

MATERIAIS DIDÁTICOS DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

RAYSSA PREDEBON BRUNORO¹, BRUNA LANGE MARTINS², ANDRESA FREITAS³, YASMINE MIGUEL SERAFINI MICHELETTO⁴, VIVIAN MACHADO DE MENEZES⁵

1 Introdução

O ensino brasileiro é marcado em grande parte por uma falta de interesse dos estudantes pelas disciplinas estudadas, principalmente as do ramo da matemática e ciências. Alguns motivos que levam a esta realidade é a grande preocupação apenas com o cumprimento do conteúdo, as aulas expositivas tradicionais que privilegiam uma aprendizagem puramente mecânica e a falta de conexão do conteúdo com a realidade e o conhecimento prévio do aluno (DUARTE, 2012).

Desta maneira, é de inegável importância o ensino em que o aluno seja ativamente participante. Em busca disso, tanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais, recomendam a utilização de estratégias e materiais de apoio inovadores no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2002; *Apud* SILVA; VALLIM, 2015). Nessa perspectiva, este projeto visa a construção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências e matemática.

2 Objetivos

O objetivo principal desse projeto é desenvolver caminhos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem das escolas, através do desenvolvimento e compartilhamento de materiais didáticos de baixo custo para o ensino de ciências e matemática.

Os objetivos específicos do projeto são: desenvolver materiais didáticos de baixo custo para o ensino de conteúdos específicos de ciências e matemática; realizar testes para

1 Graduanda em Engenharia de Alimentos, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR, Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM, rayssabrunoro@gmail.com

2 Graduanda em Ciências Biológicas, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR, Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM, brunalangemartins@gmail.com

3 Professora Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR.

4 Professora Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR.

5 Professora Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR, **Orientadora.**

comprovar a eficácia do material desenvolvido; compartilhar os resultados obtidos, assim como o processo de elaboração dos materiais didáticos, através de oficinas, participação em eventos, vídeos ou artigos.

3 Metodologia

O primeiro passo após a escolha do conteúdo a ser trabalhado é o estudo teórico dos conceitos de ciências e matemática envolvidos. Posteriormente, inicia-se a pesquisa dos possíveis materiais didáticos (ou experimentos) que serão desenvolvidos, levando em consideração a acessibilidade dos recursos utilizados e a eficácia deles para o entendimento do assunto escolhido. Tendo o material devidamente pronto, realizam-se testes e análises, a fim de validar a sua aplicação. Finalmente, para divulgar os resultados, elaboram-se artigos, oficinas e vídeos que são publicados nas redes sociais. Objetiva-se o compartilhamento não só de informações práticas, mas também do embasamento teórico para se obter uma compreensão aprofundada dos assuntos estudados.

4 Resultados e Discussão

Neste trabalho são abordados alguns dos materiais didáticos (ou experimentos) desenvolvidos durante o projeto, elaborados para diferentes ramos das ciências e matemática, tais como, área superficial e óptica geométrica. Também são apresentadas as atividades desenvolvidas com o uso de Arduino e da impressão 3D.

4.1 Área superficial

Foram realizados dois experimentos diferentes, que abordaram a definição de área superficial e suas consequências, ilustrados na Figura 1.

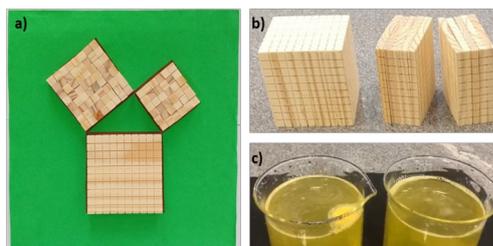


Figura 1: Experimentos sobre área superficial.

Primeiramente, abordou-se o teorema de Pitágoras, que relaciona as áreas formadas pelos quadrados dos lados de um triângulo retângulo, com o uso do material dourado (ver Figura 1(a)).

Após isto, o conceito de área superficial de um objeto foi apresentado, por meio do material dourado, mostrando que ao se dividir um cubo de área superficial de 600 cm^2 ao meio, a área passava a ser de 800 cm^2 , pela presença de mais duas faces (ver Figura 1(b)). Posteriormente, demonstrou-se a influência da área superficial no estudo de velocidades de reações químicas, ao serem utilizadas duas vidrarias com água, colocando um comprimido efervescente inteiro na primeira, e outro quebrado em várias partes na segunda. Ao interagir com a água, o comprimido que se diluiu mais rapidamente foi aquele que havia sido quebrado em partes menores (ver Figura 1(c)).

Tais experimentos foram apresentados a alunos do ensino fundamental e médio, por meio do projeto UFFS de Portas Abertas e também proporcionaram a submissão de um artigo científico para publicação.

4.2 Óptica geométrica

A óptica é o ramo da Física que estuda a propagação da luz e sua interação com a matéria (ZILIO, 2009). Desta forma, o experimento realizado teve o objetivo de construir duas lentes esféricas convexas, para que fossem analisados alguns fenômenos relacionados à óptica, como o comportamento de raios luminosos, a formação de imagens por lentes convergentes, a verificação do foco da lente e das medidas experimentais a partir das equações teóricas.

A primeira lente foi construída a partir de um balão de fundo chato preenchido com água, já a segunda foi produzida com o objetivo de possuir um foco ajustável, sendo feita a partir de um preservativo feminino e uma seringa que inseria e retirava a água do preservativo. A Figura 2 ilustra as lentes construídas.

Ao final, um artigo científico foi escrito e submetido para publicação.

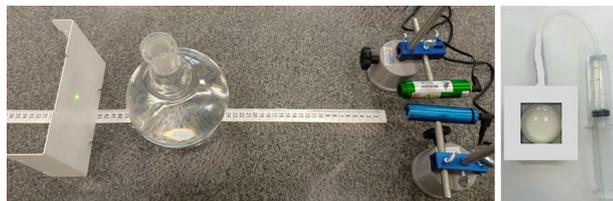


Figura 2: Lentes construídas para estudo de óptica geométrica.

A lente de foco ajustável foi utilizada para a criação de um protótipo do olho humano (ver Figura 3), com o intuito de analisar o comportamento da visão humana.

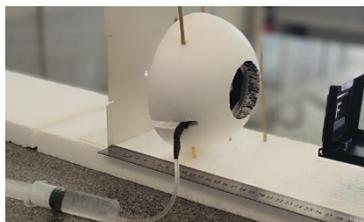


Figura 3: Protótipo do olho humano.

4.3 Uso do Arduino

A Placa Arduino consiste em uma plataforma de microcontrolador de código aberto e linguagem padrão baseada em C/C++ e em softwares e hardwares livres, permitindo seu uso como gerenciador automatizado de dispositivos de aquisição de dados de sensores de entrada e de saída (MARTINAZZO, et al., 2014).

Esta plataforma foi utilizada para o ensino de programação e construção de circuitos eletrônicos, com a simulação de um semáforo de carros e de pedestres por meio de leds, jumpers, resistores, protoboard e do próprio Arduino. A Figura 4 ilustra o semáforo construído. Uma oficina foi oferecida no evento UFFS de Portas Abertas, com o objetivo ensinar alunos da Educação Básica a fazer esse sistema funcionar.

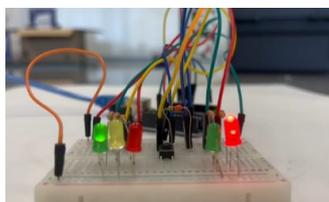


Figura 4: Semáforo construído com o uso do Arduino.

4.4 Impressão 3D

A impressora 3D foi utilizada como um instrumento para imprimir modelos de ensino para biologia, tais como células vegetais, protozoários, vírus, entre outros (ver Figura 5).



Figura 5: Modelos de biologia impressos.

5 Conclusão

O Projeto “Materiais didáticos de baixo custo para o ensino de Ciências e Matemática”, busca elaborar materiais didáticos de fácil acesso que auxiliem na aprendizagem, ao demonstrar conceitos teóricos visualmente, unindo teoria e prática.

Além disso, o compartilhamento dos resultados obtidos tem sido uma ferramenta para a divulgação de materiais didáticos e experimentos, principalmente em escolas da região, colaborando para que o processo de ensino-aprendizagem se torne cada vez mais completo e eficiente.

Referências Bibliográficas

DUARTE, S. E. Física para o Ensino Médio usando simulações e experimentos de baixo custo: Um exemplo abordando dinâmica da rotação. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 29, n. Especial 1: p. 525-542, set. 2012.

MARTINAZZO, C. A.; *et al.* Arduino: Uma tecnologia no ensino de Física. **PERSPECTIVA**, Erechim. v. 38, n.143, p. 21-30, setembro/2014.

SILVA, J. B. da; VALLIM, M. A. Estudo, desenvolvimento e produção de materiais didáticos para o ensino de biologia. **Rev. Aproximando**, v. 1, n. 1, p. 2, 2015.

ZILIO, S. C. **Óptica moderna: Fundamentos e aplicação**. São Paulo: Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, p. 1, 2009.

Palavras-chave: Materiais didáticos; baixo custo; ciências; matemática; ensino-aprendizagem.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2023-0385

Financiamento: Fundação Araucária.