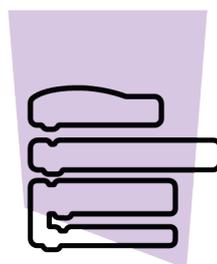
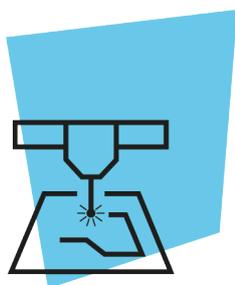
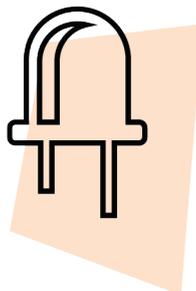
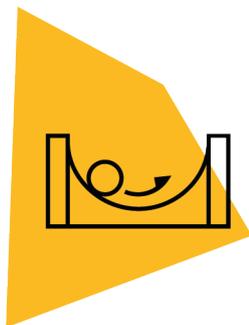
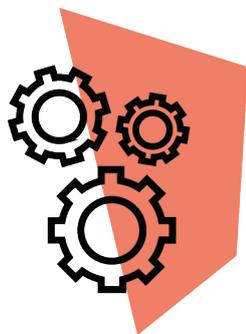


# ROBÓTICA

Módulo 1



# Arduino Uno R3

AULA 04

**GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Massa Ratinho Júnior

**SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

Renato Feder

**DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Andre Gustavo Souza Garbosa

**COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Marcelo Gasparin

**Produção de Conteúdo**

Cleiton Rosa

Simone Sinara de Souza

**Revisão Textual**

Adilson Carlos Batista

**Leitura Crítica e Normalização Bibliográfica**

Ricardo Hasper

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

**Ilustração**

Jocelin Vianna (Educa Play)

**2021**

Aula 01	Por Que Robótica?
Aula 02	Tensão, Corrente e Resistência
Aula 03	Kit de Robótica
Aula 04	Arduino Uno R3
Aula 05	Softwares Arduino IDE e mBlock
Aula 06	Portas Digitais
Aula 07	Circuito Elétrico
Aula 08	LED e Resistor
Aula 09	Semáforo [Carros]
Aula 10	Semáforo [Cruzamento Carros]
Aula 11	Semáforo [Pedestres]
Aula 12	Semáforo [Cruzamento Carros + Pedestres]
Aula 13	Push Button
Aula 14	Feedbacks + Inventário I
Aula 15	Semáforo [Carros + Pedestres com Botão]
Aula 16	Display 7 Segmentos
Aula 17	Fonte DC + Plug P4
Aula 18	Portas PWM
Aula 19	LED Fade-In
Aula 20	LED Fade-Out
Aula 21	Super Máquina 80's
Aula 22	Super Máquina 2008
Aula 23	Potenciômetro
Aula 24	Buzzer Passivo
Aula 25	LED RGB
Aula 26	Arco-Iris
Aula 27	Sensor LDR
Aula 28	Feedbacks + Inventário II
Aula 29	Sensor de Temperatura
Aula 30	Sensor de Obstáculo IR
Aula 31	Controle Motor DC
Aula 32	Kit Chassi 2WD Robô
Aula 33	Seguidor de Linha
Aula 34	Sensor de Distância
Aula 35	Sensor de Estacionamento
Aula 36	Display LCD 16x2
Aula 37	Trena Digital
Aula 38	Robô Sumô [Estrutura]
Aula 39	Robô Sumô [Programação + Treinamento I]
Aula 40	Robô Sumô [Programação + Treinamento II]
Aula 41	Disputa de Sumôs
Aula 42	Feedbacks + Inventário III

Aula 03  
Kit de Robótica

Aula 04  
**Arduino  
Uno R3**

Aula 05  
Softwares Arduino IDE  
e mBlock

# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos desta Aula</b>	<b>2</b>
<b>Competências Gerais Previstas na BNCC</b>	<b>3</b>
<b>Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas</b>	<b>4</b>
<b>Roteiro da Aula</b>	<b>4</b>
1. Contextualização	4
2. Conteúdo	5
3. Feedback e Finalização	8
<b>Referências</b>	<b>9</b>



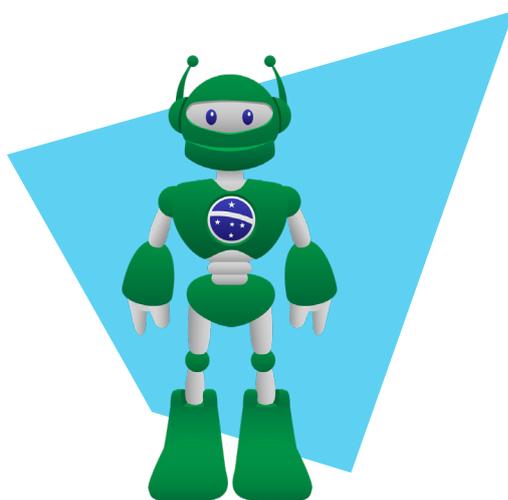
## Introdução

A placa de prototipagem eletrônica corresponde a uma base sobre a qual são inseridos vários componentes eletrônicos, dentre eles um microcontrolador (hardware) e um ambiente de desenvolvimento (software). A placa mais utilizada para fins educacionais é o Arduino Uno, por ser uma plataforma de baixo custo, de código aberto e com linguagem de programação de fácil aprendizagem. Além disso, possui portas de entrada e saída analógicas, digitais e conector USB, que permitem a comunicação entre outros dispositivos. O estudo da placa de prototipagem eletrônica Arduino Uno orientará aos usuários a forma correta de utilizá-la, além de possibilitar o desenvolvimento de diversos projetos.



## Objetivos desta Aula

- Conhecer a placa de prototipagem eletrônica Arduino;
- Identificar os principais componentes da placa.





## Competências Gerais Previstas na BNCC

**[CG02]** - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

**[CG04]** - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

**[CG05]** - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

**[CG09]** - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

**[CG10]** - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



## Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



## Roteiro da Aula

### 1. Contextualização (15min):

Na aula anterior, intitulada **Aula 03 - Kit de Robótica**, você teve o primeiro contato com o kit de robótica, identificou uma série de componentes eletrônicos presentes nele e trocou ideias sobre a possibilidade de uso deste kit em projetos.

Nesta aula, dentre os componentes presentes no kit, destacamos a placa de prototipagem eletrônica Arduino Uno.

A partir das informações fornecidas na aula anterior, você saberia apontar a importância desta placa para o ensino de robótica? Quais as vantagens de utilização desta placa na elaboração de projetos que envolvem programação?

## 2. Conteúdo (60min):

O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica formada por dois componentes: hardware de código aberto (open-source), que corresponde à placa propriamente dita, funcionando como um mini computador capaz de processar e armazenar informações; e software de ambiente integrado de desenvolvimento, chamado de Arduino IDE, o qual possibilita escrever comandos em linguagem de programação C/C++ para que a placa execute operações de entrada e saída de informações, interagindo com seus arredores, como, por exemplo, para variar a intensidade de luz do ambiente ao identificar a aproximação de uma pessoa ou abrir as janelas de uma sala de acordo com a intensidade da luz do sol e temperatura ambiente. Falaremos sobre o software Arduino IDE na próxima aula (**Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock**).

No mercado, há diversos modelos de placas Arduino que se diferenciam conforme seu tamanho, quantidade de memória e quantidade de portas, conforme o microcontrolador, tais como Arduino Leonardo, Arduino Mega, Arduino Nano, Arduino Uno, dentre outros.

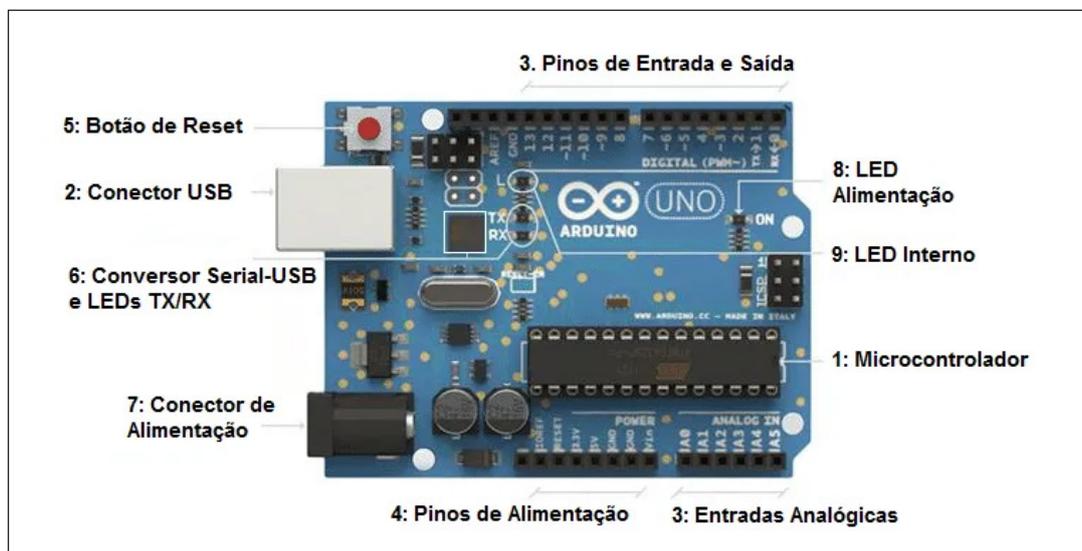
A placa de prototipagem eletrônica presente no kit de robótica é o modelo **Arduino Uno R3**. Este modelo foi escolhido por ser o mais indicado para iniciantes, uma vez que possui uma quantidade de memória ideal à realização de diversos projetos, um bom número de portas digitais, além de microcontrolador não soldado na placa, ou seja, que pode ser removido e substituído, caso necessário.

### Componentes da placa Arduino Uno R3

Conforme comentamos anteriormente, a placa Arduino é composta pelos componentes hardware e software, e cada um destes componentes apresenta estruturas e especificidades. Nesta aula, conheceremos as estruturas presentes na parte física do Arduino Uno R3, ou seja, no hardware, e na próxima aula (**Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock**), você conhecerá características dos softwares que serão utilizados nas atividades propostas ao longo do módulo.

Ao analisarmos a placa de prototipagem eletrônica Arduino Uno, verificamos que ela é composta por diversos elementos, como demonstra a figura 1.

Figura 1 - Blocos da placa Arduino Uno



Cada elemento presente na placa possui função específica, a saber:

**1. Microcontrolador:** corresponde ao principal dispositivo presente na placa Arduino, pois é responsável em rodar o código de programação enviado à placa. Este circuito integrado do Arduino Uno R3 utiliza o modelo de microcontrolador ATmega328, com 32kb de memória flash (onde será salvo os programas) e 2kb de SRAM (onde serão gravadas as variáveis dos programas). Este microcontrolador permite executar programas simples, como o piscar de um LED, até programações complexas, como o controle de acesso controlado por rede.

**2. Conector USB:** é um cabo removível que possibilita conectar dispositivos periféricos ao computador. No Arduino Uno R3, este cabo serve para transmitir dados de programação, além de servir como fonte de energia à placa de prototipagem eletrônica.

**3. Pinos de Entrada e Saída:** também chamados de portas, são orifícios de entrada (input) ou saída (output) que permite a interação do Arduino com o meio externo. No Arduino Uno R3, observamos 6

pinos de entradas analógicas e 14 pinos digitais (I/O), dentre eles, 6 portas modulam sinal analógico (PWM) e são identificadas pelo sinal gráfico til (~) antes da numeração, sendo elas: portas 3, 5, 6, 9, 10 e 11. Falaremos mais sobre essas portas na **Aula 18 - Portas PWM**.

4. **Pinos de Alimentação:** são conectores que servem para energizar circuito externo ligado ao Arduino, como, por exemplo, uma placa shield (conheceremos as estruturas desta placa na **Aula 31 - Motor Shield L293D Driver Ponte H**). Esses pinos possibilitam a adaptação do circuito à voltagem fornecida pela placa de prototipagem eletrônica. Esses pinos são identificados na placa Arduino como: IOREF; RESET; 3,3V; 5V, GND e VIN.

5. **Botão de Reset:** é o dispositivo que permite reiniciar a placa de prototipagem eletrônica.

6. **Conversor Serial-USB e LEDs TX/RX:** é uma porta que converte uma conexão USB em conexão serial de 5V, permitindo a comunicação direta entre o microcontrolador (Arduino Uno R3) e o computador. As conexões entre esses dois elementos são sinalizadas pelos LEDs TX e RX, os quais acendem, informando o recebimento ou transmissão de dados pela porta serial. Esta sinalização ocorre da seguinte maneira: o LED TX pisca quando ocorre transmissão de informação do Arduino para o computador; quando a informação for enviada do computador para o Arduino, quem pisca é o LED RX.

7. **Conector de Alimentação:** corresponde a um conector com centro positivo, responsável pela alimentação externa (não USB) do Arduino Uno R3. Os valores de tensões recomendados para fonte externa é de 7V a 12V, garantindo, assim, o perfeito funcionamento da placa Arduino.

8. **LED de Alimentação:** componente eletrônico que sinaliza (acende) quando a placa Arduino Uno R3 está energizada.

9. **LED Interno:** componente eletrônico integrado à porta digital 13 da placa Arduino. Quando o LED estiver aceso, indica que o pino 13 está com valor alto (HIGH), e quando o LED estiver apagado, indica que o valor do pino 13 está com valor baixo (LOW).

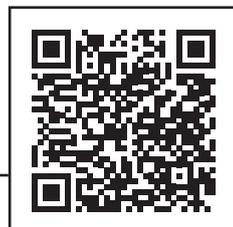


### Para Saber Mais...

O nome Arduino deriva da palavra germânica Hardwin, que significa **amigo forte** e faz menção ao rei Arduino de Ivrea, que governou a Itália no século XI (no período de 1002 a 1015). Esta definição da palavra caracteriza perfeitamente a placa Arduino, uma vez que é forte, resistente aos erros cometidos por iniciantes ao manipulá-la, e amiga por não demandar muito conhecimento para mexer, tornando-se íntima de tudo o que está a sua volta.

Conforme relatos, a placa de prototipagem eletrônica foi batizada de Arduino por seus criadores quando estes estariam em confraternização em um pub na Itália, chamado “Bar di Re Arduino”, nascendo assim, um novo rei a governar projetos inovadores ao redor do mundo.

[História do Arduino - como surgiu esta incrível plataforma de prototipagem eletrônica](#)



### 3. Feedback e Finalização (15min):

- a. Quais as maneiras que podemos alimentar (energizar) o Arduino? Compartilhe suas impressões e as novas ideias, fazendo uma lista em tópicos em seu caderno.
- b. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.





## Referências

ARDUINO. Site oficial. **Ambiente de Programação do Arduino**. Disponível em: <https://create.arduino.cc/editor>. Acesso em: 15 out. 2021.

ARDUINO. Site oficial. **Downloads**. Disponível em: [www.arduino.cc/en/Main/Software](http://www.arduino.cc/en/Main/Software). Acesso em: 15 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

COSTA, Fábio. **História do Arduino - como surgiu esta incrível plataforma de prototipagem eletrônica**. Disponível em: <https://fabiocosta.net/arduino/historia-do-arduino/>. Acesso em: 16 out. 2021.

MAKEBLOCK. mBlock. **Download mBlock**. Disponível em: <https://mblock.makeblock.com/en-us/download/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

MAKEBLOCK. mBlock. **Programação em blocos**. Disponível em: <https://ide.mblock.cc/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)  
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)

**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

Adilson Carlos Batista  
Cleiton Rosa  
Darice Alessandra Deckmann Zanardini  
Edna do Rocio Becker  
Marcelo Gasparin  
Michelle dos Santos  
Ricardo Hasper  
Simone Sinara de Souza

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte do Paraná (Seed), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica.

Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença  
Creative Commons – CC BY-NC-SA  
[Atribuição - NãoComercial - Compartilha Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

