

## OFICINA DE FÍSICA EXPERIMENTAL

AVELANEDA, Vitor das Neves, CONRADO, Gutemberg

ARASHIRO, Everaldo  
mr.deh.neves@gmail.com

Ciência 3D Impressa, IMEF, Universidade Federal do Rio Grande

**Palavras-chave:** Física experimental; Oficina; Prototipagem rápida.

### 1 INTRODUÇÃO

A física é uma ciência que se propõe a compreender os fenômenos naturais, através de modelos experimentais e teóricos. Juntamente com outras ciências, seu avanço tem possibilitado a compreensão dos mais diversos fenômenos naturais e o desenvolvimento de materiais bem como de tecnologias modernas. Por isso o estudo de física é importante na graduação de diversos cursos e exige que haja um domínio de uma linguagem que envolve conceitos e proposições abstratas, demandando um raciocínio rápido, uma compreensão lógico-matemática, entre outras competências.

No entanto, o ensino e o aprendizado de física ainda se tem mostrado como um desafio, sendo considerada pelos alunos como uma das áreas mais difíceis das ciências. O ensino de física tem sido, ao longo dos anos, ministrado de forma tradicional e distante da realidade dos alunos, indo de encontro às novas exigências postas por uma sociedade da informação e da tecnologia. Com intuito de integrar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula com a prática, a realização de experimentos torna-se uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizado, contribuindo significativamente para a melhoria do ensino de física.

Neste cenário foi organizado a Oficina de Física Experimental onde os alunos desenvolveram práticas experimentais da disciplina utilizando ou não a tecnologia de prototipagem rápida, em um processo contínuo de transformação de conhecimento teórico desenvolvido em sala em experimentos práticos. Dessa forma, a oficina teve como meta, instigar os alunos a verem a física como parte de suas vidas cotidianas, de uma forma mais prática e objetiva.

### 2 METODOLOGIA

Durante a oficina, que tem a duração semestral, a cada semana os alunos participantes são reunidos para discutirem, proporem, planejarem e executarem os experimentos de Física. As oficinas são desenvolvidas contemplando a utilização de recursos digitais (softwares e aplicativos de celular), tecnológicos (Impressora 3D) e de atividades experimentais, buscando tornar a oficina atrativa, dinâmica e interessante do ponto de vista dos estudantes.

Durante essas oficinas, fazemos uma explanação sobre as potencialidades do uso de tecnologias para a construção de experimentos. Os alunos então propõem alguns experimentos de Física baseado nas atividades teóricas (já conhecidas). Paralelamente a construção dos experimentos discutimos todos os conceitos matemáticos e físicos sobre o mesmo, verificando assim, onde os conceitos teóricos são implementados na prática.

Após o término de cada semestre, os alunos participantes das oficinas produzem vídeos dos experimentos criados.

### **3 RESULTADOS e DISCUSSÃO**

Durante a oficina foram desenvolvidos vários experimentos, entre eles um canhão de lançamento vertical, Pendulo Balístico com canhão de Gauss, e uma Catapulta, os alunos utilizaram como ferramentas para as coletas de dados os softwares Tracker (vídeo análise) e o Phyfox (Aplicativo que utiliza sensores do Smartphone).

No canhão vertical os alunos envolvidos criaram dois modelos utilizando equações de Cinemática para analisar o fenômeno, um que consiste em encontrar a altura máxima da esfera lançada através de vídeo análise para a determinação da velocidade inicial do projétil, e outro para determinar o tempo de queda livre através da função *acoustic stopwatch* do Phyfox também para encontrar a velocidade inicial do projétil. Com os dados obtidos compararam as velocidades iniciais obtidas nos dois modelos.

Com os alunos que escolheram o experimento da Catapulta eles optaram por fazer um estudo sobre lançamento de projeteis no qual também utilizariam o Phyfox para a coleta dos dados de tempo de queda livre no lançamento, com o intuito de determinar da altura máxima de lançamento do projétil, através de um modelo Cinemático.

No Pêndulo Balístico foi utilizado pelos alunos a vídeo análise para a determinação da diferença de altura que o pêndulo alcança após ser lançado pelo Canhão de Gauss, e através do modelo de conservação de Energia Mecânica eles obtiveram a velocidade inicial da esfera presa ao pêndulo.

Concluídos os projetos os alunos gravaram um vídeo executando os experimentos e explicando os métodos utilizados para a coleta de dados, que foi entregue e avaliado pelo professor da disciplina de Física Experimental I.

Figura 1. Alguns dos produtos realizados durante a oficina de física experimental foram, da esquerda para a direita: Canhão de Lançamento Vertical, Pendulo Balístico Com Canhão de Gauss, Catapulta.



Fonte: O(s) autor(es).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina teve como finalidade, facilitar o ensino da Física na esfera acadêmica, apresentando uma nova didática que facilite o contato do aluno de graduação com a disciplina ou curso de Física. Com isso, o aluno passa a entender e compreender o estudo teórico realizado no interior de uma sala de aula. Visando, o entendimento e análises da teoria na física aplicada ou física prática do dia a dia.

#### 5 REFERÊNCIAS

RAULINO, B. R. **Manufatura Aditiva: Desenvolvimento de uma máquina de prototipagem rápida baseada na tecnologia FDM (Modelagem por fusão e deposição)**, Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

ROCHA, E. M.; CONRADO, G.; ARASHIRO, E. **Ciência 3D Impressa: Oficina de Física**, 16ª Mostra da Produção Universitária – MPU, Rio Grande/RS, Brasil, outubro, 2017.

RWTH Aachen University. (2018). **Phyphox** [Aplicativo de celular]. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.rwth\\_aachen.phyphox](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.rwth_aachen.phyphox)> Acesso em: 23 de agosto de 2018.