ISSN: 2358-8829

DESENVOLVIMENTO DE UMA CENTRÍFUGA UTILIZANDO ARDUINO

Tatyani Raquel de Oliveira Souza [1]
Maria Clara de Oliveira Fernandes Duarte [2]
Thiago Victor do Nascimento [3]
Késia Kelly Vieira de Castro [4]
Mônica Rodrigues de Oliveira [5]

INTRODUÇÃO

A realização de atividades experimentais no ensino de Ciências permite relacionar os conhecimentos teóricos à observação de fenômenos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. Entretanto, a falta de equipamentos e os custos envolvidos na aquisição de instrumentos laboratoriais podem dificultar a realização dessas atividades em instituições de ensino. Nesse contexto, o desenvolvimento de dispositivos com materiais acessíveis representa uma alternativa para ampliar as oportunidades de experimentação e aproximar os estudantes das aplicações práticas do conhecimento científico.

Entre os equipamentos utilizados em laboratórios de Química, destaca-se a centrífuga, que permite separar componentes de determinadas misturas por meio da rotação em alta velocidade. Esse processo favorece a sedimentação de partículas e a separação de componentes com diferentes comportamentos de sedimentação. No ensino de Química, esse equipamento contribui para o estudo da separação de misturas e das propriedades da matéria. Contudo, o custo de aquisição de modelos comerciais pode limitar sua utilização em instituições de ensino, reforçando a importância de desenvolver versões de baixo custo (SADEGH-CHERI, 2020).

[1] Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, tatyani.souza@alunos.ufersa.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, maria.duarte81454@alunos.ufersa.edu.br;
[3] Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, thiago.nascimento@alunos.ufersa.edu.br;
[4] Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, kesia.castro@ufersa.edu.br;
[5] Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, monica@ufersa.edu.br;

A elaboração de equipamentos para uso em laboratórios constitui uma oportunidade de aplicar, de forma integrada, conhecimentos de programação, eletrônica e fundamentos científicos adquiridos ao longo da formação acadêmica. Além disso, o desenvolvimento desses recursos pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e em ações de divulgação científica, facilitando a compreensão de conceitos e fenômenos por diferentes públicos (MANNRICH; NEVES JUNIOR, 2024).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma centrífuga de baixo custo controlada por Arduino Nano, utilizando uma estrutura de MDF, uma ventoinha reaproveitada de computador, uma ponte H, um potenciômetro e uma peça fabricada por impressão 3D para acomodação dos tubos. O equipamento foi aplicado em demonstrações experimentais com misturas simples, como água e areia, visando explorar o processo de separação de misturas e apresentar uma alternativa acessível para atividades práticas no ensino de Química e Ciências.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O desenvolvimento da centrífuga de baixo custo foi realizado em etapas, desde a pesquisa bibliográfica até a construção e aplicação do equipamento em atividades de divulgação científica. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa em artigos científicos relacionados à construção de equipamentos de baixo custo, ao uso do Arduino e às aplicações de dispositivos experimentais no ensino de Ciências, a fim de fundamentar o planejamento do projeto.

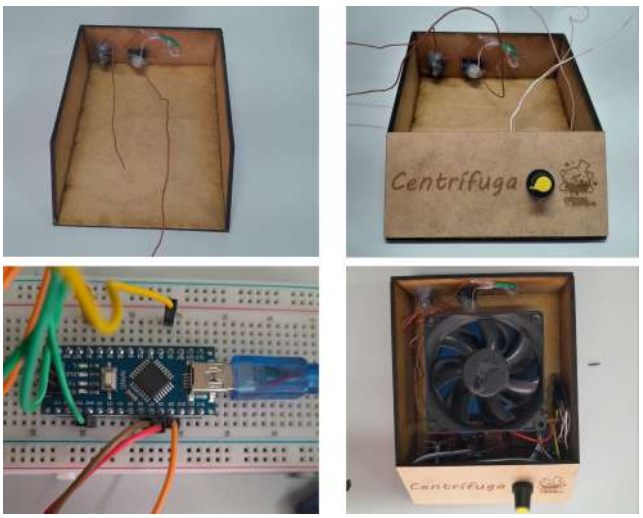
Em seguida, foi realizado o planejamento do equipamento, considerando a utilização de materiais acessíveis e componentes eletrônicos. Para a construção, foram utilizados MDF, Arduino Nano, ventoinha reaproveitada de computador, potenciômetro, cabos elétricos, ponte H, filamento para impressão 3D e botão de liga e desliga. Esses materiais foram selecionados para compor a estrutura física e o sistema eletrônico de acionamento e controle do equipamento, mostrado na Figura 1.

Na etapa seguinte, foi realizada a execução do projeto, envolvendo a montagem da estrutura, a instalação dos componentes e a integração do sistema eletrônico. Após a construção, mostrado na Figura 2, a centrífuga foi utilizada em eventos científicos e atividades realizadas em escolas e universidades, com o propósito de demonstrar seu funcionamento e explorar o processo de separação de misturas, contribuindo para a

ISSN: 2358-8829

divulgação científica e para a aproximação do público com conceitos de Química, eletrônica e programação.

Figura 1: Etapas de Montagem



Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 2: Centrífuga de baixo custo finalizada



Fonte: Autoria própria (2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da centrífuga resultou na construção de um equipamento de baixo custo, utilizando materiais acessíveis. A estrutura foi produzida em MDF, com as peças cortadas em cortadora a laser, e posteriormente foram realizadas a montagem da estrutura e a instalação dos componentes eletrônicos.

Durante o processo de desenvolvimento, foram aplicados conhecimentos de eletrônica, programação e montagem. Após sua construção, a centrífuga foi utilizada em eventos e atividades realizadas em escolas e universidades, permitindo apresentar o equipamento ao público e abordar conceitos relacionados à centrifugação e à separação de misturas. Essa utilização contribuiu para aproximar os conhecimentos científicos e tecnológicos de situações práticas, favorecendo sua aplicação em ações educativas e de divulgação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto possibilitou desenvolver uma alternativa de baixo custo para a construção de uma centrífuga, integrando conhecimentos tecnológicos e científicos em uma proposta com aplicação educativa. Sua utilização em eventos, escolas e universidades evidencia possibilidades de emprego do equipamento em atividades de demonstração e divulgação da ciência.

Assim, o projeto demonstra a possibilidade de desenvolver recursos didáticos de baixo custo que aproximem os conhecimentos científicos e tecnológicos da prática, contribuindo para a realização de atividades educativas e para a popularização da ciência.

Palavras-chave: Centrífuga, baixo custo, Arduino.

REFERÊNCIAS

Vista do Centrífuga com HD controlada pelo Arduino para explorar física e eletrônica. Disponível em: <https://www.fisicanaescola.org.br/index.php/revista/article/view/160/48>. Acesso em: 24 set. 2026.

MAYZZA, N. et al. UMA CENTRÍFUGA ELABORADA COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO E SUA CONTRIBUIÇÃO NA APRENDIZAGEM DE AULAS EXPERIMENTAIS. *In*: Instituto Internacional Despertando Vocações, 2018.

Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/593/1/TCC-%20%20%c3%89dipo%20Adriano%20Santos%20de%20Medeiros.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2026.

SADEGH-CHERI, M.. SeparateDuino: design and fabrication of a low-cost Arduino-based microcentrifuge using the recycled parts of a computer DVD drive. *Journal of Chemical Education*, v. 97, n. 8, p. 2338–2341, 2020. DOI: https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00107.