LANÇAMENTO DE FOGUETES COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Vitoria de Freitas Souza [1], Abimael Rodrigues de Oliveira [2], Michel Lopes Granjeiro [3], Kelma Gomes de Melo [4], Cinthia Marques Magalhães Paschoal [5]

RESUMO

Neste presente trabalho será apresentada a atividade de lançamentos de foguetes que foi desenvolvida por bolsistas do Programa de Residência Pedagógica (PRP) do curso de Licenciatura plena em Física. O intuito era despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos e fazer com que houvesse um aprendizado significativo, o que é cada vez mais desafiador. Esse trabalho trata de uma nova perspectiva para o ensino de Física em sala de aula, visando aulas mais participativas, através do uso de experimentos como alternativas metodológicas. A experiência aconteceu com a participação de turmas de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública em Redenção/CE e buscou aproximar os alunos de umas das etapas Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). A realização do lançamento dos foguetes aconteceu em um terreno perto do campus das Auroras da UNILAB e o foco principal era ensiná-los todo o processo e conteúdos envolvidos para que o foguete pudesse ser lançado e marcar as distâncias que cada foguete conseguiu chegar. A atividade fez com que os participantes entendessem como construir e compreendessem os princípios físicos relacionados a cada detalhe do foguete. Os participantes foram indagados sobre os princípios físicos presentes durante a oficina, conseguiram visualizar, refletir sobre os limites e as possibilidades do uso de experimentos como recurso didático dentro de sala de aula.

Palavras-chave:

Oficina de foguetes. OBA. Ensino de Física. Ensino Médio.

[1] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus dos Palmares, Discente, e-mail: vitoriaafreitas@gmail.com
[2] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus dos Palmares, Discente, e-mail: abmaelunilab@gmail.com
[3] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus dos Palmares, Docente, e-mail: michel@unilab.edu.br
[4] Escola Dr. Brunilo Jacó, Preceptora do Programa de Residencia Pedagógica (PRP), Docente, e-mail: kelmagm@gmail.com
[5] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus dos Palmares, Docente, e-mail: Cinthiam.paschoal@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

Percebe-se, na experiência em sala de aula, a falta de estímulo da maioria dos alunos do Ensino Médio nas aulas de Física. Razões não faltam para explicar tal situação: a grande preocupação com o cumprimento do conteúdo, as aulas expositivas, a falta de conexão do conteúdo com a realidade e o conhecimento prévio dos alunos. Piassi (2004) relata, com um olhar crítico sobre o ensino de ciências, que é possível perceber algumas falhas e deficiências, principalmente no que diz respeito às lacunas na formação dos professores e também a subutilização da infraestrutura escolar, particularmente no que diz respeito ao uso de atividades experimentais.

Para definir as linhas de ação que nortearam a atuação na condução das aulas de Física no Ensino Médio, optou-se pela construção de experimentos com materiais de baixo custo para abordar temas ligados às aulas que ministramos como uma forma de complemento ao desenvolvimento teórico do conteúdo abordado. Como um dos focos da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia) é o lançamento de foguetes, visualizou-se a oportunidade de praticar os conceitos físicos de fluidos e mostrar os processos que um foguete precisa para vencer a inércia. E, em especial, objetivou-se mostrar a construção de foguetes, que faz parte das provas da OBA.

A importância de se construir objetos didáticos com base em teorias e leis físicas é de muita acuidade, faz com que conteúdos ministrados venham a se tornar algo prático do cotidiano ou como forma de instigar mais sobre eles. De acordo com Morais (2014), "a experimentação é de supra importância no Ensino de Ciências, pois ela consegue unir teoria e prática e funciona como um meio de motivar os alunos, além de facilitar a compreensão dos conteúdos que estão em pauta.", logo a produção de objetos educacionais (OE) de baixo custo é importante pois une teoria e prática de uma forma didática e empolgante para alunos de todas as idades.

Assim, o intuito dos residentes da Escola Brunilo Jacó consistiu em preparar os alunos do Ensino Médio para estarem aptos a realizarem uma prova de quaisquer níveis de dificuldades, para que tivessem a oportunidade de conhecer o universo com um novo olhar, analisando as galáxias e o sistema solar de uma forma alternativa e física.

METODOLOGIA

A atividade desenvolvida pretendia preparar os alunos para atender a uma das fases da OBA, a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), um evento dedicado a escolas de Ensino Médio. Nela os foguetes devem ser construídos manualmente e lançados verticalmente, por meio de uma base construída e equipada com um suporte. Neste trabalho, os foguetes foram construídos com materiais alternativos, como garrafas pets, papelão, tesouras e fita crepe. O vencedor foi aquele que conseguiu impulsionar o foguete mais longe verticalmente, atingindo o maior alcance.

A oficina de lançamentos de foguetes aconteceu em sequência a um minicurso de aulas expositivas em sala de aula, sobre astronomia e astrofísica para alunos do Ensino Médio na Escola Estadual Dr. Brunilo Jacó. Esse minicurso, para preparação dos mesmos para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), ocorreu no contraturno e era chamado OBA AVANTE. A oficina de confecção e lançamento de foguetes foi realizada no mês de maio de 2019, Redenção/CE.

Foi solicitado com antecedência ao diretor da escola e organizadores um local para a confecção e lançamentos dos foguetes. Depois de um pequeno debate, decidiu-se que o lançamento seria em frente ao campus das Auroras da UNILAB e que as confecções dos foguetes seriam na quadra esportiva da escola. No dia da organização da oficina, a equipe de residentes se reuniu na escola, houve uma breve reunião e, em seguida, todos os alunos do minicurso chegaram ao pátio da escola para ouvir as orientações.

No primeiro momento a equipe de residentes começou com informes gerais sobre a confecção dos foguetes, sobre dimensões e o porquê de cada componente. Os estudantes foram divididos em 5 equipes, e posteriormente as equipes realizaram a confecção dos foguetes. Foi explicado que as partes de papelão na parte traseira do foguete eram para aerodinâmica do mesmo e para que ele se mantivesse no ar, fazendo com que houvesse uma diferença de pressão, causando a flutuação. Já no segundo momento, as equipes com seus respectivos foguetes, dirigiram-se para o local de lançamento, aberto e sem trânsito, para que, lançassem os

foguetes sem trazer riscos para pessoas da região.
Com a plataforma já montada, os foguetes foram posicionados com um ângulo aproximado de 45° graus com a superfície e assim se deu o momento dos lançamentos dos foguetes, como mostra a Figura 1. Para que tudo acontecesse, foi necessária a preparação dos alunos para que tivessem conscientização de todo o processo físico e estético da produção do foguete e de seu lançamento.

Figura 1: Momento do lançamento de um foguete.



Fonte: Acervo dos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as explicações e a divisão dos alunos, foi a hora de tirar as dúvidas a respeito dos conceitos físicos e dos componentes que constituem os foguetes cujos formatos eram bem peculiares. Para se começar a confecção dos foguetes era necessário fazer cortes precisos nas garrafas pets, foi o momento de mais dificuldade para os alunos, entretanto com a ajuda dos residentes todos conseguiram realizar.
Posteriormente à confecção dos foguetes, todos os participantes foram encaminhados a pé até o local indicado, um espaço sem trânsito e nem fios elétricos nas proximidades. Ao estarem todos presentes, a base construída com cano de PVC foi colocada em uma região plana do terreno, para que a propulsão do foguete não fosse prejudicada. O cano principal foi ajustado em um ângulo próximo ao de 45º. Então, iniciaram-se os lançamentos. Era perceptível a alegria e o entusiasmo dos estudantes quando o primeiro foguete foi ao ar. Depois dos primeiros lançamentos, uma das bombas foi danificada, mas havia outra reserva, então a atividade prosseguiu sem prejuízo. Os detalhes das posições e alcances de todos os lançamentos estão descritos na Tabela 1 acima. No total foram 14 (quatorze) lançamentos, com aproximadamente 3 (três) foguetes por equipes.

Tabela 1: Posição e alcance de cada lançamento.

Fonte: Acervo dos autores.

Posteriormente aos lançamentos, foi feita uma medição com uma trena das distâncias do local de lançamento até a posição onde cada foguete se encontrava. Sendo que a primeira equipe foi a vencedora com a distância máxima horizontal alcançada de 50,3 m. A equipe ganhadora recebeu das mãos dos residentes e do diretor da escola um prêmio simbólico que foi uma caixa de chocolate, como mostra a Figura 2, para memorizar e comemorar a ação os residentes da escola junto com todos os envolvidos na oficina. A Figura 3 mostra o encontro de todos os envolvidos nesse momento que foi realizado com o intuito de motivar os estudantes a continuarem a conhecer o mundo através da física e visualizarem a disciplina com outros olhos.

Figura 2: Momento da premiação da equipe vencedora.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3: Reunião de todos os participantes ao final dos lançamentos.



Fonte: Acervo dos autores.

CONCLUSÕES

Notou-se que os experimentos de baixo custo têm se tornado aliados do professor para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de Física, tendo em vista que esses materiais são recursos didáticos poderosos que podem auxiliar na compreensão de assuntos com elevado grau de dificuldade e abstração.
Com essa atividade em especial, percebe-se que além do uso de experimentos para auxiliar na aprendizagem

dos alunos, eles ajudam no desenvolvimento social, pois estão interagindo uns com os outros. Observou-se que os alunos estavam atentos e curiosos na hora da explicação do porquê os foguetes subiam. Neste momento os conteúdos como pressão, empuxo e leis de Newton foram discutidos.
Diante disso, foi verificada a importância de utilizar muito mais do que "lousa e giz" para ensinar aos alunos, pois com a utilização de objetos educacionais feitos com materiais de baixo custo, aliados aos aspectos teóricos envolvidos, os alunos podem compreender e se apropriar do conteúdo com melhor clareza e qualidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem especialmente à Escola Dr. Brunilo Jacó, pela acolhida, disponibilidade, e por proporcionado tamanha aprendizagem e ter confiados seus alunos para a realização deste trabalho e, assim, em conjunto com a escola desenvolver um aprendizado significativo com os alunos. Agradecem também aos coordenadores do programa residência pedagógica, Dr. Michel Lopes Granjeiro e Dra. Cinthia Marques Magalhães, e a preceptora da escola campo a professora Kelma Gomes e todos que compõem a gestão escolar, por fim agradecem a CAPES juntamente com a UNILAB por estar ajudado os residentes, a crescer como profissionais na educação, e pela parceria.

REFERÊNCIAS

● DOS SANTOS, Emerson Izidoro; DE CARVALHO PIASSI, Luís Paulo; FERREIRA, Norberto Cardoso. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de Física: uma experiência em formação continuada. 2004.
● MORAIS, Edilene Alves. CADERNOS PDE, os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE artigos. Cien artigo UENP. 2014.