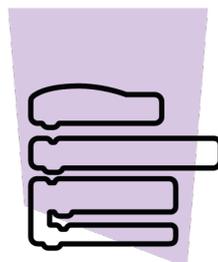
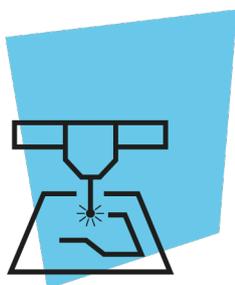
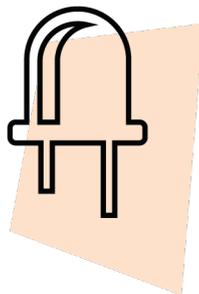
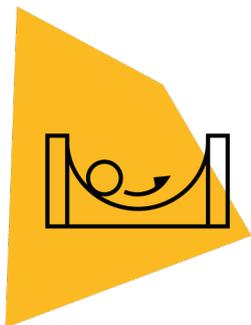
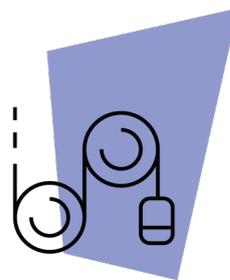
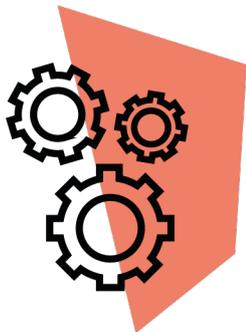


ROBÓTICA

Módulo 1



Sensor de Umidade e Temperatura Módulo DHT11*

AULA **29**

*Disponível no kit distribuído em 2023

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Roni Miranda Vieira

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Claudio Aparecido de Oliveira

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Cleiton Rosa

Michelle Santos

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Revisão Textual

Orlando de Macedo Junior

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

Ilustração

Jocelin Vianna (ASCOM)

Modelagem Blender

Cleiton Rosa

Roberto Carlos Rodrigues

2023

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 28
Feedbacks
+ Inventário II

Aula 29
Sensor de
Umidade e
Temperatura
Módulo DHT11

Aula 30
Sensor de
Obstáculo IR

Sumário

Introdução	2
Objetivos desta aula	2
Competências gerais previstas na BNCC	3
Habilidades do século XXI a serem desenvolvidas	4
Lista de materiais	4
Roteiro da aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem e programação	7
3. Feedback e finalização	12
Referências	13



Introdução

Você é uma daquelas pessoas que antes de sair de casa verifica a previsão do tempo? É importante ter esta informação para saber por exemplo que roupa usar, se terá que carregar guarda-chuva, programar um passeio ao ar livre, uma viagem para não ser surpreendido e ter contratempos.

A variação de temperatura do ar é influenciada pela quantidade de umidade atmosférica.

Nesta aula iremos estudar o sensor DHT11, componente eletrônico capaz de medir a temperatura e umidade ambiente, tendo como vantagem a simplicidade do sistema e o baixo custo.



Objetivos desta aula

- Desenvolver um sistema eletrônico que possa fazer o monitoramento da temperatura e umidade do ar com o sensor DHT11 com a plataforma Arduino.
- Fornecer medição tanto de temperatura quanto da umidade do ar instantaneamente.
- Estimular a criação de novos projetos para aplicações do sensor de umidade e temperatura.



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.



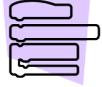
Habilidades do século XXI a serem desenvolvidas

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



Lista de materiais

- 1 placa Arduino UNO R3
- 1 cabo USB
- 1 módulo sensor de umidade e temperatura - DHT11
- 3 jumpers macho-fêmea
- 1 notebook;
- Software mBlock ou Arduino IDE.



Roteiro da aula

1. Contextualização

Umidade ambiente é a quantidade de água na forma de vapor presente na atmosfera. A umidade relativa do ar pode interferir na variação de temperatura, sensação térmica e análise da previsão do tempo indicando possibilidade de precipitação de chuva.

A alta umidade durante dias quentes faz

a sensação térmica aumentar, ou seja, a pessoa tem a impressão de que está mais calor, devido à redução da eficácia da transpiração da pele, e assim reduzindo o resfriamento corporal.

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), valores de umidade abaixo de 20% oferecem risco à saúde, podendo

provocar desidratação nas pessoas.

É importante a medição também em locais fechados cuja presença de umidade excessiva ou abaixo do normal poderia causar danos. Os acervos, mobiliário e equipamentos de museus, bibliotecas ou laboratórios sofrem estragos em relação à umidade, por exemplo.

Aplicações para o sensor de umidade e temperatura:

- Estação meteorológica;
- Controle de irrigação para plantas;
- Controle de umidade e temperatura em ambientes controlados;
- Frigoríficos;
- Data centers;
- Data loggers;
- Entre outros.

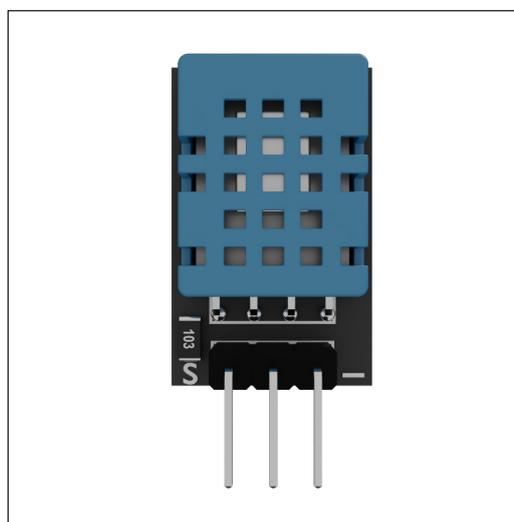


O sensor de umidade e temperatura - DHT11 é um componente eletrônico utilizado em projetos que envolve medição de temperatura e umidade ambiente. Esse sensor faz medições de temperatura de 0° até 50° Celsius e mede a umidade do ar nas faixas de 20% a 90%.

As configurações do sensor de umidade e temperatura são feitas da seguinte forma:

- 1º pino (à esquerda) é o pino de dados, que deve ser ligado em uma porta analógica do Arduino;
- 2º pino (central) é o VCC, que deve ser ligado na porta 5V do Arduino;
- 3º pino (à direita) é o GND do sensor, devendo ser ligado na porta GND do Arduino.

Figura 1. Identificação dos pinos do sensor de umidade e temperatura.



Curiosidade

Importância do controle de temperatura no transporte e conservação das vacinas contra COVID-19.



<https://blogdofrio.com.br/controle-de-temperatura-de-vacinas-e-desafio-contra-covid-19/>



Para Saber Mais...

Sabia que existem normas para segurança do trabalho segundo o ambiente e temperatura?

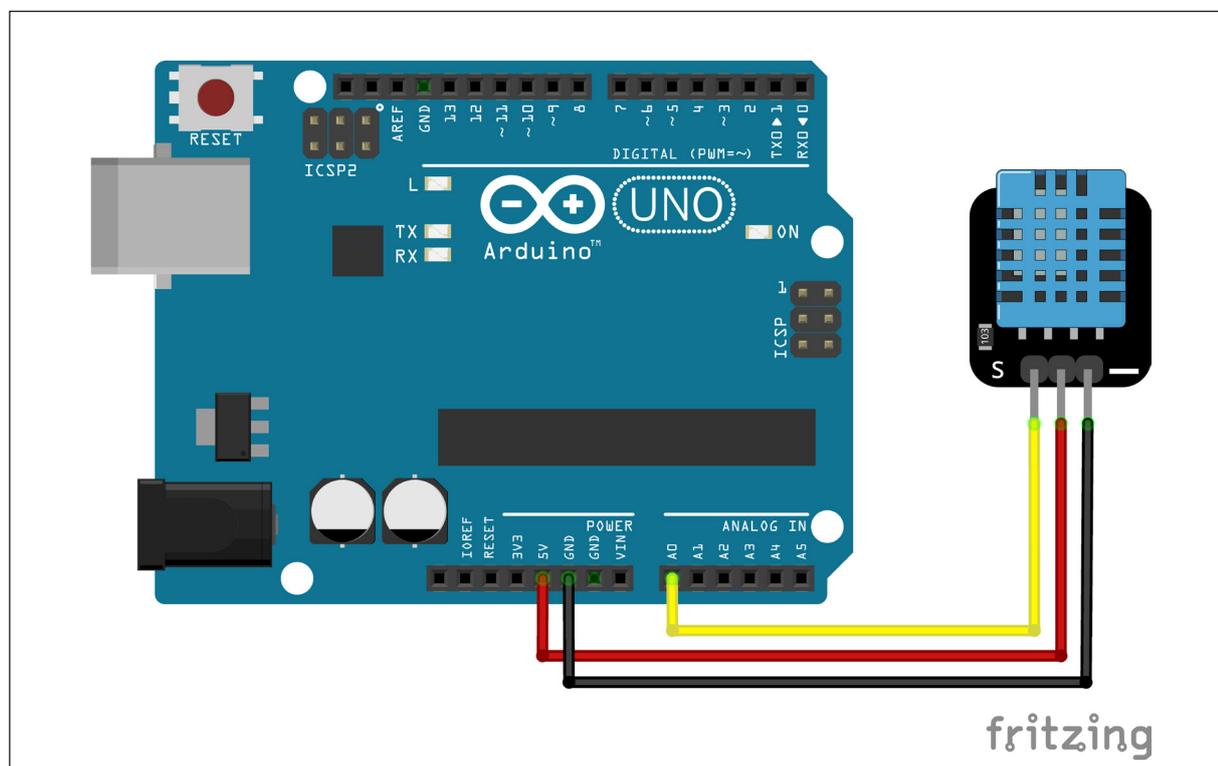


<https://blog.climabrisa.com.br/como-estar-em-dia-com-todas-as-normas-de-seguranca-no-trabalho/>

2. Montagem e Programação

A montagem do nosso protótipo é muito simples, conecte os três jumpers macho-fêmea aos pinos S (Sinal), VCC (pino central) e - (GND) do módulo sensor de umidade e temperatura, nas portas A0, 5V e GND, respectivamente, do Arduino (figura 2).

Figura 2. Conexão do módulo Sensor de Umidade e Temperatura DHT11 no Arduino.



Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar nosso protótipo por codificação.

a. Linguagem de programação por código

Para iniciar a programação, conecte a placa Arduino ao computador, com o uso de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

Nessa programação, utilizaremos a biblioteca “**DHT**” que auxiliará no controle do sensor (para recordar como instalar uma biblioteca, consulte a **Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock** do módulo 1).

No software IDE, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação (quadro 1):

Quadro 1 - Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)

```
/*
*****
/* Aula 29 - Sensor de Umidade e Temperatura - DHT11 */
/* Nesta programação é realizada a leitura dos dados do */
/* sensor de umidade e temperatura DHT11 alocando-os em */
/* variáveis do tipo String. Na sequência é impresso */
/* esses dados no monitor serial. */
/* Links para obtenção da biblioteca by Adafruit */
/* http://librarymanager/#DHT11 */
/* Instalar as duas bibliotecas abaixo: */
/* https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library */
/* https://github.com/adafruit/Adafruit\_Sensor */
*****

/* Inclui a biblioteca de controle do sensor. */
#include <DHT.h>
/* Cria o objeto para o sensor no pino A0 do Arduino. */
DHT sensor(A0, DHT11);
/* Variáveis para armazenar os dados do sensor. */
String H, T;
```

```

void setup() {
  /* Inicia a comunicação serial. */
  Serial.begin(9600);
  /* Inicia o sensor. */
  sensor.begin();
}

void loop() {
  /* Armazena os dados de umidade convertendo para */
  /* String sem casas decimais. */
  H = String(sensor.readHumidity(), 0);
  /* Armazena os dados de temperatura convertendo para */
  /* String com uma casa decimal. */
  T = String(sensor.readTemperature(), 1);
  /* Imprime os dados no monitor serial. */
  Serial.print("Umidade: ");
  Serial.print(H);
  /* \t serve para dar um espaço após o símbolo %. */
  Serial.print("% \t");
  Serial.print("Temperatura: ");
  Serial.print(T);
  Serial.println("°C");
  /* Aguarda 2 segundos para a nova leitura. */
  delay(2000);
}

```

A seguir, compile o programa pressionando o botão **Verify** (botão com sinal de tique) para verificar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, o próximo passo é realizar a transferência do programa para o Arduino. Pressione o botão **Upload** (botão com uma seta apontando para a direita), para realizar upload do programa para o Arduino

Após a transferência do programa para o Arduino, iniciam-se as leituras dos dados do sensor. Para visualizar os dados recebidos, acesse o Monitor Serial do Software Arduino IDE, em **Ferramentas > Monitor serial**.

b. Linguagem de programação em blocos

Outra forma de programar o sensor de umidade e temperatura é por meio da linguagem de programação que utiliza blocos de funções prontas, os quais representam comandos de programação. Vamos utilizar o software mBlock.

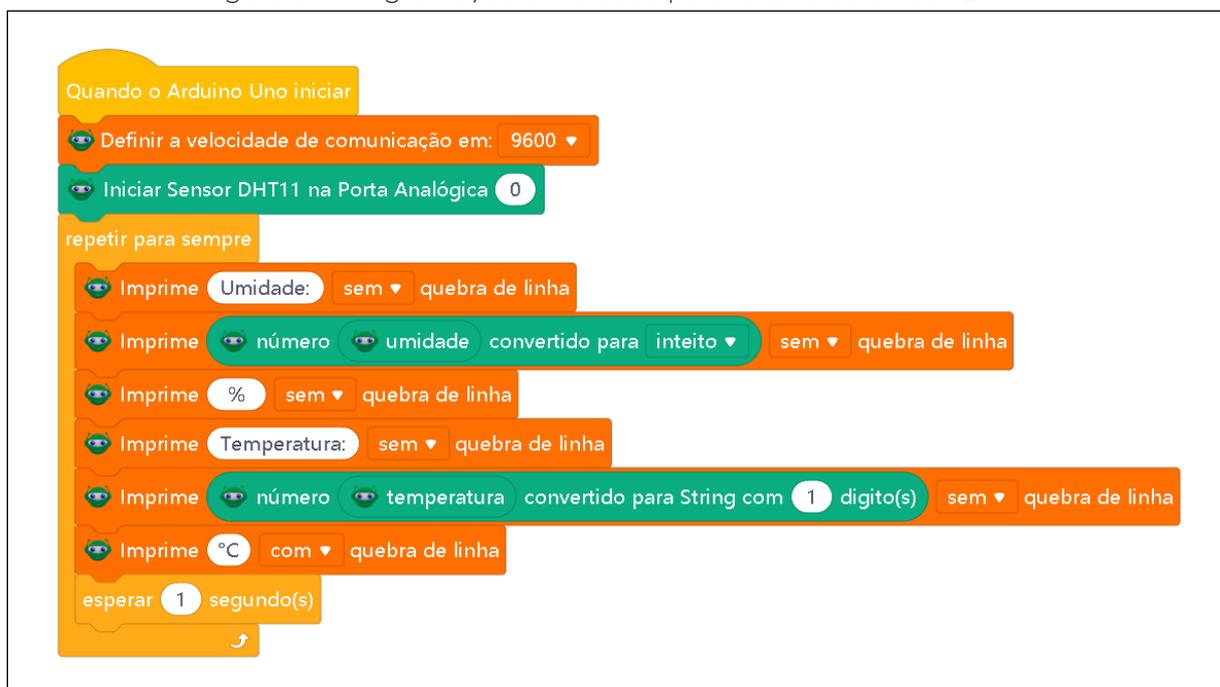
Para conectar o mBlock ao Arduino, você deve clicar no ícone **Adicionar**, localizado no campo **Dispositivos**, e selecionar o Arduino Uno (a placa indicada com o ícone da mascote da Robótica Paraná), na biblioteca de dispositivos do mBlock, clicando, na sequência, no botão **OK**.

Uma vez selecionado, o Arduino Uno é visualizado no campo **Dispositivos** do mBlock e já é possível iniciar a programação em blocos.

Nessa programação, utilizaremos a extensão **RP - DHT11**. Para recordar como criar variáveis, blocos e instalar uma extensão no mBlock, consulte a **Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock**.

Uma vez realizada a instalação da extensão necessária, monte os blocos, arrastando e soltando, de acordo com a programação do nosso protótipo (figura 3).

Figura 3 - Programação em blocos para leitura do sensor DHT11



Assim que os blocos estiverem montados, clique no botão **Conectar** para iniciar a comunicação entre o software mBlock com a placa de Arduino Uno. Ao clicar sobre o botão **Conectar**, aparecerá um *tooltip* solicitando a confirmação da conexão entre os dois dispositivos.

Uma vez realizada a conexão entre os dispositivos, será ativado, na interface do mBlock, o botão **Upload**. Ao clicar neste botão, o software verificará se não há erros na estrutura do programa e então compilará para enviar o programa à placa Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, iniciam-se as leituras dos dados do sensor. Para visualizar os dados recebidos, desconecte o Arduino do software mBlock, abra o software Arduino IDE e acesse o monitor serial, em **Ferramentas > Monitor serial**.

Desafio

Que tal criar um sistema de alerta caso ocorra mudança drásticas na temperatura e umidade e adicionar LED para sinalizar luminosamente ou até mesmo um buzzer para emitir sinais sonoros quando o ambiente ultrapassar limites pre - estabelecidos?

E se... ?

O projeto não funcionar?

Verifique se o sensor está conectado corretamente no pino que foi utilizado na programação.



3. Feedback e finalização

- a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.
- b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender os requisitos para funcionamento do sensor de temperatura e umidade.
- c. Reflita se as seguintes situações ocorreram:
 - i. Colaboração e cooperação: Você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?
 - ii. Pensamento crítico e resolução de problemas: Você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?
- d. 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. 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. Acesso em: 18 out. 2021.

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

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

SQUIDS. Arduino. **Leds** (Tabela). Disponível em: <http://www.squids.com.br/arduino/index.php/hardware/componentes-eletronicos/63-led-5mm>. Acesso em: 10 out. 2021.

TINKERCAD. Autodesk. **Circuitos**. Disponível em: www.tinkercad.com/things?type=circuits&view_mode=default. Acesso em: 30 set. 2021.

VIDA de Silício. **Como usar o serial monitor na IDE Arduino**. Disponível em: <https://portal.vidadesilicio.com.br/comunicacao-serial-arduino/>. Acesso em: 15 out. 2021.

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

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

Andrea da Silva Castagini Padilha
Cleiton Rosa
Darice Alessandra Deckmann Zanardini
Edgar Cavalli Júnior
Edna do Rocio Becker
José Feuser Meurer
Marcelo Gasparin
Michele Serpe Fernandes
Michelle dos Santos
Orlando de Macedo Júnior
Roberto Carlos Rodrigues

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 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/)

