

EXPERIMENTANDO CONCEITOS RELACIONADOS AO VOO

TEIXEIRA, Adriana Borges 1
OLIVEIRA, Alisson Ramsés 2
OLIVEIRA, Artur Filipe 3
SOARES, Isaque da Silva 4
AGUIAR, Iury Callel Batista de 5
SILVA, Thaís Izabelle Siqueira 6
NOGUEIRA, Ana Debora Brito 7
AMARAL, Maria Eduarda S. do 8
ANDRADE, Othavio Costa 9
GONCALVES, Luan Esteves 10
FERNANDES, Saul Antônio Ferreira 11

- 1 Mestre e Professora de Física da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, adrianab@fumec.br.
- 2 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a280928118@fumec.br.
- 3 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226887781@fumec.br.
- 4 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226856169@fumec.edu.br.
- 5 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226852175@fumec.edu.br.
- 6 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a280919642@fumec.br.
- 7 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a281005212@fumec.br.
- 8 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226895322@fumec.br.
- 9 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a281018618@fumec.br.
- 10 Acadêmico do curso Engenharia Aeronáutica da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226848496@fumec.br.
- 11 Acadêmico do curso de Ciências Aeronáuticas da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec, a226874707@fumec.br.

RESUMO

Este projeto objetivou desenvolver um estudo interdisciplinar prático e teórico envolvendo alguns conceitos básicos relacionados ao voo abordadas em Física, Química, Mecânica e Hidráulica. A abordagem foi feita através de práticas laboratoriais, simulações computacionais, oficinas e palestras relacionadas a estas importantes áreas de formação dos estudantes de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas. A demanda por este projeto surgiu a partir da necessidade de alunos de uma escola pública experimentarem um pouco da vivência universitária, além de muitas vezes eles não possuírem acesso a práticas laboratoriais, também é sabido que muitos conteúdos não são contemplados ou apreendidos durante o ensino fundamental e médio. Com isso, além de estimular o aprimoramento do aprendizado destes alunos, o projeto propiciou o reforço de alguns conceitos estudados regularmente na graduação pelos alunos dos cursos de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas; bem como, promover a interação entre alunos e professores da Universidade Fumec e os alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz.

PALAVRAS - CHAVE

Estudo; Práticas; Necessidade; Experienciar.

EXPERIMENTING CONCEPTS RELATED TO FLIGHT

ABSTRACT

This project aimed to develop a practical and theoretical interdisciplinary study involving some basic concepts related to flight covered in Physics, Chemistry, Mechanics and Hydraulics. The approach was made through laboratory practices, computer simulations, workshops and lectures related to these important areas of training for Aeronautical Engineering and Aeronautical Sciences students. The demand for this project arose from the need for students from a public school to experience a bit of the university experience. In addition to the fact that they often do not have access to laboratory practices, it is also known that many contents are not covered or learned during elementary school. and medium. Therefore, in addition to stimulating the improvement of these students' learning, the project provided the reinforcement of some concepts regularly studied during graduation by students in Aeronautical Engineering and Aeronautical Sciences courses; as well as promoting interaction between students and teachers at Fumec University and students at Escola Municipal Oswaldo Cruz.

KEYWORDS

Study; Practices; Need; Experience.

INTRODUÇÃO

A estratégia didática utilizada no ensino muitas vezes enfatiza a parte teórica das disciplinas, esquecendo-se da aplicação e da multidisciplinaridade. Os professores se limitam a relatar um conteúdo teórico, resolvem exercícios como exemplos e solicitam aos alunos que resolvam vários outros. Isso gera um conflito individual nos alunos, que começam a questionar a importância de estudar determinados assuntos. Por isso, é de fundamental importância que seja repensado o ensino partindo da formação básica até a graduação, através de estímulos à pesquisa e à produção do conhecimento a partir das práticas laboratoriais, proporcionando aos alunos um vínculo maior com o aprendizado, para assim formar profissionais mais capacitados. Também é importante ressaltar a relevância da prática de atividades extensionistas na formação do aluno graduando que fica evidenciada a partir da Resolução N° 7 (CES/CNE/MEC), de 18 de dezembro de 2018, que estabelece a extensão como componente curricular obrigatório na matriz dos cursos superiores.

Este projeto promoveu uma vivência de alunos do ensino público da Escola Municipal Oswaldo Cruz com os alunos dos cursos da graduação dos cursos de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas, através da realização de práticas laboratoriais interdisciplinares. Assim, o projeto teve como objetivos específicos: identificar junto aos alunos graduandos quais conceitos devem ser abordados para o estudo de voo dentro das áreas Física, Química, Mecânica e Hidráulica; analisar o conteúdo já aprendido pelos alunos da rede pública que receberão a vivência; reunir com o professor da Escola Municipal Oswaldo Cruz para planejar a logística no dia da apresentação das práticas; definir as práticas e simulações que serão realizadas no dia da experiência universitária; elaborar os roteiros para possibilitar melhor abordagem do conteúdo; apresentar as práticas aos alunos da rede pública.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os docentes dos Cursos de Engenharia são, predominantemente, requisitados no seu mercado de trabalho profissional e, por isso mesmo, não possuem formação pedagógica adequada ao exercício da docência. É recorrente, em eventos que discutem a formação do Engenheiro, a demanda por atividades de formação pedagógica. Por outro lado, há uma recomendação feita pelos especialistas em educação, refletida até mesmo na Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), de que os conhecimentos sejam contextualizados. A produção de aulas contextualizadas é cada vez mais estimulada, através de práticas de ensino com metodologias ativas.

Aliada à necessidade de se produzir aulas mais aplicadas está a Resolução N° 7 (CES/CNE/MEC), de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), que estabelece a extensão como componente curricular obrigatório na matriz dos cursos superiores, sendo necessário difundir o conceito de atividades extensionistas para alunos e professores dos cursos de graduação, através de propostas de projetos, ações, cursos, dentre outros.

A contextualização de aulas de Ciências no Ensino Fundamental também é um desafio para escolas da rede pública de ensino, com turmas muito cheias, alunos com grandes deficiências de conteúdo e a escola dispendo de poucos recursos financeiros. Deste modo, o docente precisa fazer um planejamento de aula cada vez mais teórica e pouco contextualizada, o que contraria a proposta atual de promover a construção do conhecimento dando foco à formação de competências e habilidades no aluno, para possibilitar a resolução de problemas conceituais, com a capacidade de promover a contextualização dos mesmos (MEC, 2002).

Alguns conceitos abordados nas aulas de ciências poderiam ser ensinados de forma contextualizada, relacionando com temas de interesse do aluno. O voo de aeronaves parece ser um tema muito atrativo para a população de forma geral ao longo da história, mesmo com a popularização deste modal. Assim, ensinar conceitos físicos com base no voo parece um recurso que pode ser explorado pelo docente na tentativa de captar a atenção do aluno e reforçar os conceitos já aprendidos em outras etapas do ensino.

Os cursos de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas podem contribuir neste sentido, pois os graduandos possuem uma vasta carga horária dedicada ao aprendizado de conceitos avançados de aerodinâmica, dentre outros conteúdos que possibilitam o voo de aeronaves. Assim, os graduandos destes cursos tem alto potencial para extrair conceitos básicos de Física destes conteúdos, alguns exemplos poderiam ser elencados: Aceleração Gravitacional, Força Gravitacional, Energia Cinética e Energia Potencial Gravitacional, Leis de Newton, Conceitos de Cinemática, dentre outros.

MÉTODOS

A metodologia utilizada foi norteadada por revisões bibliográficas e montagem de práticas, oficinas e palestras. Os conteúdos a serem abordados foram definidos a partir de encontros com o professor de Ciências da Escola Municipal Oswaldo Cruz. Os alunos graduandos participantes do projeto, traçaram estratégias de apresentação dos conteúdos que deveriam ser abordados de forma prática, dentro das áreas previamente delimitadas e a partir do levantamento bibliográfico realizado. Durante dois meses foram realizados estudos e discussões para montagem das atividades.

As aulas foram desenvolvidas e planejadas pelos alunos graduandos, os eixos explorados por eles foram: história da aviação, aceleração gravitacional, corrosão de um metal, funcionamento de um motor à combustão e o Princípio de Bernoulli. Para abordar a história da aviação os alunos construíram um protótipo

da aeronave 14 Bis. As aulas práticas foram montadas nas dependências da Universidade FUMEC, tais como Laboratório de Física, Laboratório de Química, Sala de Motores e Laboratório de Hidráulica. Os alunos do curso de Ciências Aeronáuticas planejaram e executaram uma oficina utilizando os simuladores de voo, disponível no laboratório deste curso. Os estudantes de engenharia também tiveram que elaborar uma logística de apresentação das oficinas, pois o projeto preparou cinco oficinas que ocorreram ao mesmo tempo, no dia oito de novembro de 2023, de 8 às 11h da manhã, para trinta alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz. As figuras 1, 2, 3 e 4 ilustram um pouco do processo de produção e execução das oficinas.

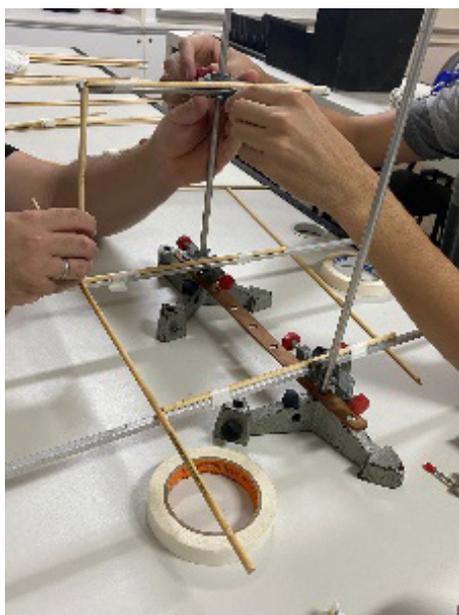
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os graduandos dos cursos de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas produziram oficinas nas dependências da Universidade Fumec, no prédio da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, com o objetivo de reforçar alguns conceitos básicos aprendidos pelos alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz na disciplina de Ciências.

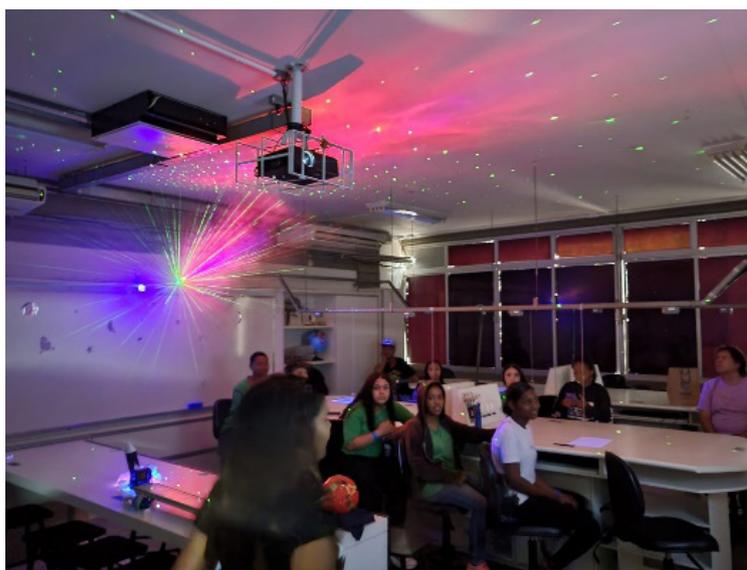
A oficina História da Aviação explorou o contexto histórico da produção do avião 14-BIS pelo brasileiro Alberto Santos Dumont, relatando um pouco de sua biografia, também foi apresentado aos alunos do Ensino Fundamental o protótipo produzido pelos graduandos durante o

Figura 1 – Produção de um protótipo do 14- Bis

Figura 2 – Oficina de aceleração da gravidade



Fonte: Os autores, 2023



Fonte: Os autores, 2023

Figura 3 – Oficina nos simulador de voo
Figura 4 – Apresentação da história da aviação



Fonte: Os autores, 2023



Fonte: Os autores, 2023

projeto. A oficina de Aceleração Gravitacional foi realizada no Laboratório de Física e contou com projeções no teto simulando a galáxia Via Láctea, vídeos mostrando como seria a força gravitacional com outros valores de aceleração da gravidade e a representação da deformação do espaço-tempo devido a presença de uma massa que gera uma curvatura tridimensional (KNIGHT, 2009). A oficina de Corrosão de um Metal foi realizada no Laboratório de Química, sob supervisão técnica, e foi mostrado o ataque do metal por agentes oxidantes e redutores, como exemplo de reações químicas. O funcionamento de um motor à combustão foi tema da Oficina de Motores, foi apresentado onde seria a combustão interna, com o objetivo de transformar a energia térmica, gerada pela queima de combustível, em energia mecânica; também foi abordada a Terceira Lei de Newton (HALLIDAY, 2009), conceito fundamental aplicado à Motores de Reação. A Oficina de Hidráulica, realizada no Laboratório de Hidráulica, mostrou o fluxo de fumaça através de um tubo com área de seção reta variável e sua consequente variação da velocidade e de pressão, associando este fenômeno ao fluxo de ar através das asas de um avião, levando à sua sustentação (BURSTEN, 2017).

Durante a realização das oficinas foi possível perceber uma interação entre os alunos graduandos e os alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz, através de perguntas, comentários e agradecimentos. O professor de Ciências também se envolveu com o projeto fazendo comentários e solicitando novas edições do projeto de Extensão.

A devolutiva dos alunos graduandos ocorreu por meio do Relatório Final de Atividades entregue ao Setor de Extensão da Universidade Fumec. Os alunos puderam compreender o que é uma atividade extensionista e a importância da comunidade para a sua realização e concepção.

CONTRIBUIÇÕES

O trabalho buscou rever alguns conteúdos estudados no ensino de Ciências que aparecem em disciplinas do ciclo profissional dos cursos de graduação de Engenharia Aeronáutica e Ciências Aeronáuticas, contextualizados pelo voo de aeronaves.

Os alunos da graduação puderam revisitar os conteúdos aprendidos durante o curso e construir uma releitura dos conceitos de forma a torná-los acessíveis aos alunos do Ensino Fundamental. Além disso, conseguiram compreender como é desenvolvida uma atividade de Extensão, isto possibilitará melhor desempenho nas novas unidades curriculares extensionistas que constituem 10% da carga horária de cada curso. Também deve ser salientada a importância da aproximação da universidade com as escolas públicas, o que acarreta em uma formação mais cidadã deste aluno graduando.

Os alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz participaram ativamente das práticas, com questionamentos e apontamentos, mostrando curiosidade e interesse por aulas mais contextualizadas e mais práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os graduandos conseguiram propor as práticas, prepararam as aulas e a logística para receber os alunos da Escola Municipal Oswaldo Cruz, estes conseguiram interagir com os graduandos, realizando as atividades propostas. Os graduandos aprimoraram o conhecimento adquirido durante a graduação, elaborando roteiros e pesquisando os temas de cada prática. As dificuldades enfrentadas pela equipe se referem ao pouco tempo para realização do projeto, aproximadamente dois meses, além de um tempo limitado para ministrar as atividades elaboradas no dia do evento com a presença da escola.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 MEC; SEMTEC. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2002
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume I : mecânica. 8. ed.. Rio de Janeiro: LTC Ed., c2009..xiv, 349p. ISBN 9788521616054
- KNIGHT, Randall Dewey. Física: volume I : uma abordagem estratégica. 2.ed.. Porto Alegre: Bookman, 2009..xxv, 441p. + 1 CD-ROM. ISBN 9788577804702. TREFIL, James S.;
- HAZEN, ROBERT M. Física viva: volume I : uma introdução à física conceitual. . Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006..xxi, 316p. ISBN 8521615086. BROWN, T. L.; JR, H. E. L.;
- BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R.. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. 952 p. ISBN 85-87918-42-7 SIMÕES, Roberto Mac Intyer ;
- MINILLO, Larissa Queiroz, Hidráulica. Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. 192p. S665h ISBN 978-85-522-0287-5 I