensino de Física. Revista Educação e Ensino em Ciências, v. 3, n. 1, p. 45-53, 2017.
- UNESCO. Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020: Inclusão e Educação – Todos sem exceção. Paris: UNESCO, 2020.
- DOS SANTOS FILHO, Normando Dutra et al. MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES, ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA: UMA ATIVIDADE LÚDICA. **Revista Conexão na Amazônia**, v. 2, n. 3, p. 95-107, 2021.