



## O Ensino de Física Através da Construção e Lançamento de Foguetes: Um Relato de Experiência do PIBID do IFFar – Campus São Borja

Silvana Duarte Veiga<sup>1</sup>  
Adeli Cristiano Weizemann Klockner<sup>2</sup>  
Thiago Nunes Cestari<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho é um relato de experiência referente a uma atividade realizada por alunos pibidianos do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja. A atividade ocorreu em uma escola estadual situada na região central da cidade, com alunos da 2ª série do Ensino Médio, no componente curricular de Física. A proposta consistiu na construção e no lançamento de foguetes artesanais feitos com garrafas PET, buscando integrar teoria e prática no ensino de Física. Como resultados, observou-se a interação dos alunos com os conteúdos, o engajamento durante a atividade e o estímulo à criatividade, especialmente pelo uso de materiais recicláveis. A experiência evidenciou que a inserção do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), nas escolas, aliada ao planejamento do professor, pode favorecer práticas pedagógicas inovadoras, capazes de aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes e tornar o processo de aprendizagem mais significativo.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Atividade Experimental, PIBID, Aprendizagem Significativa, Lançamento de Foguetes.

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal Farroupilha- IFFAR, Campus São Borja, [Silvana.2022021185@aluno.iffar.edu.br](mailto:Silvana.2022021185@aluno.iffar.edu.br) ;

2 Mestrando do Curso de Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, RS- Brasil, [a.cristianowklockner@gmail.com](mailto:a.cristianowklockner@gmail.com) ;

3 Professor orientador: Doutor em Informática na Educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS - RS, [thiago.cestari@iffarroupilha.edu.br](mailto:thiago.cestari@iffarroupilha.edu.br).



## INTRODUÇÃO

O ensino de Física nos últimos anos, vem passando por inúmeras transformações, em decorrência das mudanças na legislação educacional brasileira. Uma das modificações mais marcantes é o destaque na contextualização curricular, onde o ensino de Física deve estar relacionado com experiências do mundo real com aplicações práticas. Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Médio favorece o desenvolvimento de competências e habilidades e a formação integral dos estudantes, tornando-os capazes de fazer escolhas mais conscientes. Neste contexto, o ensino de Física no Ensino Médio deve ser contextualizado, focado no desenvolvimento de competências e habilidades, seguindo uma abordagem interdisciplinar. Esta abordagem visa proporcionar aos alunos a capacidade de interpretar os fenômenos naturais e perceber a sua relevância no seu cotidiano.

As dificuldades enfrentadas por grande parte dos alunos de escolas públicas relacionadas aos conteúdos de física é significativamente grande. Talvez, essa adversidade decorra das abordagens tradicionais, professores não formados em licenciatura em física que trabalham a disciplina, um fator bastante preocupante também é a diminuição da carga horária da disciplina de física nas escolas públicas dificultando assim que os professores desenvolvam atividades diferenciadas para os alunos, impedindo os estudantes de se apropriar dos conceitos fundamentais para a aprendizagem significativa.

Nesse cenário, temos as atividades experimentais que surgem como estratégia de mediação, tornando o ensino mais significativo para os alunos. A realização das práticas que aproximam a teoria da vivência dos alunos, despertando seu interesse e facilitando a compreensão de conceitos abstratos (ARAÚJO; ABIB, 2003). Com base nessa perspectiva, tal atividade foi desenvolvida pelas pibidianas, em parceria com a escola, cativando os alunos do 2º ano do ensino médio na construção e lançamento de foguetes artesanais, utilizando materiais recicláveis para promover uma reflexão sobre sustentabilidade, inserindo os estudantes no contexto social e ambiental. A realização da atividade experimental nós possibilitou aplicar na prática alguns conceitos físicos, tais como: terceira lei de Newton, pressão, centro de massa e aerodinâmica contribuindo para o desenvolvimento do pensamento científico e na resolução de problemas tanto dos estudantes da escola quanto dos pibidianos.



## METODOLOGIA

A atividade ocorreu na manhã do dia 06 de junho de 2025, no pátio da escola. Os alunos, orientados pelas pibidianas, os professores responsáveis e um bolsista do projeto de lançamento de foguetes do IFFAR deslocaram-se para a escola onde a atividade foi realizada em local aberto, garantindo condições adequadas de segurança, incluindo óculos de proteção. Inicialmente, os alunos assistiram um vídeo tutorial do YouTube sobre como construir um foguete com garrafa PET. Após essa introdução, os estudantes, organizados em grupos, foram direcionados para a montagem dos foguetes utilizando materiais acessíveis, tais como: garrafas pet's, tesoura, papelão e fita durex, sendo que alguns alunos utilizaram outros materiais, como tinta, glitter, fitas adesivas, dentre outros. Durante todo o processo, os pibidianos acompanharam os grupos, promovendo discussões sobre os conceitos físicos envolvidos, como ação e reação (3<sup>a</sup> Lei de Newton), pressão, centro de massa e aerodinâmica, clima e aproximando outras disciplinas como a química, explicando a reação da mistura de bicarbonato com vinagre de álcool<sup>4</sup>. Durante os testes iniciais, foi observado que os primeiros protótipos não obtinham sucesso no voo, especialmente devido à instabilidade causada pelo comprimento excessivo dos foguetes. Para solucionar o problema, as bolsistas propuseram o acréscimo de pequenos balões com água na ponta dos foguetes, funcionando como contrapesos ajustando assim a estabilidade do foguete. Após a adaptação, os lançamentos foram bem-sucedidos, gerando um entusiasmo coletivo. Durante o lançamento, foram utilizados óculos de proteção e a atividade foi realizada num espaço aberto para segurança dos participantes e dos demais alunos e professores que assistiam. Os pibidianos também atuaram no apoio logístico, registrando os lançamentos fotografando e anotando as medições das distâncias dos foguetes.

Após a realização da experimentação os dados foram analisados com os estudantes, comparando a eficácia dos modelos, relacionando a construção às variáveis físicas e químicas envolvidas. A discussão foi registrada em relatórios elaborados pelas equipes. Além disso, Moreira Júnior, Silva e Gomes (2024) evidenciam que atividades experimentais relacionadas a características reais, como o lançamento de foguetes, são importantes para uma maior compreensão dos conceitos físicos e para a preparação dos alunos para desafios como as olimpíadas. Silva e Filho (2024) propõem sequências didáticas baseadas na experimentação balística para ampliar o aprendizado prático, metodologia que encontra eco na experiência desenvolvida.



## REFERENCIAL TEÓRICO

Esta atividade está pautada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003), que defende a construção de novos conhecimentos a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, articulados a novas experiências de forma contextualizada e significativa. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), atividades práticas e experimentais que dialogam com o cotidiano dos estudantes favorecem a motivação e o interesse pelo aprendizado. Gaspar (2009) complementa ao afirmar que a experimentação, por si só, não é suficiente, sendo necessária sua articulação com a teoria para gerar aprendizagem real. Neste sentido, o PIBID torna-se um campo fértil para a articulação entre a formação inicial docente, a escola e os estudantes da educação básica, promovendo um ambiente de inovação e integração (LIBÂNEO, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resposta da atividade para os estudantes foi extremamente positiva. Durante a construção dos foguetes, eles demonstraram envolvimento, colaboração e curiosidade científica. O problema técnico enfrentado nos primeiros lançamentos levou a reavaliação dos modelos, exigindo uma análise minuciosa e a tomada de decisão, o que contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas. A adição dos pesos (balões com água) nas pontas dos foguetes permitiu a realização de um voo mais estável, comprovando na prática a importância da distribuição de massa e da aerodinâmica no lançamento de projéteis.

O sucesso dos lançamentos, após as correções, gerou grande entusiasmo nos estudantes desenvolvendo uma competição amigável entre os grupos, que propuseram espontaneamente repetir a atividade no final do ano letivo, dessa vez como uma competição real entre turmas, reforçando a integração entre alunos, escola e Instituto Federal.



Este tipo de resposta reforça os apontamentos de Araújo e Abib (2003), que destacam o papel da experimentação na construção do conhecimento físico de forma contextualizada, ativa e colaborativa.

Abaixo temos algumas imagens com a distância dos foguetes de cada grupo, os que possui uma distância a baixo de 40 metros, são os foguetes que foram lançados antes da colocação do contra peso, no dia do lançamento o tempo estava nublado e com neblina e bastante vento, mas independente de tudo não atrapalhou a atividade e obtivemos muito sucesso nos lançamentos



Imagen 1: Imagens das atividades

Fonte: [Dados da Pesquisa 2025](#)

Nas imagens acima temos dois foguetes o que está à esquerda foi lançado antes dos ajustes com a água e o balão, já a imagens que está a direta nos mostra o foguete lançado depois do ajuste, podemos ver que após realizarmos os ajustes necessários obtivemos um sucesso maior nos lançamentos, podemos observar as distâncias entre eles, o que aparece na primeira





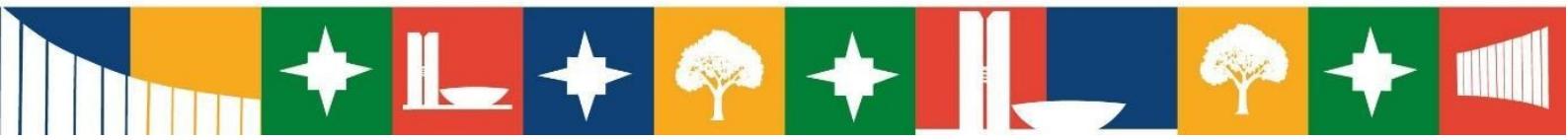
imagem teve um alcance de 32 metros o que está na segunda imagem teve um alcance de 52 metros, totalizando uma diferença de 21 metros entre eles.



**Imagen 2:** Imagens das atividades

Fonte: [Dados da Pesquisa 2025](#)

Nesta imagem podemos observar o momento em que ocorre a organização e a ordem que iria acontecer os lançamentos, nesta imagem estão apenas os alunos que iriam participar do lançamento, os demais estavam assistindo de uma distância mais afastado para não gerar tumulto na hora de chamar os grupos para a preparação dos foguetes com o vinagre e o bicarbonato, podemos observar que eles estão com seus foguetes em mãos.

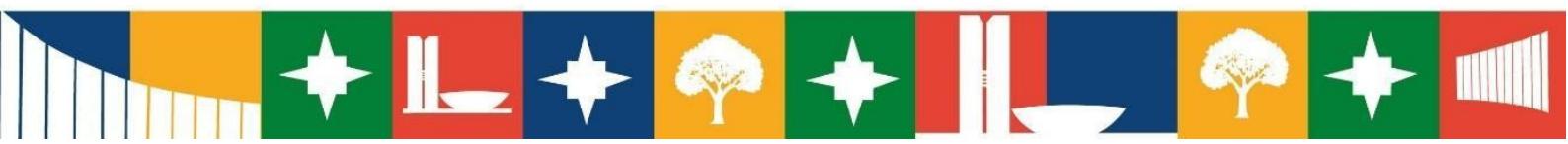




**Imagen 3:** Imagens das atividades

Fonte: [Dados da Pesquisa 2025](#)

As imagens acima são alguns dos principais registros do dia da atividade, na primeira imagem temos dois foguetes que atingiram a distância mínima de 31 metros e a distância média de 52 metros, já na segunda imagem temos os alunos que iriam lançar seus foguetes esperando a organização para saber qual era a posição do grupo na ordem de lançamento, à terceira imagem nos mostra nove foguetes que atingiram uma distância significativamente



longa. O primeiro foguete da esquerda para a direita atingiu uma distância de 108 metros, o segundo foguete atinge uma distância de 95 metros, o terceiro atingiu 82 metros, seguido pelo quarto com 74 metros, o quinto com 70 metros, o sexto com 60 metros, o sétimo com 68 metros, o oitavo com 58 metros e por fim o nono com 49 metros. A cada foguete lançado a ansiedade e a disputa entre os grupos aumentava para ver qual grupo possuía uma distância

maior, no total foram 24 grupos de quatro turmas de segundo ano, cada dupla ficou responsável por levar um pacote de bicarbonato (80-100 g) e uma garrafa de vinagre (750ml). Mesmo com a instabilidade climática do dia, os lançamentos foram de grande sucesso e os estudantes desejam realizar a atividade novamente, pois agora já possuem conhecimentos para produzir novamente os foguetes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência relatada neste trabalho retrata a importância e o poder das atividades experimentais no ensino de Física, especialmente articuladas com o programa institucional de iniciação à docência (PIBID). Desde a proposta da atividade até a montagem e lançamento dos foguetes artesanais proporcionou aos estudantes uma significativa, ao conectar conceitos teóricos como as leis de Newton, pressão e aerodinâmica, através de uma prática concreta e estimulante para os estudantes. Essa integração entre teoria e prática despertou bastante o interesse deles, incentivando a criatividade, interação, colaboração e raciocínio lógico dos estudantes que realizaram as atividades.

Além dos ganhos cognitivos, a atividade contribuiu para aperfeiçoar os laços entre a escola e o Instituto Federal Farroupilha, destacando o potencial de projetos coletivos e contextualizados para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A manifestação e entusiasmo demonstrada pelos estudantes durante a realização das atividades e a disposição de realizá-la novamente só comprovam o quanto eles foram impactados positivamente pela atividade experimental, reforçando a importância das metodologias ativas e inovadoras nos ambientes escolares. Isso destaca a importância de incorporar essas atividades regularmente nas escolas, de modo a tornar o ensino de ciência mais dinâmico, significativo e alinhado com as demandas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Deste modo também conseguimos fazer uma reflexão muito importante para a sustentabilidade, ao utilizar materiais recicláveis, fomentando assim não somente o



desenvolvimento do conhecimento científico mas também competências socioambientais. Os resultados conquistados apontam para a importância da experimentação como ferramenta pedagógica que pode transformar a experiência mais envolvente, colaborativa e eficaz, não incentivando apenas os alunos mas também os professores e gestores a trazerem para a escola metodologias que fujam do tradicional, e aproximando o conhecimento científico da realidade

dos estudantes. A experiência demonstrou a potência da experimentação no ensino de Física, especialmente quando vinculada a projetos como o PIBID, que proporcionam uma formação docente voltada para a realidade da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- ANGELO, LUAN CIERO DA SILVA. Aprendizagem significativa de conceitos de física integrado a participação na Mostra Brasileira de Foguetes / Luan Cicero da Silva Angelo. - 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- DELIZOCOV, DOMÉTRIO; ANGOTTI, JOSÉ ANDRÉ; PERNAMBUCO, MARTA MARIA CASTANHO ALMEIDA. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p. (Docência em formação. Ensino fundamental). ISBN 9788524908583.
- GASPAR, A. (2009). Experiências de Ciências. Baseado na pedagogia vigotskiana, o autor reforça que a experimentação precisa estar articulada com a teoria para desencadear aprendizagem real.
- Libâneo, J. C. (2013). O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) como campo fértil para articulação entre formação inicial docente, escola e estudantes, promovendo inovação e integração.
- MOREIRA JÚNIOR, T. J.; SILVA, V. P.; GOMES, A. D. T. Preparação de alunos para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: um relato de experiência. Revista Territorium Terram, v. 07, Edição Especial 1, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.13420213. ISSN 2317-5419.
- SILVA, E. A.; FILHO, D. P. M. O movimento balístico: da experimentação à olimpíada - uma proposta de sequência didática a partir de um relato de experiência no ensino de Física. DOI: 10.37885/220207606.
- VICENTE, Marcelina Ferreira. V681p Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – e a Formação Inicial de Professores / Marcelina Ferreira Vicente. - Presidente Prudente: [s.n], 2016 170f.