

# ROBÓTICA

Primeiros Passos

Módulo 2



AULA 01

0 Que Já Vimos?

Diretoria de Tecnologia e Inovação

**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**

Adilson Carlos Batista

**Revisão Textual**

Adilson Carlos Batista

**Normalização Bibliográfica**

Ricardo Hasper

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

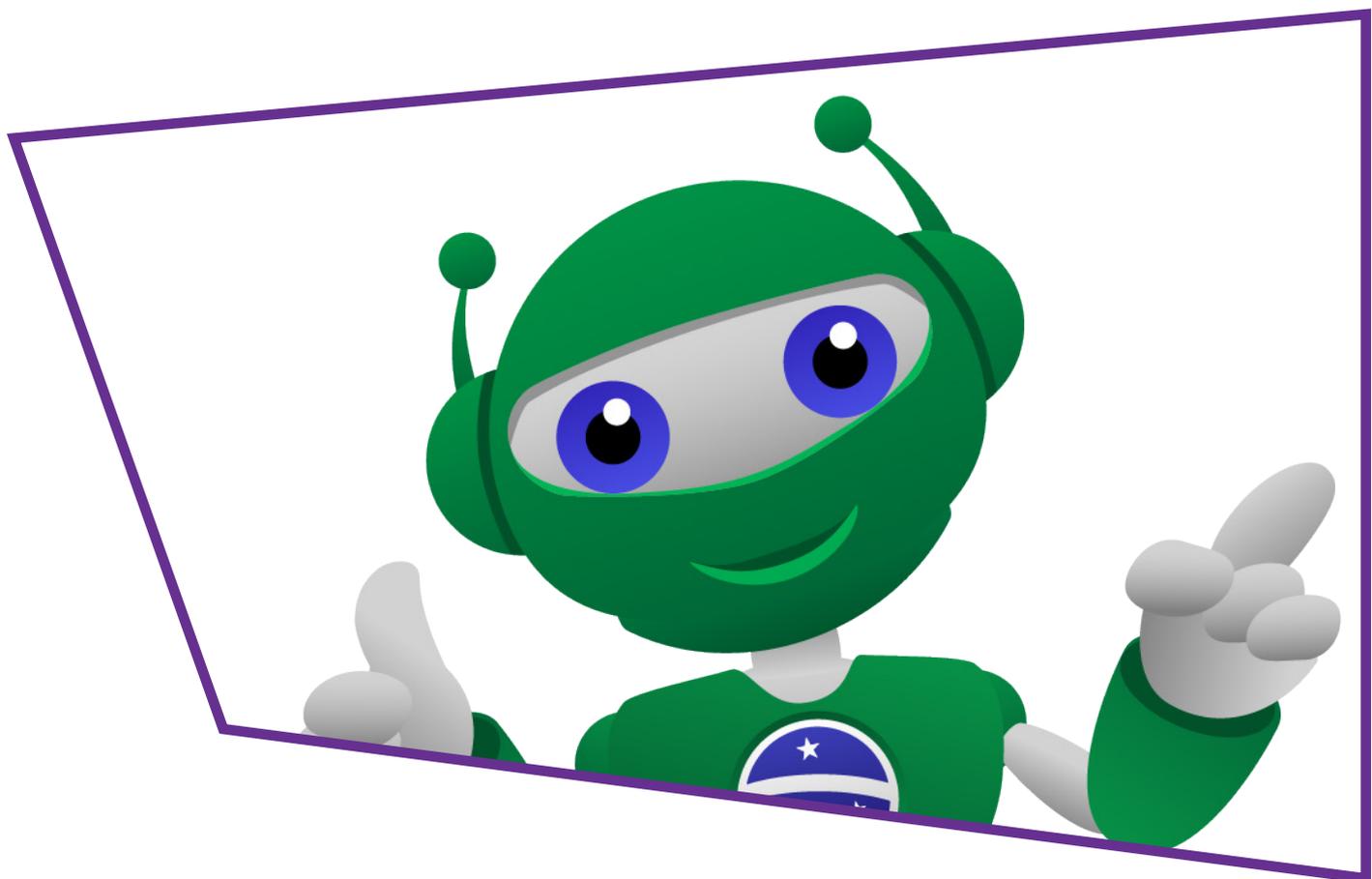
**Ilustração**

Jocelin Vianna (Educa Play)

2022

# 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	9
<b>Referências</b>	<b>9</b>





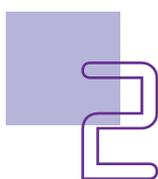
## Introdução

No Módulo 1, vocês começaram uma aventura no mundo da Robótica vivenciando diferentes e novas experiências com o desenvolvimento de alguns projetos e conhecimentos desta Ciência. Nesta aula, vocês irão recordar estes momentos podendo trocar experiências com os colegas e fazer novas projeções em Robótica.



## Objetivos desta Aula

- Relembrar os temas e conteúdos abordados no Módulo I.
- Compartilhar as experiências obtidas na realização dos projetos.





## Competências Gerais Previstas na BNCC

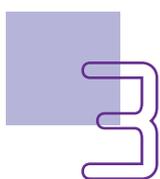
**[CG02]** - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas)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

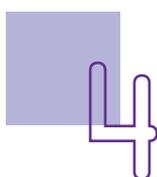


## Roteiro da Aula

### 1. Contextualização:

Ao longo do Módulo I, aprendemos e desenvolvemos diferentes projetos em que colocamos a mão na massa para construir coisas novas e conhecer alguns componentes eletrônicos utilizados no trabalho com a Robótica. O que você achou desta experiência?

Agora, chegou o momento de compartilhar com seus colegas as experiências obtidas nos desafios propostos. Quais pontos positivos podem ser destacados sobre a construção dos protótipos? Dos conteúdos vivenciados, houve algum que você gostaria de destacar como o de maior grau de complexidade? Como foi a experiência de elaborar, construir e apresentar um projeto a seus colegas? Você teve a oportunidade de avaliar algum projeto? Se sim, como foi esta experiência?





# que Já Vimos?

Neste Módulo II, daremos sequência ao nosso percurso, experimentando outros componentes e aprimorando a utilização daqueles que estiveram presentes no módulo anterior com novos projetos e desafios.

Que tal relembrarmos, nesta aula, os temas já estudados?

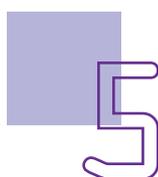
## 2. Conteúdo:

Finalizadas as considerações sobre as experiências obtidas durante as aulas propostas no Módulo I, convido-lhe para relembrar os principais conteúdos apresentados no percurso.

Nas primeiras aulas, você pode compreender **o que é Robótica\*** e como surgiu esta Ciência, verificando que trabalhar com a Robótica não se trata somente de construir robôs, porque ela está presente em muitas áreas e diferentes contextos de aplicação.

\*A **Robótica** é uma área da Ciência que desenvolve tecnologias que estão presentes em softwares, computadores, sistemas e robôs. São circuitos integrados que funcionam a partir de controle mecânico ou automático. A Robótica é objeto de estudo de diversas áreas: computação, aeroespacial, mecânica, automação, elétrica etc. Por isso, está presente na Educação, na medicina, na Indústria etc. O termo Robótica surgiu no começo do século XX, mas ficou mesmo popular na década de 50, quando foi lançado o livro "Eu, Robô" de Isaac Asimov, obra que fez o levantamento de discussões a respeito da relação entre os homens e as máquinas.

Além disso, pode também colocar a mão na massa e fazer seus projetos por meio da ideia de **Cultura Maker\*** (faça você mesmo), construindo e dando movimento a mascote da Robótica logo nas primeiras aulas, depois, utilizando habilidades motoras, trabalhou com recortes de papelão e bailarinas, montando um jacaré para compreender como funciona o **movimento mecânico**, entendendo, principalmente, que alguns elementos da Física como força, resistência e ponto de apoio estão presentes em muitos trabalhos com a Robótica. Num segundo momento, a partir do movimento do skate, você compreendeu o funcionamento da força, movimento e resultado indo para além dos conceitos apreendidos aplicando esse conhecimento na construção de um carrinho com palitos de sorvete, tampinhas plásticas e elástico.



\*É uma subcultura contemporânea que representa uma extensão da cultura DIY (Do It Yourself, ou Faça Você Mesmo), porém baseada na tecnologia.

Ela pode ser descrita também como uma filosofia na qual o indivíduo ou grupos de indivíduos criam artefatos que são recriados e montados com o auxílio de softwares e/ou objetos físicos.

Em outras palavras, esse movimento compreende que todos podem criar, construir ou consertar objetos com as próprias mãos.

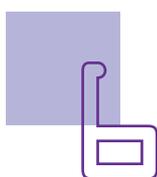
Depois disso, vocês aprenderam as histórias dos **Autômatos\*** e puderam, mais uma vez, construir dois modelos de papelão usando engrenagens, pistão e came, um robô imitando o movimento dos seres humanos e um outro autômato com o movimento de um inseto - a borboleta. Nestas aulas, vocês puderam saber um pouco mais sobre grandes cientistas, físicos, matemáticos e filósofos como Isaac Newton e René Descartes.

Nas aulas seguintes, vocês aprenderam um pouco de eletrônica, sobre energia e tensão elétrica, conhecendo também como são os LEDs internamente e memo-

rizando sobre suas hastes negativa e positiva. Na sequência, puderam compreender o que é um **circuito elétrico** normal e o paralelo, usando diferentes condutividades como papel alumínio e grafite, com isso, fizeram projetos de circuito em papel para acender LEDs por meio de uma bateria de Lithium em designs de casa, quarto, semáforos etc. Depois, para compreender um pouco sobre **Eletrodinâmica\***, vocês puderam montar um autômato de tornado. Nestes espaços de tempo, vocês puderam praticar, treinar, tentar, exercitar, conhecer e desempenhar diferentes habilidades.

\*Um autômato, do grego αὐτόματον: "agindo por vontade própria", é um mecanismo que se opera de maneira automática, imitando movimentos humanos ou de animais.

\*A eletrodinâmica é o ramo da Física que estuda as cargas elétricas em movimento. Os principais conceitos estudados nessa área são a corrente elétrica ( $i$ ), a resistência elétrica ( $R$ ) e a potência elétrica ( $P$ ).



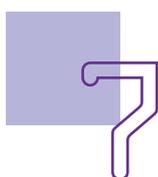
Dando sequência sobre **Movimento**, vocês estudaram as Leis de Newton - da Inércia, do Princípio Fundamental da Dinâmica e da Ação e Reação, prototipando, a partir destes conhecimentos, um carrinho movido a ar feito de palitos de sorvete, canudinhos, bexiga e tampinhas plásticas de garrafas pets. Nas aulas seguintes, vocês puderam montar uma pista de corrida de carrinhos, testar os protótipos e participar em equipe de uma corrida de carrinhos com base em critérios das disputas de protótipos oficiais.

Depois de passar pelos primeiros passos da Robótica, vocês iniciaram o processo de **conhecimento do Kit de Robótica Arduino** trabalhando com os protagonistas protoboard e Arduino, na sequência, puderam fazer diferentes circuitos com LEDs, resistores, potenciômetros, e controlar motor no simulador **Tinkercad**, treinando e aprendendo protótipos sem queimar ou danificar peças.

Com base nas aulas iniciais de autômatos e as obras de arte do Theo Jansen feitas em PVC, vocês puderam fazer também uma carroça motorizada utilizando um **Motor DC**.

Para falar em programação, vocês foram inseridos em contextos importantes para compreender o que é pensamento lógico e algorítmico, conhecendo uma pessoa de destaque para a história da programação chamada **Ada Lovelace**, inglesa desenvolvedora de projetos nas áreas de matemática e lógica. Com a mão na massa, vocês construíram um flipbook com o B1T, mascote da Robótica, trabalharam com a **programação desplugada** e fizeram um jogo com sequências de blocos de programação e, aos poucos, foram inseridos na introdução de programação por blocos e criaram animação no **mBlock**.

Na continuidade do movimento de aprendizagem, vocês puderam saber um pouco mais sobre **tensão, resistência e corrente**, montando um pequeno circuito na placa de prototipagem utilizando um **resistor** e um **LED**, aprendendo como reconhecer os valores de um resistor em Ohms por meio das cores pintadas neste componente. Além disso, puderam também, em equipe, trabalhar um projeto de circuitos utilizando o Tinkercad, uma plataforma para simular projetos de Robótica que na sequência foram avaliados por meio de uma rubrica de avaliação de projetos.



Depois, vocês foram desafiados a fazer, a partir de um projeto de semáforo montado em uma protoboard, uma maquete da quadra de sua escola com as ruas próximas e programar para simular o acendimento do semáforo.

Na aula Show de Luzes, com o uso de **LEDs** e resistores, vocês programaram a sincronização de luzes conforme imaginação, deixando um ambiente colorido e bonito. E mais uma vez, usando o Tinkercad como simulador, aprenderam o que é um **servomotor**, entendendo principalmente a função deste componente na montagem de protótipos, devido às rotações em 180°, para depois, numa sequência de aulas, fazer a mascote da Robótica acenar e se mexer, e, por meio de **LEDs** e uso de **buzzer passivo**, fazer a mascote se comunicar pela simulação de expressões visuais e sonoras. E, no final do módulo, novamente realizar um trabalho em equipe, participando de uma disputa de protótipos com show de luzes.

Para finalizar a trajetória de vocês no módulo, realizaram um trabalho em equipe e participaram de uma apresentação de protótipos de circuitos.

Concluída a retomada dos principais conteúdos estudados no Módulo I, neste Módulo II, vocês serão inseridos em novos desafios com a montagem e programação de novos projetos, utilizando desde os simuladores, softwares de programação, novos componentes do Kit de Robótica.



### 3. Feedback e Finalização:

Após relembrar os conteúdos abordados em cada aula de Robótica do Módulo I, converse com seus colegas sobre as seguintes situações:

a. Qual(is) conteúdo(s) você teve maior afinidade ou apresentou melhor desempenho.

b. Troquem informações sobre as dificuldades encontradas no desenvolvimento das aulas e quais táticas utilizaram para resolver estas dificuldades.

c. Revejam se os protótipos construídos nas aulas foram suficientes para a compreensão dos conceitos abordados.

### Referências

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: 12 jul. 2022.

Escola Digital. **Aulas de Robótica Primeiros Passos**. Disponível em: [https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/robotica/aulas/primeiros\\_passos](https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/robotica/aulas/primeiros_passos). Acesso em: 14 set. 2022.



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

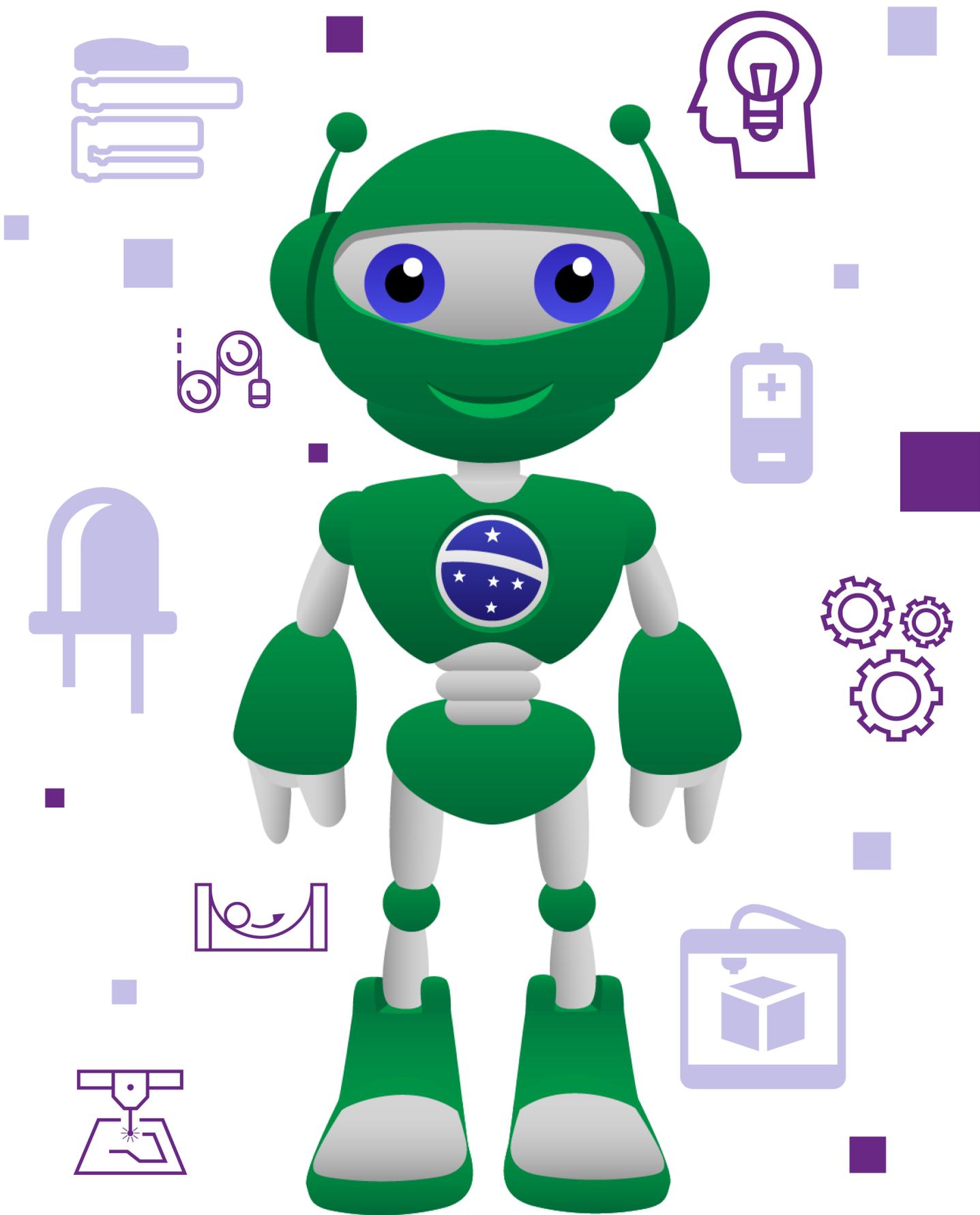
**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

Adilson Carlos Batista  
Andrea da Silva Castagini Padilha  
Cleiton Rosa  
Darice Alessandra Deckmann Zanardini  
Edna do Rocio Becker  
José Feuser Meurer  
Marcelo Gasparin  
Michele Serpe Fernandes  
Michelle dos Santos  
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 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/)



DTI - DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
DETED - DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS