



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

CONSTRUÇÃO DE UM FOGUETE DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO MÉDIO: EXPERIMENTAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

Osni Silva Bezerra¹, Laissa Maciel Carvalho², Vitoria Cruz da Silva³, Mariah Clara Araújo Santos⁴, Samuel A. S. do Rosario⁵

¹ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial, E-mail: bezerraosni08@gmail.com

² Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

³ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

⁴ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

⁵ Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), Docente do IFPA - campus Marabá Industrial, E-mail: samuel.rosario@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Área 01 - Ciências Exatas e da Terra / Astronomia

ODS vinculado(s): ODS04 - Educação de qualidade

RESUMO: Este projeto teve como objetivo promover a aprendizagem significativa em Física e Ciências por meio da construção de foguetes de baixo custo, utilizando vinagre e bicarbonato de sódio como propelente. A atividade permitiu explorar, de forma prática, conceitos como a Terceira Lei de Newton, reações ácido-base e conservação da quantidade de movimento. O projeto envolveu etapas de pesquisa, montagem, testes e apresentação dos resultados em seminário científico. Observou-se aumento no engajamento dos alunos, no interesse por temas científicos e no desenvolvimento de habilidades investigativas. Conclui-se que a atividade experimental associada à resolução de problemas é uma estratégia eficaz para o ensino das ciências no ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: Astronomia; Reações Químicas; Ensino Experimental; Experimentação de Baixo Custo.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no ensino médio ainda apresenta desafios relacionados à abstração dos conteúdos e à dificuldade de contextualização dos conceitos teóricos (ALBRECHT; VOELZKE, 2016). A ausência de práticas experimentais acessíveis muitas vezes contribui para o desinteresse dos alunos e para a fragmentação do conhecimento científico (GIORDAN, 1999). Nesse cenário, o presente projeto propôs a construção de um foguete de baixo custo como estratégia para abordar, de forma prática e interdisciplinar, conceitos como reações químicas, força de ação e reação, conservação da quantidade de movimento e aerodinâmica. Utilizando vinagre e bicarbonato de sódio como propelente, os alunos foram desafiados a pensar, projetar e testar seus próprios protótipos.

A proposta está alinhada com a perspectiva de ensino por investigação e aprendizagem ativa, conforme defendem autores como Silva et al. (2024) e Buffon et al. (2022), ao promover o protagonismo estudantil, a cooperação e a curiosidade científica. Partimos da hipótese de que experiências práticas acessíveis, quando bem mediadas pedagogicamente, promovem maior retenção de conteúdos e despertam vocações científicas. Além disso, a natureza lúdica e desafiadora do experimento com foguetes ampliou o envolvimento dos estudantes, contribuindo para a compreensão dos fundamentos da Física e da Química de forma integrada e motivadora.



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

METODOLOGIA

O projeto foi realizado em cinco etapas: (1) introdução teórica aos conceitos físicos envolvidos na construção do foguete; (2) discussão em grupo sobre o funcionamento de reações ácido-base e as leis do movimento de Newton; (3) construção dos protótipos com garrafas PET, bicarbonato de sódio, vinagre e materiais recicláveis; (4) testes controlados ao ar livre com registro audiovisual e análise dos resultados; e (5) apresentação dos experimentos em seminário científico escolar com sistematização dos dados e avaliação qualitativa da aprendizagem.

Durante a execução, foram utilizados recursos da instituição como o laboratório de automação, materiais de baixo custo e equipamentos para registro de vídeo e medições básicas de tempo e distância (Figura 1-4). As atividades foram organizadas em grupos cooperativos, com tutoria entre pares e acompanhamento docente. Os dados foram registrados em fichas de observação, relatórios reflexivos e vídeos, permitindo uma análise quantitativa dos lançamentos e qualitativa das percepções dos participantes.

Figura 1-4 – Desenvolvimento do Projeto.



Fonte: Acervo da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram a eficácia do uso de experimentos simples e acessíveis como estratégia para o ensino de conceitos científicos complexos. Os alunos conseguiram identificar, com clareza, a relação entre a força de reação observada no lançamento do foguete e a Terceira Lei de Newton (HAWKING; MLODINOW, 2008), além de compreenderem o papel das reações químicas



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

entre os reagentes utilizados na propulsão. A atividade também permitiu discutir variáveis como pressão, tempo de reação e aerodinâmica, promovendo um raciocínio investigativo e contextualizado.

Além dos aspectos conceituais, a proposta teve impactos significativos na motivação e no engajamento dos estudantes. O seminário científico proporcionou espaço para a socialização dos aprendizados e valorização das produções dos alunos, promovendo a autoestima acadêmica e o protagonismo juvenil. Relatos dos participantes indicaram maior interesse pelas ciências exatas e reconhecimento do valor da experimentação na compreensão dos fenômenos naturais. Tais achados reforçam a importância de projetos interdisciplinares e investigativos no contexto da educação básica, conforme apontado por Silva et al. (2024) e Giordan (1999).

CONCLUSÕES

O projeto demonstrou que a construção de foguetes de baixo custo é uma estratégia eficaz para promover o ensino-aprendizagem em Física e Ciências Naturais no ensino médio. A experiência possibilitou o desenvolvimento de habilidades experimentais, cognitivas e sociais, ao integrar teoria e prática em um ambiente colaborativo. O uso de materiais acessíveis e a simplicidade da metodologia tornam o projeto replicável em diferentes contextos escolares, com potencial para estimular o pensamento científico e o interesse pelas áreas STEM.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Marabá Industrial, pelo apoio institucional. Ao professor orientador e aos estudantes envolvidos.

Referências

- ALBRECHT, Evonir; VOELZKE, Marcos Rincon. **Ensino de Astronomia no Ensino Médio, uma proposta**. IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia–IV SNEA, p. 1-12, 2016.
- BUFFON, Alessandra Daniela; NEVES, Marcos César Danhoni; PEREIRA, Ricardo Francisco. O ensino da Astronomia nos anos finais do ensino fundamental: uma abordagem fenomenológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 28, p. e22006, 2022.
- GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.
- HAWKING, Stephen William; MLODINOW, Leonard. **Uma Nova História do Tempo**. Tradução Vera de Paula Assis. Rio de Janeiro: Pocket Ouro, 2008.
- SILVA, Rubens Antônio da; FERREIRA, Helaine Sivini; LIMA, José Roberto Tavares. Maquete do acelerador de partículas Sirius: uma abordagem investigativa para explorar a geração da luz síncrotron. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 46, p. e20240099, 2024.