

ARDUINO NA EDUCAÇÃO¹

LETÍCIA PRZIBESZ DA PAIXÃO^{2,3*}, DANILO DE OLIVEIRA OPATA⁴,
ANDRESA FREITAS^{3,5}

1 Introdução

A plataforma Arduino destaca-se na literatura como uma alternativa acessível e de baixo custo para o desenvolvimento de modelos didáticos, contribuindo para a integração entre teoria e prática em áreas como Ciências e Matemática (MARÍN; GARCÍA-TUDELA; DUO-TERRÓN, 2024; ROCHA *et al.*, 2024). Sua utilização em sala de aula possibilita a construção de protótipos interativos, aproximando os estudantes de aplicações tecnológicas reais, enriquecendo o ambiente escolar e contribuindo para a popularização da ciência.

Além de componentes acessíveis, o Arduino favorece abordagens focadas na experimentação, no pensamento computacional e na resolução de problemas (MARÍN-MARÍN; GARCÍA-TUDELA; DUO-TERRÓN, 2024). Nessa perspectiva, Rocha *et al.* (2024) destacam que sua aplicação no ensino de Física contribui para aproximar conceitos científicos de atividades práticas e contextualizadas. Adicionalmente, Rosa e Santos (2024) demonstram que o uso do Arduino em aulas de Matemática possibilita integrar programação aos conteúdos da disciplina, aproximando os alunos de situações práticas. Essa dinâmica torna o processo de aprendizagem mais participativo, significativo e voltado ao fortalecimento de habilidades de programação e lógica (ROSA; SANTOS, 2024).

Diante desse cenário, este trabalho apresenta a montagem de um voltímetro e de um semáforo automatizado, destacando o potencial desses protótipos como ferramentas didáticas. Enquanto o voltímetro permite abordar conceitos de eletricidade, como tensão e diferença de potencial, o semáforo possibilita explorar tópicos de temporização e automação, destacando a contribuição do Arduino para promover a interdisciplinaridade entre Ciências, Matemática e Tecnologia.

1 Título do subprojeto: Aplicações da plataforma Arduino em modelos didáticos de Ciências e Matemática.

2 Acadêmica de Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, leticia.paixao@estudante.uffs.edu.br

3 Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática – GEPECIEM.

4 Acadêmico de Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul - PR, danilo.opata@estudante.uffs.edu.br

5 Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul – PR, andresa.freitas@uffs.edu.br.

2 Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver modelos didáticos utilizando o Arduino, a partir da montagem de um voltímetro e de um semáforo automatizado, destacando o potencial desses recursos no ensino de Ciências e Matemática. Buscou-se explorar conceitos de eletricidade, lógica de programação e automação, integrando a teoria a aplicações práticas para favorecer uma aprendizagem interativa e contextualizada.

3 Metodologia

Para a montagem do voltímetro, utilizaram-se o Arduino Uno, *protoboard*, resistores, *jumpers*, *display* LCD 16x2 e potenciômetro, que foi desenvolvido para demonstrar a medição de tensão elétrica e possibilitar o estudo prático de circuitos e da diferença de potencial. Para o semáforo automatizado, foram empregados o Arduino Uno, *protoboard*, resistores, *LEDs* e *jumpers*, sendo estruturado para representar a sinalização viária por meio do acionamento sequencial das luzes em intervalos definidos, controlados via código de programação.

Após esta etapa, realizaram-se testes operacionais para avaliar a eficiência dos circuitos e a precisão das respostas obtidas, utilizando-se baterias de 9 V para a validação do voltímetro. Por fim, analisou-se a aplicabilidade dos dispositivos como recursos didáticos a serem integrados em atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem.

4 Resultados e Discussão

A construção dos protótipos utilizando a plataforma Arduino possibilitou a integração de conhecimentos teóricos e práticos das áreas de Ciências, Matemática e Tecnologia. Os modelos desenvolvidos demonstraram que ferramentas de prototipagem eletrônica auxiliam na compreensão de conceitos científicos abstratos por meio da experimentação e da visualização dos fenômenos envolvidos, alinhando-se às abordagens focadas no pensamento computacional e na resolução de problemas (MARÍN-MARÍN; GARCÍA-TUDELA; DUO-TERRÓN, 2024).

O voltímetro apresentou funcionamento compatível com a proposta didática, viabilizando a abordagem prática de conceitos como tensão elétrica, diferença de potencial, funcionamento de circuitos e interpretação de grandezas numéricas via *display* LCD. Esse recurso permitiu ilustrar conteúdos teóricos a partir de situações experimentais, corroborando a

perspectiva de Rocha *et al.* (2024) sobre a contribuição do Arduino no ensino de Física ao aproximar a ciência da prática escolar de maneira contextualizada.

O semáforo automatizado executou com precisão o acionamento sequencial dos *LEDs* conforme a programação desenvolvida, possibilitando a exploração prática de conceitos de lógica de programação, algoritmos, temporização e automação. Essa dinâmica alinha-se às constatações de Rosa e Santos (2024), demonstrando que o uso da tecnologia no ensino de Matemática e Ciências integra a linguagem de programação aos conteúdos curriculares, promovendo um aprendizado mais dinâmico, participativo e focado no raciocínio lógico.

Durante a etapa dos testes operacionais, observou-se a correspondência entre os comandos programados e o comportamento físico dos componentes eletrônicos, evidenciando como a lógica algorítmica atua no controle de sistemas do mundo real. Dessa forma, os protótipos desenvolvidos apresentam potencial de aplicação em aulas experimentais e projetos interdisciplinares, constituindo recursos didáticos acessíveis que aproximam os estudantes da investigação científica e do desenvolvimento tecnológico.

5 Conclusão

A utilização da plataforma Arduino no desenvolvimento dos protótipos de voltímetro e semáforo automatizado demonstrou o seu potencial como ferramenta didática para o ensino de Ciências e Matemática. Os modelos propostos possibilitaram alinhar teoria e prática ao abordar conteúdos de eletricidade, lógica de programação, circuitos e automação de maneira integrada e interativa.

Os resultados obtidos evidenciam que o uso de recursos tecnológicos de baixo custo pode contribuir para metodologias de ensino mais ativas, favorecendo a experimentação, o pensamento computacional e a resolução de problemas. Assim, os objetivos do trabalho foram alcançados, evidenciando o Arduino como uma alternativa acessível para enriquecer as práticas pedagógicas e estimular o interesse científico dos estudantes.

Para estudos futuros, sugere-se a aplicação prática desses protótipos em sala de aula, a fim de realizar uma avaliação qualitativa do seu impacto no processo de ensino-aprendizagem.

Referências Bibliográficas

MARÍN-MARÍN, J. A.; GARCÍA-TUDELA, P. A.; DUO-TERRÓN, P. Computational thinking and programming with Arduino in education: a systematic review for secondary education. **Heliyon**, v. 10, n. 8, e29177, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29177>.

ROCHA, W. S.; RUIVO, S. C.; ROMEU, M. C.; ALMEIDA, A. C. F. Arduino integrado ao ensino de Física: revisão sistemática de literatura. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 12, e24070, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17642>.

ROSA, R. N.; SANTOS, F. D. Desenvolvimento do pensamento computacional por meio do uso de Arduino em aulas de Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 329-350, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v7i2.15517>.

Palavras-chave: Arduino; Tecnologia; Ensino; Aprendizagem.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0198.

Agradecimentos: UFFS, EDITAL Nº 154/GR/UFFS/2024, projeto sob registro PRISMA PES-2024-0366.

Financiamento

