

ARDUINO NA EDUCAÇÃO: INTUITIVO, DIDÁTICO E APLICÁVEL¹

MARIA LUÍSA ALVES DE MELO^{2,3}, ANDRESA FREITAS⁴

1 Introdução

Atualmente, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam que cerca de 20,2% de jovens entre 14 a 29 anos no Brasil não concluíram alguma etapa da vida escolar. Desse total, que representa 10,1 milhões, 29,2% afirmam ter abandonado os estudos por falta de interesse (CRELIER, 2020). Diante desse cenário, torna-se necessária a adoção de estratégias pedagógicas que promovam metodologias mais dinâmicas e contextualizadas.

Neste contexto, o Arduino, uma plataforma eletrônica de código aberto (*open source*), destaca-se por sua versatilidade e baixo custo, integrando diversas áreas do conhecimento em um único dispositivo (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Essas características justificam sua aplicação no ensino, uma vez que disponibiliza ao docente uma abordagem prática e visual de trabalhar com os alunos em sala de aula (SOUZA *et al.*, 2011).

Projetos baseados em Arduino utilizam componentes acessíveis, como a placa Arduino UNO, *protoboard*, sensores e atuadores (como *display* e LED). A diversidade desses recursos permite ao educador explorar os conteúdos de ciências e matemática, desde a montagem de circuitos básicos até sistemas automatizados complexos (CAMPOS, 2017).

Assim, o presente trabalho descreve o desenvolvimento de recursos didáticos de baixo custo voltados à experimentação prática, a fim de aplicar os conceitos teóricos e evidenciar o potencial da plataforma Arduino para quem procura diversidade, economia e praticidade (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

2 Objetivos

Este trabalho propõe o desenvolvimento e a validação de protótipos de baixo custo, visando democratizar o acesso ao conhecimento científico por meio da implementação de

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

² Acadêmica de Engenharia de Alimentos, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, maria.demelo@estudante.uffs.edu.br

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

⁴ Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul – PR, andresa.freitas@uffs.edu.br.

tecnologias acessíveis no ambiente escolar. Utilizando a plataforma Arduino, busca-se aplicar conceitos fundamentais de física e eletrônica básica, como circuitos elétricos, corrente, resistência, potência e polaridade.

A proposta pretende evidenciar que a montagem e codificação dos circuitos podem ocorrer de forma segura, sem que haja riscos de acidentes ou choques elétricos. Dessa forma, o projeto sugere modelos de atividades práticas para estimular o interesse dos estudantes pelas áreas tecnológicas, além de dar visibilidade a equipamentos eletrônicos e de automação para comunidades escolares que ainda não possuem contato com esses dispositivos.

3 Metodologia

A metodologia consistiu na montagem de circuitos e na elaboração de códigos no Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) do Arduino, sendo desenvolvidos os seguintes protótipos (ELETROGATE, 2023):

3.1 Semáforo

Este modelo consiste no desenvolvimento de um semáforo. O sistema foi montado a partir de uma placa Arduino UNO, uma *protoboard*, oito *jumpers* macho-macho, três LEDs (um verde, um amarelo e um vermelho) e três resistores de 330 Ω , responsáveis pela limitação da corrente elétrica e preservação dos componentes. A programação envolveu a temporização para simular o ciclo de funcionamento de um semáforo real (ver Figura 1(a)).

3.2 Display LCD com potenciômetro

Este experimento visa a implementação de um sistema de exibição de dados. O circuito compreende um Arduino UNO, uma *protoboard*, dezessete *jumpers* macho-macho, um *display* LCD 16x2 e um potenciômetro de 10 K Ω , responsável pelo ajuste do contraste da tela. A programação envolveu a inicialização do visor e exibição das mensagens programadas (ver Figura 1(b)).

3.3 Controle infravermelho (IR)

Este protótipo propõe a implementação de um sistema de iluminação sem fio. O circuito é composto por um Arduino UNO, uma *protoboard*, nove *jumpers* macho-macho, três LEDs (verde, azul e vermelho), limitados por três resistores de 330 Ω , um sensor infravermelho VS1838B, responsável pela recepção dos comandos, e um controle remoto compatível. A

programação envolveu a decodificação dos sinais digitais e o subsequente acionamento dos LEDs (ver Figura 1(c)).

3.4 Acionamento de lâmpada via botão e relé

Este experimento visa o acionamento de uma lâmpada utilizando um botão e um módulo relé. Para a elaboração, foi utilizado um Arduino UNO, uma *protoboard*, oito *jumpers* macho-macho, um resistor de 330 Ω , um botão, um módulo relé de canal único, uma lâmpada de 127 V e uma fonte de alimentação externa. O circuito separou a baixa tensão do microcontrolador (5V) da alta tensão da rede elétrica (127V), permitindo o acionamento de uma lâmpada. O experimento permite abordar conceitos de automação a segurança elétrica (ver Figura 1(d)).

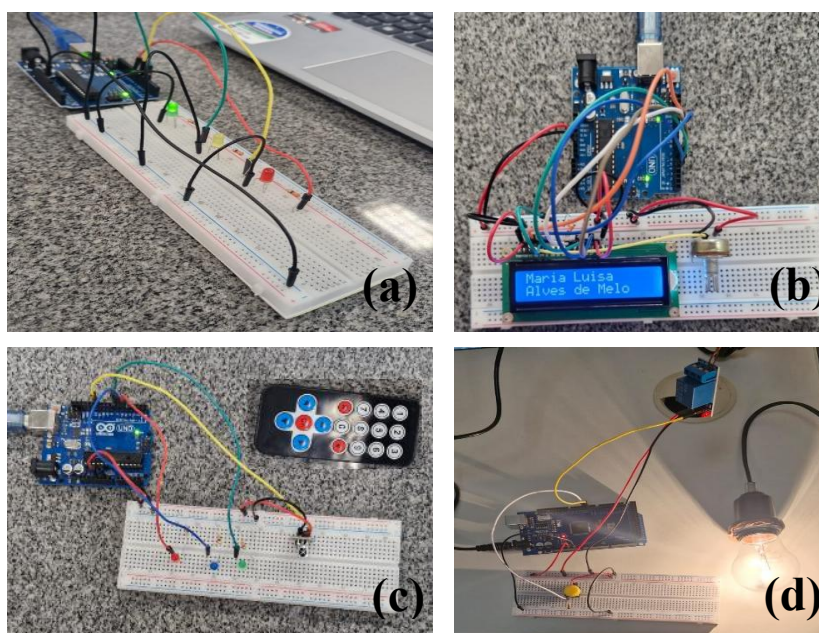


Figura 1: Experimentos desenvolvidos: (a) semáforo, (b) *diplay* LCD com potenciômetro, (c) controle infravermelho (IR) e (d) acionamento de lâmpada via botão e relé.

4 Resultados e Discussão

4.1 Semáforo

Este experimento permitiu validar uma dinâmica para o ensino da polaridade de componentes semicondutores (ânodo e cátodo), comprovando que a corrente elétrica possui um sentido obrigatório de circulação. Também foi possível constatar a função do resistor como um

limitador da corrente, essencial para evitar a queima dos LEDs. Além disso, a associação dos resistores em série proporcionou uma aplicação prática da Primeira Lei de Ohm. O circuito mostrou ser adequado para a introdução da eletrônica básica de forma segura, permitindo que futuros alunos manipulem componentes em baixa tensão (5V) sem riscos de acidentes elétricos.

4.2 Display LCD com potenciômetro

A utilização do display LCD 16x2 provou ser eficiente para ilustrar o funcionamento de interfaces de saída em sistemas embarcados e a organização de dados em matrizes de caracteres, mostrando ser um recurso promissor para o desenvolvimento do raciocínio lógico, permitindo a gestão eficiente do fluxo de informações exibidas na interface.

4.3 Controle infravermelho (IR)

A manipulação de LEDs via sensor infravermelho validou a proposta de compreensão prática de protocolos de comunicação sem fio aplicados à automação residencial. O sensor VS1838B atuou com precisão como receptor IR decodificando os pulsos de luz infravermelha em sinais digitais. Esse aparato demonstrou potencial pedagógico por aproximar o conteúdo escolar às tecnologias de automação presentes no cotidiano.

4.4 Acionamento de Lâmpada via botão e relé

O acionamento de uma lâmpada via módulo relé e botão permitiu demonstrar a distinção entre circuitos de comando (5 V em corrente contínua) e de potência (127 V em corrente alternada) em sistemas elétricos. O relé atuou como um interruptor eletromecânico, garantindo o isolamento galvânico entre o Arduino (5V) e a rede elétrica de 127 V. Essa montagem provou ser uma ferramenta adequada para abordar potência e segurança elétrica de forma controlada, assegurando a integridade dos equipamentos e a segurança do operador.

5 Conclusão

Este trabalho buscou propor uma alternativa para transmitir conceitos físicos e tecnológicos frequentemente considerados complexos a partir de uma abordagem experimental, acessível e lúdica, voltada para estudantes da educação básica. Para isso, adotou-se a plataforma Arduino no desenvolvimento de atividades que visam introduzir a eletrônica básica e a lógica de programação, envolvendo noções fundamentais de circuitos, corrente elétrica e potência por meio do manuseio de componentes como resistores, LEDs, sensores, relés, botões e display

LCD, com capacidade de permitir a construção ativa do conhecimento pelos alunos.

Cada modelo foi desenvolvido para atuar como um potencial facilitador do processo de ensino-aprendizagem, afim de proporcionar a futura interação dos discentes com recursos digitais, o que possibilita maior aproximação com a ciência.

Considerando-se a escassez de laboratórios equipados e de metodologias dinâmicas em muitas instituições de ensino, a plataforma Arduino demonstrou ser uma solução viável, interativa e de baixo custo. Essas características são essenciais para que um ambiente didático proporcione uma educação científica de qualidade, diversificada e engajadora aos alunos!

Referências Bibliográficas:

CAMPOS, F. R. Robótica educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 4, p. 2383-2401, 2017. E-ISSN: 1982-5587.

CRELIER, C. Necessidade de trabalhar e desinteresse são principais motivos para abandono escolar. **Agência de notícias IBGE**, 17 jul. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 6 jul. 2026.

ELETROGATE. **Apostila Eletrogate: Kit Arduino Big Jack**. [S. l.]: Eletrogate, 2023.

OLIVEIRA, M. E. *et al.* **Introdução à Robótica Educacional com Arduino: HANDS ON!** [S. l.: s. n.], 2020. ISBN 978-65-87023-05-2.

SOUZA, A. R. *et al.* A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, 2011.

Palavras-chave: Arduino; educação; circuitos elétricos; ensino de Física.

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

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

Financiamento:

