



PROJETO PIBID: UM SEMINÁRIO SOBRE FOGUETES ¹

Vitória Luiza Dahmer Torres ²

Robrian Diogo Vilanova³

Joyce Nunes Bianchin⁴

INTRODUÇÃO

Acredita-se que os fogos de artifício foram os primeiros objetos a serem utilizados como uma forma de lançamento. Com o desenvolvimento histórico-social, o russo Konstantin Eduard Ziolkowski (1857 -1945) e o norte-americano Robert Hutschings Goddard (1882 - 1945) conceberam a ideia da criação dos foguetes espaciais e, em 1926, o primeiro foguete movido a combustível líquido foi lançado. Porém, foi no contexto da Guerra Fria que o lançamento de foguetes para viagens espaciais ganhou força, tendo como marco o lançamento dos primeiros seres vivos ao espaço, sendo eles a cadelinha Laika, e o cosmonauta soviético Iuri Gagarin.

Para que um foguete seja lançado ao espaço, há diversos pontos que devem ser levados em consideração, tais como: o tipo de propelente que será utilizado, dimensões e formas de suas aletas, comprimento da ponta do foguete e determinação dos centros de pressão e de massa (OLIVEIRA, 2008). A atenção a estes aspectos é de suma importância, visto que, a forma como um foguete irá operar é guiada pela aerodinâmica, bem como pelo propelente que será utilizado (RADTKE, 2015).

O projeto “FOGUETES” visa apresentar, sob uma ótica didática permeada por um cunho científico, uma pesquisa voltada para os principais pontos relacionados a foguetes e como estes conceitos podem ser demonstrados por meio da produção e lançamento de um protótipo, buscando assim uma interdisciplinaridade entre os campos da química (tipos de propelentes, estequiometria envolvida nas reações, lei de Le Chatelier e lei de Van der Waals) da física (funcionamento e lançamento de foguetes) e da história (curiosidades e história dos foguetes).

¹ Projeto PIBID, 2023

² Graduanda do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Santa Catarina- IFSC, viihdtorres@gmail.com;

³ Graduando do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Santa Catarina- IFSC, robrianvilanova@gmail.com;

⁴ Professora orientadora, doutora pelo curso de química da Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, joyce.bianchin@ifsc.edu.br.



OBJETO DE ESTUDO

Atualmente, discute-se acerca da interdisciplinaridade, bem como a relação entre a teoria e a prática como meios para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais coerente e interessante para os alunos. Portanto, o objeto de estudo dos pibidianos centrou-se na articulação entre as disciplinas de química e física e como os conceitos abordados dentro de sala de aula podem ser explorados em atividades práticas. Buscando explorar essas temáticas, encabeçou-se uma pesquisa, bem como a produção e o lançamento de um protótipo de foguete.

METODOLOGIA

Como base de sustentação no desenvolvimento do projeto, realizou-se pesquisas encabeçadas pela literatura científica, permitindo assim, conceituar e aprofundar o tema abordado. Ao mencionar o funcionamento e lançamento de foguetes, o autor Oliveira (2008) utiliza como base os princípios da aerodinâmica, fazendo menção a algumas noções envolvidas, como a força de resistência fluida. É de suma importância contemplar também a influência da escolha do propelente a ser utilizado no momento da propulsão, que de acordo com Falcão (2022) pode ser sólido, líquido ou híbrido. Como forma de apresentar didaticamente alguns princípios químicos bem como a estequiometria envolvida ao realizar os cálculos da quantidade de combustível necessária para a propulsão e as noções da aerodinâmica, foi produzido um protótipo de foguete de garrafa pet, no qual, utilizou-se ácido acético 4 % (vinagre) e bicarbonato de sódio como combustível. Para vedar a garrafa de forma a maximizar a pressão em seu interior com o objetivo de aumentar o alcance do foguete, fez-se uso de uma rolha. Com o objetivo de garantir que o foguete apresentasse o mínimo possível de resistência com o ar, o mesmo teve sua ponta projetada em forma de ogiva, além de acompanhar aletas feitas de papelão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi desenvolvido para apresentação do seminário proposto pelo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) que visava integrar de forma interdisciplinar a química e a física.

Na apresentação do seminário, buscou-se mostrar a presença dos conceitos abordados na produção bem como no lançamento do protótipo de garrafa pet. Inicialmente, o tema “Foguetes” foi introduzido pela parte histórica, na qual foi possível mencionar alguns fatos

importantes e curiosos, como por exemplo, a origem dos foguetes e os primeiros seres a serem lançados ao espaço. Em sequência, abordou-se alguns princípios da aerodinâmica, onde foi possível estabelecer uma relação direta com o protótipo produzido e seu lançamento, ao comentar sobre a forma e o comprimento da garrafa pet e sua relação com a resistência do ar, além de constatar empiricamente a importância de se determinar os centro de massa e pressão para se adquirir estabilidade. Ao fazer menção a química envolvida nos foguetes, foi possível pontuar alguns tipos de propelentes e comentar a respeito do combustível que foi utilizado para o lançamento do protótipo, em que algumas considerações, como por exemplo, a quantidade necessária de ácido acético e bicarbonato de sódio, foram associadas a conceitos químicos, como a estequiometria da reação e o princípio de Le chatelier. Por fim, foi apresentada uma imagem do protótipo realizado, e discutiu-se a respeito da importância de trabalhar conceitos que estão incorporados ao conteúdo programático de forma a despertar a curiosidade e o interesse dos alunos, além de demonstrar na prática aquilo que, por muitas vezes, é visto somente na teoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Ao trabalhar o referido tema é possível evidenciar, por meio do conteúdo programático seguido pelas instituições de ensino, a direta ligação que os conceitos abordados em sala de aula nas áreas de química e física têm com foguetes, o que tornou a explicação do tema abordado mais interessante e relevante. Com isso, evidencia-se a importância de trazer para a sala de aula a relação entre o conteúdo ensinado e suas aplicações, visando um interesse maior por parte dos alunos que os aproxime daquilo a ser trabalhado.

Palavras-chave: foguetes, interdisciplinaridade, Pibid, seminário

REFERÊNCIAS:

FALCÃO, Nilza de Araújo et al. **Oficina para o ensino de química: Reações químicas em propelentes para minifoguetes**. Orientador: Breno Cavalcante de Araújo. 2023. 28 f. TCC (Graduação) - Curso Licenciatura em Química, Faculdade de Educação, Instituto Federal do Piauí, Cocal. 2022. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1912>. Acesso em: 21 de ago. 2023.

RADTKE, Jonas J.; BERTOLDO, Guilherme; MARCHI, Carlos H. **Avaliação do Código Computacional DEPP na Otimização de Problemas de Propulsão e Aerodinâmica de Foguetes.** In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, 35. 2014. Natal (RN). Disponível em: <https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/726/732>. Acesso em: 21 de ago. 2023.

OLIVEIRA, Marco A. S. **OS ASPECTOS FÍSICOS E MATEMÁTICOS DO LANÇAMENTO DO FOGUETE DE GARRAFA PET.** Orientador: Paulo Eduardo de Brito. 2008. 29 f. TCC (Graduação)- Curso de Física, Faculdade de Ciências. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/pibidfisica/files/2013/03/OS-ASPECTOS-F%C3%8DSICOS-E-MATEM%C3%81TICOS-DO-LAN%C3%87AMENTO-DO-FOGUETE-DE-GARRAFA-PET.pdf>. Acesso em: 21 de ago. 2023.

