UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE – CAA
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE – NFD CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Construção de aparato experimental para o estudo do movimento uniforme no PIBID-Física(CAA)

Allan Johnes Ferreira de Almeida[2*], Heydson Henrique Brito da Silva[1], Augusto de Oliveira Lira[1], Bruna Emanuelly Sousa Silva[1], Jonatas Vitório Silva Ferreira[1], José Leonardo Moura de Oliveira[1], José Silva[1], Letícia Lays da Silva Pereira[1], Mateus Gabriel Miranda Silva[1],Yallan Cassiano dos Santos, Yuri Santos Silva[1].
[1]Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco – 55014-900 – Caruaru, PE
[2]EREM Nicanor Souto Maior – SEE-PE – 55026-145 – Caruaru - PE
[*]allanjohnes@gmail.com

RESUMO

Esta oficina objetiva demonstrar o processo de construção de um aparato para o estudo do Movimento Uniforme (M.U.) e relatar as experiências de sua aplicação prática em sala de aula. Destinada a alunos de licenciatura em física, professores da educação básica e entusiastas da cultura maker , a atividade possui uma carga horária total de 3 horas. A fundamentação teórica sustenta-se na experimentação como ponte pedagógica entre o formalismo abstrato e a realidade concreta (Gaspar, 2009) , na Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003) e na tendência da "Cultura Maker" e fabricação digital na educação (Blikstein, 2013). A metodologia estrutura-se em três momentos principais: a apresentação de aparatos e roteiros didáticos , a demonstração do uso do software Inkscape para o design em máquinas de corte a laser e a confecção física da base com a montagem final do aparato proposto. A prática colaborativa será incentivada através da formação de grupos com os participantes, que são acompanhados e orientados por integrantes do PIBID durante o desenvolvimento das atividades. Como aprendizagens esperadas, busca-se fornecer um primeiro contato com a cultura "mão na massa" para desmistificar a montagem de materiais próprios , o desenvolvimento de noções básicas de desenho digital aplicado ao ensino e a promoção de trocas de experiências que inspirem a inserção da experimentação acessível na rotina escolar.

Palavras-chave: experimentação; cultura maker; movimento uniforme.

1 INTRODUÇÃO

A equipe do PIBID de Física da EREM Nicanor Souto Maior (Caruaru) tem realizado ações que buscam tornar a disciplina mais atrativa e significativa para os alunos. Uma dessas iniciativas consiste na realização de aulas práticas e oficinas temáticas integradas ao ensino sistemático da física. Utilizando a experimentação como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem, o grupo produz aparatos e materiais que visam integrar a prática à rotina escolar.

Os aparatos experimentais são projetados para facilitar o uso em sala de aula, priorizando a portabilidade, a simplicidade e a objetividade. Além disso, a estética e a durabilidade dessas peças são fatores fundamentais para aumentar o engajamento dos alunos. Desde o início das atividades do PIBID, diversos materiais e roteiros foram produzidos, destacando-se: termômetros caseiros, pilhas de batatas, calorímetros, placas de circuitos, experimentos de densidade, plano inclinado para Movimento Uniforme (M.U.) e dilatômetro linear.

Esta oficina tem como objetivo demonstrar o processo de construção desses aparatos e relatar a experiência de aplicação das atividades em sala de aula. Para exemplificar a confecção dos materiais, foi selecionado o experimento de plano inclinado para M.U. Será exposta cada etapa de sua produção: desde a escolha dos materiais necessários e o desenho da escala no software Inkscape, até o corte a laser, o acabamento da base e a montagem final.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A utilização de recursos experimentais no ensino de física não deve ser vista apenas como uma demonstração lúdica, mas como uma estratégia mediadora que permite ao aluno confrontar suas concepções prévias com o fenômeno real. Conforme aponta Gaspar (2009), a experimentação não deve ser um fim em si mesma, mas um meio pedagógico que estabelece a ponte entre o formalismo teórico (muitas vezes abstrato para o aluno) e a realidade concreta dos fenômenos físicos observáveis. Na convivência mediada pelo PIBID, a produção de aparatos experimentais busca atenuar a excessiva formalização matemática, focando na compreensão dos fenômenos. Como afirmam Borges e Rodrigues (2010), a experimentação é ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem, pois estimula a curiosidade e o engajamento cognitivo.

A proposta de utilizar materiais acessíveis fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa. Para que o aprendizado ocorra, o novo conteúdo deve se relacionar com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do estudante (AUSUBEL, 2003). Ao transformar "objetos comuns" em "instrumentos de ciência", a equipe do PIBID promove a integração entre o ensino sistemático e a realidade do aluno, tornando a disciplina atrativa e relevante.

Por outro lado, adicionalmente, a modernização dos aparatos através do uso de software de desenho vetorial (Inkscape) e máquinas de corte a laser reflete a tendência da "Cultura Maker" na educação. Esta abordagem permite que o aparato experimental não seja apenas funcional, mas também preciso e durável. De acordo com Blikstein (2013), a introdução de ferramentas de fabricação digital na escola permite que alunos e professores deixem de ser apenas consumidores de tecnologia e passem a ser criadores de suas próprias ferramentas laboratoriais. A precisão na escala do plano inclinado, por exemplo, reduz erros experimentais e permite uma análise quantitativa mais rigorosa dos dados coletados em sala de aula, unindo o rigor técnico à prática pedagógica.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Esta oficina objetiva demonstrar, de forma prática, o processo de construção do aparato utilizado para o estudo do Movimento Uniforme no âmbito do PIBID na EREM Nicanor Souto Maior, além de relatar a vivência das atividades experimentais aplicas em sala de aula.

3.2 Objetivos Específicos

- Construção de experimento didático;
- Integrar a teoria à prática pedagógica
- Socializar metodologias de construção e aplicação;

4 PÚBLICO-ALVO

Esta oficina destina-se a alunos de licenciatura em física, professores da educação básica e entusiastas em ciências e *cultura maker*.

5 CARGA HORÁRIA

A oficina terá a duração total de 3 horas.

6 METODOLOGIA

A oficina consistirá em três momentos principais. O primeiro momento será dedicado à apresentação dos aparatos experimentais desenvolvidos no âmbito do PIBID, abordando detalhes de construção, metodologias de aplicação e roteiros didáticos para sala de aula. Esta etapa é crucial para que os participantes compreendam que uma atividade experimental deve ser planejada com um objetivo claro, alinhado ao conteúdo de física a ser estimulado ou assimilado.

No segundo momento, será demonstrado o uso do software livre Inkscape na criação dos desenhos vetoriais utilizados na máquina de corte e gravação a laser. O uso dessa tecnologia justifica-se por ser uma tendência crescente no desenvolvimento de materiais didáticos, dada a sua crescente popularização e acessibilidade.

No terceiro momento, será exposta a confecção da base do plano inclinado e a montagem final do aparato. Serão formados 5 grupos contendo 4 participantes e os pibidianos irão orientar e acompanhar cada grupo no desenvolvimento do aparato proposto. Caso haja tempo disponível antes do encerramento da oficina, os participantes serão convidados a realizar a atividade experimental com o aparato montado ou com qualquer outro material de seu interesse.

7 CRONOGRAMA

ETAPA	ATIVIDADE	TEMPO
1	Apresentação de alguns aparatos experimentais, roteiros e metodologias de aplicações	1 hora
2	Apresentação do software Inkscape e da máquina de corte/gravação a laser.	1 hora
3	Confecção da base e montagem final do aparato proposto	1 hora

8 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Sala para 20 participantes;
- Pontos de energia, projetor e internet disponível
- 3 mesas ou bancadas para exposição dos aparatos experimentais.

9 RESULTADOS ESPERADOS

- Fornecer um primeiro contato com a "mão na massa": Espera-se que os participantes percam o receio de montar seus próprios materiais, tendo uma noção inicial de como transformar ideias simples em ferramentas para a sala de aula.
- Noções básicas de desenho digital: O público terá uma introdução ao funcionamento do software Inkscape, entendendo como ele pode ser usado para criar peças em máquinas de corte a laser, sem a pretensão de domínio avançado da ferramenta.
- Troca de experiências e inspiração: O resultado principal é que os participantes saiam com novas ideias sobre como levar a física para a prática, percebendo que a experimentação pode ser inserida no dia a dia escolar de forma acessível.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BLIKSTEIN, P. Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention. In: HERMANN, J.; BUCHING, C. (orgs.). FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

BORGES, A. T.; RODRIGUES, B. A. O papel da experimentação no ensino de ciências. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 21, n. 47, p. 537-549, 2010.

GASPAR, A. Experiências de física com materiais do dia-a-dia. São Paulo: Ática, 2009.