A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FOGUETES COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

DILLYANE PETIZERO DIONIZIO; MARIA CLEONICE FLORENCIO PINTO

RESUMO

Este artigo apresenta um projeto didático-pedagógico desenvolvido com alunos do Ensino Médio no contexto da participação na Olimpíada Brasileira de Foguetes, vinculada à Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. A proposta teve como principal objetivo despertar o interesse dos estudantes pelas Ciências da Natureza, especialmente nas disciplinas de Física e Biologia, por meio da construção e lançamento de foguetes experimentais de garrafa PET. O projeto foi orientado pelas professoras das respectivas disciplinas e utilizou metodologias ativas de aprendizagem, nas quais os alunos desempenharam papel central em todas as etapas do processo: pesquisa, construção dos protótipos, lançamentos, análise dos conceitos envolvidos, exposição e apresentação dos resultados durante a feira de ciências da unidade escolar. A atividade foi conduzida com materiais de baixo custo e integrou diversos conceitos científicos, tais como sustentabilidade, terceira lei de Newton, pressão, empuxo, aerodinâmica, centro de massa e de pressão, e ângulo de lançamento. A abordagem interdisciplinar permitiu que os conteúdos fossem explorados de forma contextualizada, favorecendo a aprendizagem significativa. Os resultados observados indicaram que a experiência promoveu o engajamento dos alunos, incentivando a curiosidade científica, o trabalho em equipe, a criatividade e o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular, como pensamento crítico, investigação científica e protagonismo juvenil. As professoras atuaram como mediadoras do conhecimento, facilitando a construção do saber por meio do diálogo, da experimentação e da reflexão. Concluiu-se que projetos como este ajudam a fortalecer a integração entre teoria e prática e contribuem para a qualificação do ensino de Ciências no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de Ciências da Natureza; Aprendizagem significativa; Metodologias ativas.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências ainda é bastante desafiador no que diz respeito ao engajamento dos estudantes, sobretudo no Ensino Médio, onde muitos alunos estão constantemente imergidos no mundo digital, atentos às redes sociais ou ocupados com jogos on-line, vídeos do Youtube ou TikTok.

Entretanto, apesar de toda a tecnologia disponível, nos deparamos ainda com um ensino Tradicional, na maior parte do tempo, baseado em aulas expositivas e exercícios repetitivos (Moreira, 2021).

A fim de despertar nos alunos o interesse pelos conteúdos das aulas de Biologia e Física, tornando-os mais atrativos, este projeto foi desenvolvido de maneira interdisciplinar, numa parceria entre as professoras docentes destas disciplinas.

A utilização de atividades experimentais e metodologias ativas tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa (Ausubel, 2003). Nesse

DOI: 10.51189/iii-conlinps/60820

ISSN: 2675-813X V. 6, Nº 3, 2025

contexto, a Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBAFOG) surge como uma oportunidade de integrar teoria e prática por meio da construção e lançamento de foguetes com garrafas PET.

A OBAFOG é realizada, anualmente, entre alunos do ensino fundamental e médio de todo o Brasil. Ela tem por objetivos fomentar o interesse dos jovens pela Astronáutica, Física, Astronomia, Foguetes em particular e promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, envolvendo alunos, professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais e escolas, e instituições voltadas às atividades aeroespaciais (OBAFOG, 2025).

O presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar uma atividade pedagógica envolvendo alunos do Ensino Médio em um projeto de construção e lançamento de foguetes, destacando os ganhos na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

2. RELATO DE CASO/EXPERIÊNCIA

O projeto foi desenvolvido com duas turmas de alunos do 2º ano do Ensino Médio no Colégio Estadual Raymundo Correa, localizada em Queimados, na Baixada Fluminense e envolveu 41 alunos.

A OBAFOG é uma olimpíada inteiramente experimental, pois consiste em construir e lançar, obliquamente, foguetes, a partir de uma base de lançamento, o mais distante possível. Os foguetes devem ser construídos pelos alunos individualmente ou em equipes de até três componentes. A olimpíada contempla seis níveis, conforme o ano de escolaridade dos alunos. No caso do trabalho desenvolvido, participou-se do nível 4, destinado aos alunos regularmente matriculados em qualquer série/ano/período do ensino médio ou superior. Neste nível os foguetes são lançados obliquamente e movidos pela pressão gerada pela reação química entre o vinagre e o bicarbonato de sódio (OBAFOG, 2025).

As atividades ocorreram ao longo do segundo trimestre letivo e envolveram as etapas descritas nos subitens a seguir.

2.1 Contextualização do projeto

Nas primeiras aulas buscou-se apresentar a proposta do projeto aos alunos, explicar o que é a OBAFOG e como é realizada. Houve a exibição do vídeo, sugerido no regulamento da olimpíada, em que o professor João Batista Garcia Canalle ensina sobre os materiais necessários e a construção do foguete para o nível 4 (OBAFOG, 2025).

2.2 Oficina prática

Foi realizada uma oficina para a construção dos foguetes. Cada grupo de 3 alunos era responsável por levar o material que precisaria utilizar: garrafas PET, fita adesiva, tesoura sem ponta, régua, fita métrica e pastas escolares usadas para fazer as aletas. Este dia gerou mais engajamento. Alguns grupos de alunos que ainda não haviam se envolvido com o projeto puderam acompanhar a construção de foguetes pelos grupos que compareceram com os materiais e deu-se a opção para que construíssem os foguetes posteriormente e levassem prontos no dia do lançamento. Na Fig. 1 pode-se observar algumas fotos da oficina realizada.

DOI: 10.51189/iii-conlinps/60820

ISSN: 2675-813X V. 6, Nº 3, 2025

Fig. 1 – Oficina para construção dos foguetes



2.3 Lançamentos

A fim de realizar os lançamentos dos foguetes foi feita uma parceria com o sítio do Luís, em Austin, na cidade de Nova Iguaçu. O responsável pelo sítio cedeu o espaço, o que foi crucial para o projeto, pois fica localizado numa área rural e não tem tráfego de veículos, nem residências próximas à área do lançamento. A Diretora da escola providenciou um ônibus para o translado dos alunos para o local de lançamento e posterior retorno à unidade escolar. A Fig. 2 mostra a vista aérea da área de lançamento.

Fig. 2 – Vista aérea da área de lançamento dos foguetes



Para o dia do lançamento, pedimos aos alunos que trouxessem prontos ao menos 2 foguetes por equipe e o combustível que seria utilizado (vinagre e bicarbonato de sódio). Os alunos também foram orientados quanto à importância do uso de capas plásticas e óculos de proteção quando fossem lançar os foguetes.

Os lançamentos ocorreram em 12 de maio de 2025. Foram disponibilizadas uma balança e um copo medidor para que as equipes pudessem definir a quantidade do combustível para cada lançamento. Foi utilizada a base de lançamento já adquirida pela unidade escolar para participação na OBAFOG na edição anterior.

No lançamento, os alunos liberaram o foguete da base a partir de um fio grosso

DOI: 10.51189/iii-conlinps/60820

ISSN: 2675-813X V. 6, Nº 3, 2025

distante do foguete. A base tem um sistema de aborto de missão acionado também à distância, ou seja, de despressurização caso algo dê errado. Ela foi fixada firmemente ao solo por grampos metálicos. Utilizou-se um manômetro acoplado à base para medir a pressão interna do foguete. Na Fig. 3 pode-se observar algumas das ações do dia do lançamento. Foi solicitado aos alunos que registrassem as quantidades de combustível e a pressão utilizada pela equipe. As professoras ficaram responsáveis por fazer as medições de alcance dos foguetes lançados.

A maior distância registrada após os lançamentos foi de 90 metros. Sendo assim, apesar dos registros terem sido enviados à OBAFOG para emissão de certificados de participação, os alunos não conseguiram avançar para a próxima etapa, que seria a participação nas Jornadas de Foguetes, na cidade de Barra do Piraí, RJ, pois para tal, seria necessário o alcance mínimo de 100 metros.

Fig. 3 – Lançamento dos foguetes



2.4 Feira de Ciências e premiação

Dando continuidade ao projeto, foi solicitado aos alunos participantes que investigassem sobre os conceitos de Física envolvidos no lançamento dos foguetes na OBAFOG. A professora responsável fez a divisão dos temas entre os grupos, que deveriam se apropriar dos conteúdos e apresentar no dia da Feira de Ciências, realizada no dia 07 de julho de 2025 no próprio colégio.

A professora orientou aos alunos sobre fontes de pesquisa e mediou todo o desenvolvimento dos trabalhos. Os grupos confeccionaram cartazes explicativos para exposição no dia do evento e ficaram à disposição no decorrer da feira para realizar explicações orais, sanando dúvidas de outros alunos sobre os temas. Os foguetes também fizeram parte da exposição.

Foram abordados temas da Física como Aerodinâmica, Empuxo, Centro de Massa e Pressão e terceira Lei de Newton. O tema Sustentabilidade também foi abordado, dado que os foguetes foram construídos com materiais recicláveis.

Alguns trabalhos podem ser contemplados na Fig. 4.

DOI: 10.51189/iii-conlinps/60820

Fig. 4 – Exposição dos trabalhos na Feira de Ciências



Além do exposto, foi organizada uma premiação para as equipes que conseguiram maior alcance no lançamento dos foguetes ao final do evento, conforme a Fig. 5.

Fig. 5 – Premiação dos alunos



3. DISCUSSÃO

A análise qualitativa dos resultados demonstrou que a atividade contribuiu significativamente para o envolvimento dos estudantes com os conteúdos de Física e Biologia. Os alunos demonstraram maior interesse durante as aulas, participaram ativamente das oficinas e se mostraram motivados durante os lançamentos.

É importante ressaltar que foi um trabalho envolvendo metodologias ativas (Cunha *et al*., 2024), em que o aluno foi o protagonista em todo o processo e as professoras atuaram como mediadoras, incentivando a participação ativa e a construção do conhecimento de forma autônoma e colaborativa.

Além disso, o trabalho em grupo favoreceu o desenvolvimento de habilidades como cooperação, comunicação, tomada de decisões e autonomia. A interdisciplinaridade com outras áreas, como Matemática (cálculos de alcance, ângulo de lançamento), Química (pressão e reação proveniente da mistura do combustível) e Geografia (condições ambientais), foi explorada de forma espontânea pelos próprios alunos.

4. CONCLUSÃO

A participação na OBAFOG se revelou uma estratégia pedagógica eficaz para tornar o ensino de Ciências da Natureza mais atrativo e significativo. Ao unir teoria e prática em uma atividade lúdica e desafiadora, os alunos foram estimulados a aprender de forma ativa, despertando interesse pela ciência e pela investigação experimental.

A experiência também contribuiu para o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como pensamento científico, criatividade,

resolução de problemas e colaboração (Brasil, 2018). Recomenda-se a continuidade e ampliação desse tipo de atividade como parte do currículo escolar, reforçando o papel das olimpíadas científicas no fortalecimento da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC, 2018.

CUNHA, M. B. D., OMACHI, N. A., RITTER, O. M. S., NASCIMENTO, J. E. D., MARQUES, G. D. Q., LIMA, F. O. *Metodologias Ativas: em busca de uma caracterização e definição*. Educação em Revista, v. 40, e39442, 2024. https://doi.org/10.1590/0102-469839442.

MOREIRA, M. A. *Ensino de Ciências: críticas e desafios*. Experiências em Ensino de Ciências, v.16, n. 2, 2021.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA- OBAFOG. Regulamento *da 19ª Olimpíada Brasileira de Foguetes do Nível 4*. Disponível em <http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/downloads/REGULAMENTO%20DA%2019a%20OBAFOG%20PARA%20O%20N%C3%8DVEL%204%20-%202025-compactado.pdf >. Acesso em13 de julho de 2025.