

CONHECENDO A PLATAFORMA ARDUINO

O primeiro contato com a programação embarcada

Após compreenderem os fundamentos da robótica e a metodologia do projeto, os participantes iniciaram uma nova etapa: o desenvolvimento de sistemas eletrônicos utilizando a plataforma Arduino.

Para muitos estudantes, esse foi o primeiro contato com eletrônica e programação embarcada. Inicialmente, conceitos como tensão elétrica, portas digitais, sensores e microcontroladores pareciam complexos. Entretanto, à medida que as atividades práticas eram desenvolvidas, esses conhecimentos passaram a fazer sentido e rapidamente foram incorporados ao cotidiano das equipes.

O Arduino tornou-se a principal ferramenta para transformar ideias em protótipos funcionais, permitindo que cada estudante experimentasse, errasse, corrigisse e observasse imediatamente o resultado de suas modificações.

A aplicação prática dos conceitos estudados permitiu que os participantes compreendessem, de forma concreta, o funcionamento dos circuitos eletrônicos e a interação entre hardware e software. Durante as atividades, os estudantes realizaram montagens em protoboard, conectaram componentes eletrônicos e desenvolveram programas para controlar o funcionamento do sistema, consolidando os conhecimentos adquiridos ao longo das oficinas.

A Figura 9 apresenta um dos circuitos desenvolvidos durante as atividades práticas do projeto.

Figura 9 - Circuito eletrônico montado em protoboard e conectado à placa de desenvolvimento, utilizado para experimentação e aprendizagem de sistemas embarcados durante as oficinas de robótica.



Fonte: O autor (2026).

O que é o Arduino?

O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto (open source) criada para facilitar o desenvolvimento de projetos que envolvem programação, sensores, atuadores e dispositivos eletrônicos.

Sua principal característica é a facilidade de utilização. Mesmo pessoas sem experiência prévia conseguem construir projetos funcionais utilizando poucos componentes e uma linguagem de programação relativamente simples.

Um sistema Arduino é composto basicamente por dois elementos:

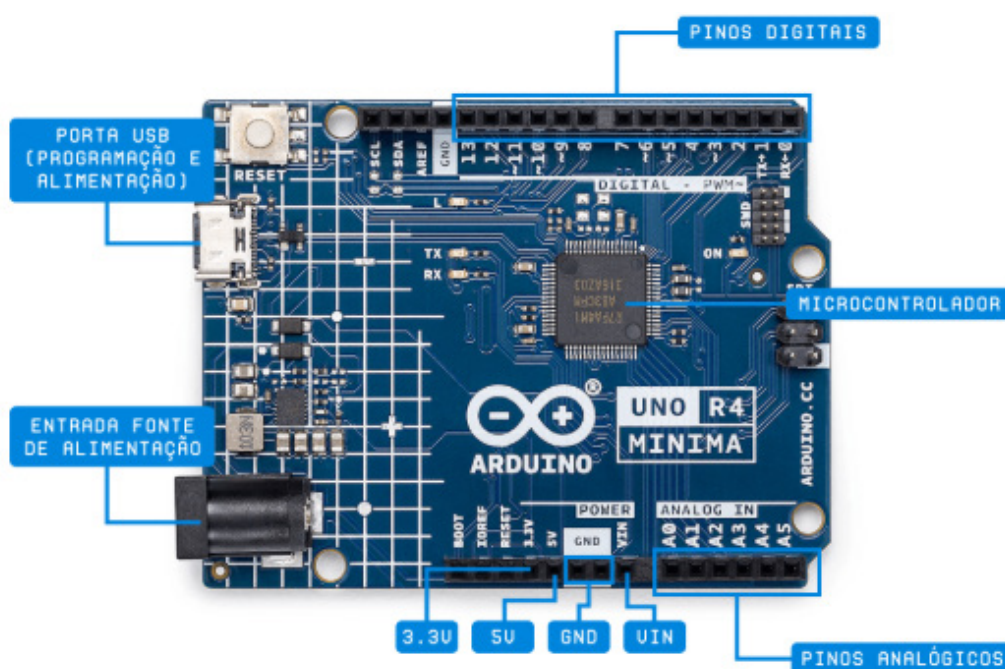
- a placa eletrônica (hardware);
- o programa desenvolvido pelo usuário (software), denominado sketch.

Após escrever o código, ele é enviado para a placa por meio de um cabo USB. A partir desse momento, o microcontrolador passa a executar continuamente as instruções programadas.

Essa simplicidade tornou o Arduino uma das plataformas mais utilizadas em universidades, escolas, centros de pesquisa e projetos de inovação em todo o mundo.

A popularização do Arduino também está relacionada à sua arquitetura aberta e à facilidade de utilização, características que permitem que iniciantes e profissionais desenvolvam projetos de diferentes níveis de complexidade. A compreensão de seus principais componentes é fundamental para a realização das atividades práticas propostas no projeto. A Figura 10 apresenta a placa Arduino Uno, destacando os elementos responsáveis por sua programação, alimentação e comunicação com sensores e atuadores.

Figura 10 - Placa Arduino Uno com identificação dos principais componentes utilizados no desenvolvimento de projetos de robótica e sistemas embarcados.



Fonte: O autor (2026).

Conhecendo a placa Arduino Uno

Durante o Projeto de Extensão em Robótica, a placa mais utilizada foi o Arduino Uno, uma das versões mais populares da plataforma.

Ela possui um microcontrolador responsável por interpretar o programa desenvolvido pelo usuário e controlar todos os dispositivos conectados.

Entre seus principais componentes destacam-se:

- Microcontrolador ATmega328P;
- Porta USB para programação;
- Conector de alimentação;

- Pinos digitais;
- Pinos analógicos;
- Pinos de alimentação (5V, 3.3V e GND);
- Botão de Reset;
- LEDs indicadores.

Cada um desses componentes desempenha uma função específica e, juntos, permitem que a placa receba informações do ambiente e controle diversos dispositivos eletrônicos.

Tabela 4.1 – Principais componentes da placa Arduino Uno

Componente	Função
Microcontrolador	Executa o programa desenvolvido pelo usuário
Porta USB	Envia o programa para a placa e fornece alimentação
Pinos Digitais	Entrada e saída de sinais digitais
Pinos Analógicos	Leitura de sensores analógicos
Pinos 5V e GND	Alimentação dos componentes externos
Botão Reset	Reinicia a execução do programa

Por que utilizar Arduino na educação?

O Arduino tornou-se uma das principais ferramentas da robótica educacional por reunir características que favorecem o aprendizado.

Entre suas principais vantagens estão:

- baixo custo;
- facilidade de programação;
- grande quantidade de materiais disponíveis;
- comunidade mundial ativa;
- enorme variedade de sensores e módulos compatíveis;
- possibilidade de desenvolver desde projetos simples até sistemas bastante complexos.

Além disso, a plataforma estimula a aprendizagem baseada na experimentação, permitindo que os estudantes observem imediatamente o resultado de cada modificação realizada em seus projetos.

Essa característica reduz a distância entre teoria e prática, tornando o processo de ensino muito mais dinâmico.

Você Sabia?

“O Arduino nasceu em 2005, na cidade de Ivrea, na Itália, com o objetivo de oferecer uma plataforma acessível para estudantes e designers desenvolverem protótipos eletrônicos de forma simples e econômica. Atualmente, milhões de placas Arduino são utilizadas em projetos educacionais, científicos e industriais ao redor do mundo.”

Primeiros experimentos realizados pelos estudantes

Após conhecerem a placa e o ambiente de programação, os participantes iniciaram uma série de desafios práticos.

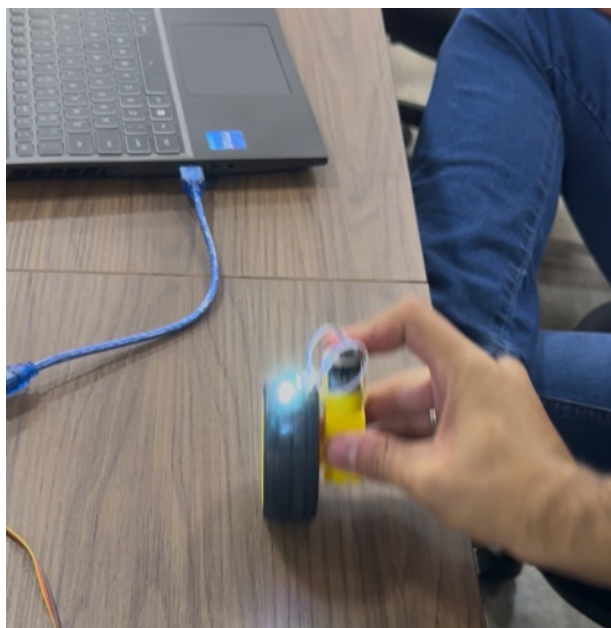
Entre as primeiras atividades desenvolvidas destacam-se:

- identificação dos componentes da placa;
- utilização da protoboard;
- ligação de LEDs;
- acionamento de botões;
- montagem de circuitos simples;
- envio do primeiro programa para o Arduino;
- testes de funcionamento.

Após a montagem dos circuitos e a elaboração dos primeiros códigos, os estudantes passaram a realizar testes práticos para verificar o funcionamento dos protótipos desenvolvidos. Essa etapa foi essencial para identificar possíveis falhas, ajustar conexões e aperfeiçoar a programação, demonstrando na prática a relação entre eletrônica, programação e controle de dispositivos.

A Figura 11 apresenta um dos momentos em que os participantes realizavam testes de funcionamento dos protótipos construídos durante as oficinas.

Figura 11 - Testes de funcionamento de um protótipo robótico (LED) desenvolvido pelos estudantes durante as atividades práticas do projeto



Fonte: O autor (2026).

Aprendendo com os erros

Um dos aspectos mais interessantes observados durante o projeto foi a maneira como os estudantes passaram a lidar com os erros.

Circuitos montados incorretamente, componentes invertidos ou pequenos erros de programação tornaram-se oportunidades para investigar o problema e compreender melhor o funcionamento do sistema.

Ao invés de simplesmente receber a resposta pronta, os participantes eram incentivados a analisar o circuito, revisar o código, testar hipóteses e buscar soluções em equipe.

Essa prática fortaleceu o raciocínio lógico, a autonomia e a confiança dos estudantes, mostrando que errar faz parte do processo de aprendizagem e da atividade profissional em engenharia.

A voz dos participantes

“Foi uma experiência muito boa, não tinha nenhuma ideia de como era a área de robótica e juntando todo o conhecimento adquirido, o trabalho em equipe, os esforços dos professores e organizadores, valeu cada aula! Obrigado a todos.”

— Andrade, Engenharia Mecânica

“Aprendi, na prática, a utilizar Arduino e circuitos elétricos para desenvolver os mais diversos tipos de protótipos voltados à Robótica. Com certeza foi uma experiência única que eu levarei para toda a minha vida acadêmica e profissional!”

— Vandersom Luis, Engenharia de Software

“Foi uma experiência muito marcante para mim. Aprendi bastante a trabalhar com Arduino, desenvolver projetos, resolver problemas e participar das feiras e exposições, que me ajudaram a ganhar mais confiança para apresentar nossas ideias. Sou muito grato aos professores e a cada um dos colegas por todo o aprendizado, parceria e momentos que compartilhamos. Desejo muito sucesso a todos. Muito obrigado por tudo!”

— Matheus Henrique, Engenharia de software

Preparando-se para os próximos desafios

Dominar a plataforma Arduino representa apenas o primeiro passo no desenvolvimento de sistemas robóticos.

Nos próximos capítulos, os estudantes aprenderão como utilizar sensores, atuadores, motores e outros dispositivos eletrônicos para construir sistemas capazes de perceber o ambiente, tomar decisões e executar ações de forma automática.

Esses conhecimentos servirão de base para os projetos desenvolvidos ao longo do Projeto de Extensão em Robótica, aproximando cada vez mais os participantes das tecnologias utilizadas na indústria, na pesquisa e na inovação.

RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, conhecemos a plataforma Arduino, sua estrutura, seus principais componentes e sua importância para a robótica educacional. Também acompanhamos os primeiros experimentos realizados pelos participantes do projeto, que marcaram o início da jornada prática na programação embarcada.

No próximo capítulo, exploraremos os componentes eletrônicos fundamentais, como protoboard, resistores, LEDs, botões e jumpers, compreendendo como cada um deles contribui para a construção de circuitos eletrônicos funcionais.