

## UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA ENVOLVENDO REAÇÕES ÁCIDO-BASE NA PROPULSÃO DE FOGUETES COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL INSPIRADA NO FILME CÉU DE OUTUBRO

**KÁROLYN MACHADO DA ROSA<sup>1</sup>; ALEXANDRE HENZEL BARCELOS<sup>2</sup>; BRUNA GABRIELE EICHHOLZ VIEIRA<sup>3</sup>; VINICIUS CARVALHO BECK<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias Sul-rio-grandense -karolynrosa.vg015@academico.if sul.edu.br

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias Sul-rio-grandense – alexandre20hb@outlook.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias Sul-rio-grandense – bruna.gabriele.22@gmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias Sul-rio-grandense – viniciusbeck@if sul.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

A presente proposta didática, desenvolvida no âmbito da disciplina *Prática de Extensão no Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias* do IFSul – Câmpus CaVG, objetiva articular ensino e extensão por meio da integração entre linguagem cinematográfica e divulgação científica. Para tanto, selecionou-se o filme *Céu de Outubro* (JOHNSTON, 1999), cuja narrativa, baseada em fatos reais, retrata a trajetória de Homer Hickam, jovem norte-americano inspirado pelo lançamento do *Sputnik* em 1957 e motivado pela Corrida Espacial a superar desafios socioeconômicos em busca do conhecimento científico.

O projeto resultou na elaboração de uma oficina experimental centrada nos princípios químicos da propulsão de foguetes, com ênfase nas reações ácido-base e na geração de gases, explorados por meio da construção e do lançamento de foguetes artesanais. A atividade buscou promover a aprendizagem significativa de conceitos químicos, associando recursos audiovisuais e práticas experimentais como estratégias de contextualização.

Adicionalmente, o caráter lúdico e interativo da oficina aproximou-se de abordagens pedagógicas que defendem o brincar como elemento essencial para uma educação significativa e prazerosa (NASCIMENTO; SILVA; FARIA, 2021). Assim, a experiência configurou-se como uma prática interdisciplinar que alia ciência, ludicidade e inovação tecnológica, transformando conteúdos abstratos em vivências concretas e motivadoras para os estudantes.

### 2. METODOLOGIA

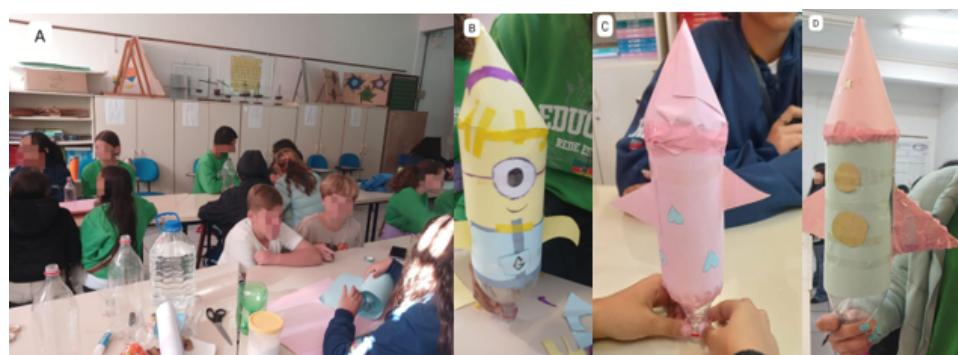
Para a elaboração do plano de aula, tomou-se como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), a qual prevê o estudo de ácidos e bases no 9º ano do Ensino Fundamental. Contudo, em razão de ajustes institucionais, a atividade foi aplicada para turmas do 6º ano de uma escola pública, o que demandou adequações didáticas quanto à complexidade conceitual e à abordagem metodológica.

A oficina ocorreu em dois momentos: inicialmente em sala de aula, equipada com recursos audiovisuais, e posteriormente no pátio escolar. Após a apresentação da equipe e das orientações gerais, introduziu-se o conteúdo teórico referente às reações ácido-base (vinagre e bicarbonato de sódio) e à

formação de gases ( $\text{CO}_2$ ), utilizando trechos selecionados do filme *Céu de Outubro* como recurso de motivação e contextualização.

Na etapa prática, os estudantes foram organizados em cinco grupos e receberam materiais para a confecção e personalização dos foguetes (garrafas PET, cartolina, fitas adesivas e tesouras sob supervisão). De maneira espontânea, os discentes ampliaram a proposta inicial, construindo mais foguetes do que o previsto. Para a propulsão, foram utilizados vinagre, bicarbonato de sódio, linha, filtro de papel e rolha, permitindo a visualização concreta dos princípios químicos discutidos em aula.

Figuras 1 - A) Alunos reunidos em sala de aula confeccionando e decorando foguetes com garrafas PET. B) Foguete decorado com tema de personagem produzido por um dos grupos. C) e D) Estudantes segurando os foguetes finalizados



Fonte: Acervo dos autores.

Após a decoração, realizamos a preparação técnica:

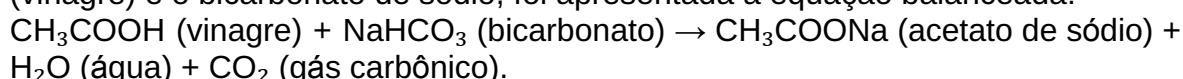
- 1) Confecção de uma cápsula contendo bicarbonato de sódio (envolvido em filtro de papel e linha de costura, em formato compacto);
- 2) Enchimento das garrafas PET com vinagre;
- 3) Inserção cuidadosa da cápsula na garrafa, mantendo-a suspensa e sem contato com o vinagre;
- 4) Manutenção das garrafas na posição vertical (bico para cima) até o momento do lançamento.

Figura 2 - E) Preparação dos materiais para o experimento de lançamento do foguete, utilizando garrafa PET e vinagre F) Bicarbonato de sódio envolto em filtro de papel e preso com linha, pronto para ser colocado no foguete e posteriormente a inserção da rolha. G) Turma reunida no pátio para a realização do experimento ao ar livre



Fonte: Acervo dos autores.

Após a exposição teórica acerca da reação química entre o ácido acético (vinagre) e o bicarbonato de sódio, foi apresentada a equação balanceada:



Destacou-se a produção de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) como o principal agente responsável pela propulsão dos foguetes confeccionados com vinagre e bicarbonato. Em seguida, a turma deslocou-se para o pátio do campus, onde foram realizados os lançamentos. Os estudantes, organizados em grupos, procederam à montagem dos foguetes sob supervisão, assegurando o manuseio adequado dos materiais e o cumprimento das normas de segurança. Os lançamentos ocorreram em área previamente delimitada, garantindo condições apropriadas para a realização da atividade.

Figura 3 - H) Foguete posicionado no tronco para o momento do lançamento, com base feita com garrafa PET I) Lançamento do foguete em ação, alcançando grande altura com a propulsão



Fonte: Acervo dos autores.

Concluída a etapa prática, realizou-se um debate final com os estudantes, no qual foram analisados os resultados obtidos, correlacionando o desempenho dos foguetes aos princípios teóricos previamente apresentados. Discutiram-se os resultados esperados, as conclusões do experimento e reforçaram-se os conceitos químicos abordados. A atividade foi encerrada com um diálogo sobre as impressões dos alunos e questões relacionadas à oficina, visando avaliar sua compreensão dos conteúdos e o interesse despertado pelas Ciências.

### 3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

A oficina foi realizada integralmente conforme planejado, contando com a participação ativa de vinte e cinco alunos do 6º ano de uma escola pública, os quais demonstraram entusiasmo durante todas as etapas. A compreensão dos conceitos de reação química e produção de gás foi verificada na discussão final, na qual os estudantes correlacionaram espontaneamente a intensidade da propulsão à quantidade de reagentes utilizados, especialmente o vinagre.

Observou-se que alguns foguetes necessitaram de reposição de vinagre e que houve variações na altura alcançada, gerando discussões sobre fatores

influenciadores, como vedação da garrafa e proporção de vinagre/bicarbonato. A atividade revelou-se uma ferramenta eficaz para despertar o interesse pela Ciência de forma lúdica. Para os extensionistas, a experiência contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências em planejamento, mediação pedagógica e adaptação da linguagem científica ao público-alvo.

A prática de extensão universidade-escola mostrou-se essencial para democratizar o acesso ao conhecimento científico e consolidar instituições de ensino superior como espaços de acolhimento comunitário. Nesse contexto, reforça-se a ideia de que “a divulgação científica contribui para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho” (BUENO, 2010, p. 5). O engajamento dos alunos evidencia a relevância de práticas interativas, pois “o lúdico torna-se uma ferramenta fundamental para o ensino de Ciências, uma vez que, através da experiência, faz-se possível que os alunos(as) tenham maior compreensão do conteúdo estudado e, também, maior interesse pela matéria” (NASCIMENTO; SILVA; FARIAS, 2021, p. 3).

#### 4. CONSIDERAÇÕES

A oficina de construção de foguetes caseiros, originalmente planejada para estudantes do 9º ano, acabou sendo realizada com turmas do 6º ano, o que representou um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade enriquecedora para os três participantes da especialização. A necessidade de adaptar a linguagem, os conteúdos e a abordagem pedagógica proporcionou uma aprendizagem significativa. A experiência foi marcada por grande engajamento dos alunos, que se mostraram curiosos, criativos e entusiasmados com a atividade. A construção e o lançamento dos foguetes geraram momentos de diversão e aprendizagem, mesmo diante de pequenos imprevistos técnicos. O sucesso da oficina evidenciou o potencial das práticas lúdicas no ensino, especialmente quando bem planejadas e mediadas com sensibilidade e flexibilidade diante dos imprevistos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1.

**CÉU de Outubro**. Direção: Joe Johnston. Produção: Charles Gordon; Larry Franco. Intérpretes: Jake Gyllenhaal; Chris Cooper; Laura Dern. [S.I.]: Universal Pictures, 1999. 1 DVD (108 min). Título original: October Sky.

NASCIMENTO, Eliziane; SILVA, Adson Pereira da; FARIAS, Degiane da Silva. A importância do lúdico como ferramenta no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Pesquisa e Prática em Educação**, v. 2, p. 1-9, 2021. ISSN 2675-5149.