

CONSTRUINDO CONHECIMENTO COM ARDUINO

**MENDONÇA AZAMBUJA, A.[1]; BRANDT, T.[1]; LORENTZEN HARMS, M.[1]; DE
MOURA SCHINVELSKI N. [1]; CASSOL, F.[2]; VEIGA DOS SANTOS, M. [2]**

O programa Futuras Cientistas, criado em 2011 pelo CETENE (Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste), tem como propósito incentivar meninas do ensino médio a ingressar nas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). A iniciativa promove a integração entre escolas públicas e universidades, aproximando alunas e professoras do ambiente científico e tecnológico. Desde sua expansão para todas as regiões do Brasil, o programa tem contribuído significativamente para despertar vocações, estimular a participação feminina em espaços de inovação e fortalecer a diversidade na ciência. O projeto, desenvolvido na Universidade Federal Fronteira Sul Campus de Cerro Largo, realizado através do Programa Futuras Cientistas, consistiu na construção de um fotômetro de baixo custo, utilizando materiais simples e acessíveis, quando comparado a um fotocolorímetro comercial. O projeto teve início com atividades no laboratório de informática, utilizando a plataforma de prototipagem Arduino como recurso central de aprendizagem. As participantes foram introduzidas aos fundamentos de lógica computacional e programação em C++, compreendendo desde a estrutura básica de um código até a aplicação prática no controle de dispositivos eletrônicos. Como exercício inicial, foi desenvolvido o funcionamento de um semáforo veicular, permitindo que as alunas visualizassem, de forma clara, a relação entre o código escrito e a resposta do circuito montado. Posteriormente, o desafio foi ampliado com a inclusão de um botão para pedestres, inserindo elementos de interação entre usuário e sistema. Essa modificação exigiu que as alunas pensassem de maneira lógica e estruturada, implementando condições no código e testando diferentes soluções até alcançar o funcionamento desejado. Todo o processo foi inicialmente conduzido no ambiente de simulação Tinkercad, que permitiu a visualização virtual do circuito e facilitou a etapa de testes sem risco de falhas físicas. Após a validação no software, a programação foi transferida para a placa Arduino Uno, consolidando a aprendizagem prática. Essa experiência possibilitou às alunas não apenas o contato com conceitos de automação e eletrônica, mas também o desenvolvimento de competências transversais, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade, já que, após as explicações básicas de como usar o software, aprender seus comandos e qual a função de cada ferramenta e entrada da protoboard no Arduino Uno, as alunas conseguiram proceder com as atividades planejadas com facilidade. A integração

[1] Amanda Mendonça Azambuja. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. amazabuja@hotmail.com.

[2] Tamara Brandt. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. tamara.brandt@estudante.uffs.edu.br.

[3] Manoela Lorentzen Harms. Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis. UFFS. manoela.harms@estudante.uffs.edu.br.

[4] Nataly de Moura Schinvelski. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. mouranaty161@gmail.com.

[6] Fabiano Cassol. Docente. UFFS. Fabiano.cassol@uffs.edu.br.

[7] Marlei Veiga dos Santos. Docente. UFFS. marlei.santos@uffs.edu.br.

entre programação e prototipagem eletrônica reforçou a importância das áreas STEM no cotidiano e mostrou, com a programação do semáforo e a montagem do circuito eletrônico, como a tecnologia pode ser aplicada em situações reais, como a organização do trânsito e a segurança dos pedestres. Além disso, ao vivenciarem um processo de construção tecnológica em equipe, as participantes fortaleceram a autoconfiança e a percepção de pertencimento ao espaço científico, alinhando-se ao objetivo maior do programa Futuras Cientistas: incentivar o protagonismo feminino em ciência, tecnologia e inovação.

Palavras-chave: Futuras Cientistas; STEM; Protagonismo feminino; fotômetro; programação.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Origem: Extensão.

Instituição Financiadora/Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ.

[1] Amanda Mendonça Azambuja. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. amazabuja@hotmail.com.

[2] Tamara Brandt. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. tamara.brandt@estudante.uffs.edu.br.

[3] Manoela Lorentzen Harms. Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis. UFFS. manoela.harms@estudante.uffs.edu.br.

[4] Nataly de Moura Schinvelski. Engenharia Ambiental e Sanitária. UFFS. mouranaty161@gmail.com.

[6] Fabiano Cassol. Docente. UFFS. fabiano.cassol@uffs.edu.br.

[7] Marlei Veiga dos Santos. Docente. UFFS. marlei.santos@uffs.edu.br.