



CIÊNCIA EM AÇÃO: CONSTRUÇÃO E LANÇAMENTO DE FOGUETES NO ENSINO MÉDIO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Samuel Oliveira de Braga¹
Gleyce Kelly Sousa Nascimento²
Esdras da Silva Santos³
Vagner Luiz Oliveira De Freitas⁴

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido no contexto da educação no Ensino Médio, com o objetivo de estimular o interesse pelas ciências, por parte dos alunos, especialmente Física e Matemática, por meio da construção e lançamento de foguetes simples. A atividade foi realizada na escola pública da cidade de Ilhéus, no sul da Bahia, com a participação de aproximadamente 150 alunos com a colaboração de nós, bolsistas do PIBID. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, ou PIBID, desempenha papel crucial na formação de professores, proporcionando aos discentes a oportunidade de vivenciar o cotidiano escolar desde o início de sua graduação. Este programa favorece a reflexão crítica sobre o processo de ensino-aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de habilidades pedagógicas e a adaptação dos alunos a diferentes contextos educacionais. Pensando nisso, a oficina de foguetes foi conduzida com a proposta de integrar teoria e prática. Durante a atividade, os alunos aplicaram conceitos teóricos da Física, como as leis de Newton, pressão, aerodinâmica e cálculo de trajetória, enquanto vivenciavam uma aprendizagem ativa e significativa. A metodologia do trabalho envolveu pesquisa, planejamento, construção, testes e avaliação, promovendo o trabalho em equipe, a criatividade e a resolução de problemas. Os resultados evidenciaram um alto nível de engajamento dos alunos, que, além de aplicar os conceitos científicos, se tornaram protagonistas no processo de construção do saber, aproximando o conteúdo científico do seu cotidiano e tornando o aprendizado mais dinâmico. Conclui-se que a oficina de foguetes se mostrou uma estratégia pedagógica eficaz para unir teoria à prática, despertar o interesse científico dos alunos e fortalecer suas habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. A experiência proporcionada também

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



contribuiu para a motivação dos alunos e para a formação do discente do PIBID na prática educacional.

Palavras-chave: Ensino de Física. Metodologia Ativa. Foguetes Simples. Aprendizagem Significativa. Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no Ensino Médio ainda enfrenta muitos desafios. Entre eles, destacam-se a dificuldade dos estudantes em se interessar pela disciplina e em perceber como os conceitos teóricos se aplicam no dia a dia. Essa realidade mostra a importância de buscar novas formas de ensinar, que tornem as aulas mais dinâmicas, práticas e próximas da realidade dos alunos. As pesquisas em educação apontam que as atividades experimentais ajudam a desenvolver o pensamento crítico, a curiosidade e a autonomia, tornando a aprendizagem mais ativa e significativa. Nesse sentido, a construção e o lançamento de foguetes didáticos surgem como uma proposta pedagógica criativa e envolvente, capaz de unir o aprendizado teórico com a prática de maneira divertida e acessível (AUSUBEL, 1963).

Este trabalho foi realizado dentro do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em um colégio público da cidade de Ilhéus, no sul da Bahia, com a participação de cerca de 150 estudantes. O programa tem grande importância na formação de futuros professores, pois coloca os licenciandos em contato direto com o ambiente escolar desde o início da graduação. Essa vivência pode ajudar a compreender melhor o processo de ensino-aprendizagem e a desenvolver práticas mais próximas da realidade dos alunos. A oficina de foguetes teve como principal objetivo despertar o interesse dos estudantes pelas ciências por meio de uma aprendizagem significativa, proporcionando o ensino de física por meio de experimentos de baixo custo, fortalecendo a formação pedagógica dos bolsistas, promovendo a integração entre teoria e prática.

A atividade envolveu etapas de pesquisa, planejamento, construção, testes e lançamento de foguetes feitos com materiais simples e recicláveis. Durante o processo, os alunos estudaram e aplicaram conceitos como pressão, leis de Newton, aerodinâmica e trajetória. A experiência proporcionou momentos de aprendizado ativo, colaboração e descoberta. Os resultados mostraram grande envolvimento e entusiasmo dos estudantes, que

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



participaram de forma criativa e se tornaram protagonistas do próprio aprendizado. Dessa forma, a oficina de foguetes se mostrou uma estratégia eficaz para aproximar a Física do cotidiano, tornando o conhecimento científico mais acessível e estimulante, além de contribuir para a formação prática e reflexiva dos bolsistas do PIBID.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho teve como base uma abordagem qualitativa e descritiva, voltada para a vivência prática em sala de aula. Baseada na teoria de Gil, A. C. (2008) que desenvolve sobre metodologia qualitativa, com foco em métodos descritivos e interpretativos, especialmente em contextos educacionais, dando importância na análise descritiva na compreensão de fenômenos sociais e educacionais. A atividade foi desenvolvida em uma escola pública do município de Ilhéus, Bahia, e contou com a participação de cerca de 150 estudantes do Ensino Médio.

A ação foi orientada pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e acompanhada pelos professores supervisores da escola. O planejamento da proposta envolveu a criação de uma oficina temática sobre foguetes, pensada para unir os conteúdos teóricos da Física com uma experiência experimental e participativa, aproximando o conhecimento científico da realidade dos alunos (FREIRE, 1996; VYGOTSKY, 1987).

A oficina foi organizada em cinco etapas principais: (1) introdução dos conceitos teóricos, abordando as leis do movimento, pressão e aerodinâmica; (2) formação das equipes e planejamento das construções; (3) montagem dos foguetes utilizando materiais simples e recicláveis, como garrafas PET, papel e fita adesiva; (4) lançamento dos foguetes em um espaço aberto e seguro, com acompanhamento dos professores e bolsistas; e (5) socialização dos resultados, momento em que os alunos analisaram e discutiram as trajetórias e o desempenho dos foguetes com base nos princípios estudados.

Durante todo o processo, os bolsistas atuaram como mediadores da aprendizagem, incentivando a reflexão por meio do norteamento para os alunos dando luz as próprias descobertas e ritmo de aprendizado deles, o trabalho em grupo e a aplicação dos conceitos teóricos na prática. Foram realizados registros fotográficos e anotações de campo para acompanhar o desenvolvimento da atividade e o comportamento dos alunos. Todos os procedimentos foram conduzidos com autorização da escola e em conformidade com os

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



princípios éticos da pesquisa educacional. A análise dos resultados foi feita de maneira interpretativa, considerando o nível de participação dos estudantes, o envolvimento coletivo e a forma como compreenderam os fenômenos físicos observados durante a oficina. Essa abordagem é sustentada por Vygotsky (1987), que destaca o papel fundamental da interação social e da mediação no processo de aprendizagem, e por Ausubel (2003), que defende a importância da aprendizagem significativa baseada na construção do conhecimento através da participação ativa e do diálogo entre os estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo está baseado em concepções pedagógicas que valorizam a aprendizagem ativa, a contextualização dos conteúdos e a integração entre teoria e prática no ensino de ciências. Essas ideias partem do princípio de que o aluno aprende melhor quando participa ativamente do processo, construindo o próprio conhecimento a partir de experiências concretas. Freire (1996) destaca que o aprendizado nasce do diálogo e da prática, e que o estudante deve ser visto como sujeito do saber, e não apenas como receptor de informações. Assim, o ensino de Física precisa ir além da memorização de fórmulas, envolvendo atividades que despertem a curiosidade e estimulem o raciocínio crítico.

Na mesma linha de pensamento, Dewey (1938) defende que a educação deve estar centrada na experiência, pois é por meio dela que o estudante comprehende o mundo e dá sentido ao que aprende. O autor acredita que o conhecimento se torna mais sólido quando o aluno é colocado diante de situações reais e desafiadoras, que exigem observação, análise e tomada de decisões. Essa perspectiva dialoga com a proposta da oficina de foguetes, que une o fazer prático à reflexão teórica, aproximando o conteúdo científico da realidade vivida pelos alunos.

Vygotsky (1987), por sua vez, reforça a importância da interação social e do trabalho coletivo no desenvolvimento do pensamento. A oficina de foguetes, ao incentivar a cooperação entre os alunos e o diálogo entre pares, cria um ambiente propício à troca de saberes e à construção compartilhada do conhecimento. A experimentação, nesse contexto, funciona como uma ponte entre a teoria e o cotidiano, permitindo que os estudantes comprehendam a aplicação dos conceitos físicos de forma concreta e significativa.

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



Na formação de futuros professores, Gatti (2014) destaca o valor de experiências práticas como as proporcionadas pelo PIBID, que possibilitam ao licenciando vivenciar o ambiente escolar e refletir sobre sua própria prática pedagógica. Assim, a oficina de foguetes se apresenta não apenas como uma estratégia eficaz para o ensino de Física, mas também como um espaço de formação docente, onde teoria e prática se complementam, fortalecendo a relação entre universidade e escola básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados com a oficina de foguetes mostraram um alto nível de envolvimento e entusiasmo por parte dos alunos. A participação ativa em todas as etapas — desde o planejamento até o lançamento dos foguetes — despertou o interesse pela Física e ajudou na compreensão prática dos conceitos estudados em sala de aula. Conforme relatado pelos alunos durante as discussões pós-atividade, muitos destacaram como o lançamento dos foguetes foi uma experiência única, permitindo que visualizassem de forma concreta os fenômenos físicos estudados. A Figura 1 ilustra esse momento, mostrando a empolgação dos estudantes enquanto aplicavam os conceitos de pressão, trajetória e força para lançar os foguetes. Esse engajamento não apenas facilitou a assimilação dos conceitos científicos, mas também incentivou a colaboração entre os alunos, que trabalharam juntos em todas as etapas da atividade, criando um ambiente de aprendizagem ativa e cooperativa. Durante a realização das atividades, observou-se que os estudantes estavam motivados, curiosos e dispostos a aprender, demonstrando grande empenho em compreender os fenômenos físicos envolvidos. Além disso, desenvolveram importantes habilidades de raciocínio lógico, trabalho em grupo e resolução de problemas, elementos fundamentais para o aprendizado científico.

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



Figura 1 – Discussão e planejamento do foguete pelos alunos (arquivo pessoal)

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



Figura 2 – roda de conversa sobre os princípios físicos do lançamento e trajetória do foguete (arquivo pessoal)

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



Figura 3 - Lançamento do foguete (arquivo pessoal)

A experiência também foi enriquecedora para os bolsistas do PIBID, que puderam vivenciar o papel do professor como mediador do conhecimento. Essa vivência possibilitou reflexões sobre a prática docente, o planejamento das atividades e a necessidade de adaptar as metodologias de ensino à realidade de cada turma.

Participarmos da oficina de foguetes foi uma experiência transformadora, que nos mostrou como a Física pode ser aplicada de maneira prática e conectada ao cotidiano. A atividade nos fez perceber que a teoria científica ganha significado quando é vivenciada pelos alunos, tornando o aprendizado mais interessante e próximo da realidade. Como bolsistas do

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



PIBID, essa experiência nos ajudou a crescer como educadores, aprimorando nossas habilidades de ensino, liderança e trabalho em equipe. A oficina reforçou a importância de tornar o aluno protagonista do aprendizado, mostrando como o ensino ativo pode despertar o interesse e a curiosidade pela ciência. A articulação entre teoria e prática mostrou-se essencial para consolidar o aprendizado e tornar o ensino mais significativo, o que está em sintonia com as abordagens construtivistas e socioculturais da educação.

A oficina de foguetes alcançou seus principais objetivos de forma eficaz. A atividade fortaleceu o trabalho colaborativo entre os alunos, que trabalharam em equipe durante todo o processo, desenvolvendo habilidades de comunicação e negociação. Também aumentou a autonomia dos estudantes, pois, ao serem responsáveis pela construção e lançamento dos foguetes, puderam aplicar de maneira prática os conceitos científicos aprendidos. Além disso, a oficina desenvolveu as competências comunicativas e cognitivas dos alunos, incentivando discussões, apresentações e raciocínio lógico. Eles conseguiram relacionar os conceitos de Física com situações do dia a dia, como a dinâmica de objetos em movimento, o que tornou o aprendizado mais significativo. Por fim, a atividade transformou o ambiente escolar em um espaço mais dinâmico, criativo e participativo, despertando nos alunos a curiosidade e o prazer de aprender.

A atividade de construção e lançamento de foguetes teve um impacto significativo na nossa formação docente. Como bolsistas do PIBID, tivemos a oportunidade de aplicar estratégias de ensino ativo e metodologias experimentais, o que nos permitiu refletir sobre a importância de integrar teoria e prática no ensino de Física. A interação com os alunos e o uso de atividades práticas fortaleceram nossa habilidade de comunicação e mediação do conhecimento. Além disso, a experiência nos motivou a buscar metodologias inovadoras e a perceber o ensino como uma ferramenta para tornar o aprendizado mais significativo e acessível. A oficina também reforçou nosso papel como mediadores do conhecimento, inspirando-nos a valorizar a experimentação como um meio eficaz de engajamento e motivação no processo educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de foguetes mostrou, de forma prática e envolvente, que unir teoria e prática é um caminho eficaz para tornar o ensino de Física mais interessante e acessível aos estudantes. A atividade permitiu que os alunos compreendessem conceitos científicos de

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



maneira aplicada, relacionando o que aprendem em sala com situações reais. Além disso, favoreceu a colaboração, o protagonismo e a autonomia dos participantes, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e significativo.

Para os bolsistas do PIBID, essa experiência teve grande valor formativo, pois possibilitou vivenciar o papel do professor na mediação do conhecimento e refletir sobre a importância de metodologias ativas no ensino. O contato direto com os alunos e a prática em sala reforçaram a necessidade de um ensino que estimule a curiosidade, o trabalho em equipe e o pensamento crítico.

Conclui-se que projetos como este devem ser cada vez mais incentivados, pois contribuem não apenas para a melhoria do ensino de ciências, mas também para o fortalecimento da formação inicial de professores. O sucesso da oficina evidencia o potencial do PIBID como um espaço de inovação pedagógica, capaz de transformar o ambiente escolar em um local de experimentação, criatividade e aprendizado compartilhado. Sugere-se que novas pesquisas explorem o uso de atividades experimentais semelhantes em outras disciplinas e contextos, de modo a ampliar o alcance dessas práticas e fortalecer a educação científica no país.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio institucional e financeiro ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que tornou possível a realização deste trabalho. Estendemos nossos agradecimentos à Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) pelo suporte acadêmico e pela formação de qualidade oferecida aos seus discentes. Agradecemos, também, ao Colégio Estadual de Tempo Integral Professora Carmelita Ângela Souza Oliveira, pela receptividade e parceria durante o desenvolvimento da atividade, cuja colaboração foi essencial para o êxito do projeto.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. A psicologia da aprendizagem verbal significativa. 1963.
- DE OLIVEIRA PREATO, Dânei; DE JESUS SOARES, Roseli Maria; DRUZIAN, Queila Barbosa Alves. A reutilização da garrafa pet para confecção de foguete no ensino da física/química. International Journal of Development Research, v. 10, n. 06, p. 37318-37324.

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br



- DEWEY, J. *Experience and Education*. New York: Macmillan, 1938.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GATTI, B. A. Formação de professores: condição docente, trabalho e desenvolvimento profissional. *Educação & Sociedade*, v. 35, n. 129, p. 1355–1379, 2014.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- IZOLA, Dawson Tadeu. *FOGUETE MOVIDO A AR COMPRIMIDO*.
- MONTEIRO, Carlos Tiago de França. Foguete de garrafa pet: uma experiência na jornada de foguetes. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso.
- PASQUARELLI, Maria Luiza Rigo. Normas para a apresentação de trabalhos acadêmicos (ABNT/NBR-14724, AGOSTO 2002). Edifieo. 2a edição. São Paulo: Osasco, 2004.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- XAVIER, Agamenon Pereira et al. Foguete de garrafa pet como ferramenta para o ensino de física. *Revista Multidisciplinar do Vale do Jequitinhonha-ReviVale*, v. 2, n. 1, 2022.

¹Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - sobraga.lfi@uesc.br

²Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - gksnascimento.lfi@uesc.br

³Discente da Universidade Estadual de Santa Cruz - essantos.lfi@uesc.br

⁴Orientador dos bolsistas - vagner.freitas4@enova.educacao.ba.gov.br