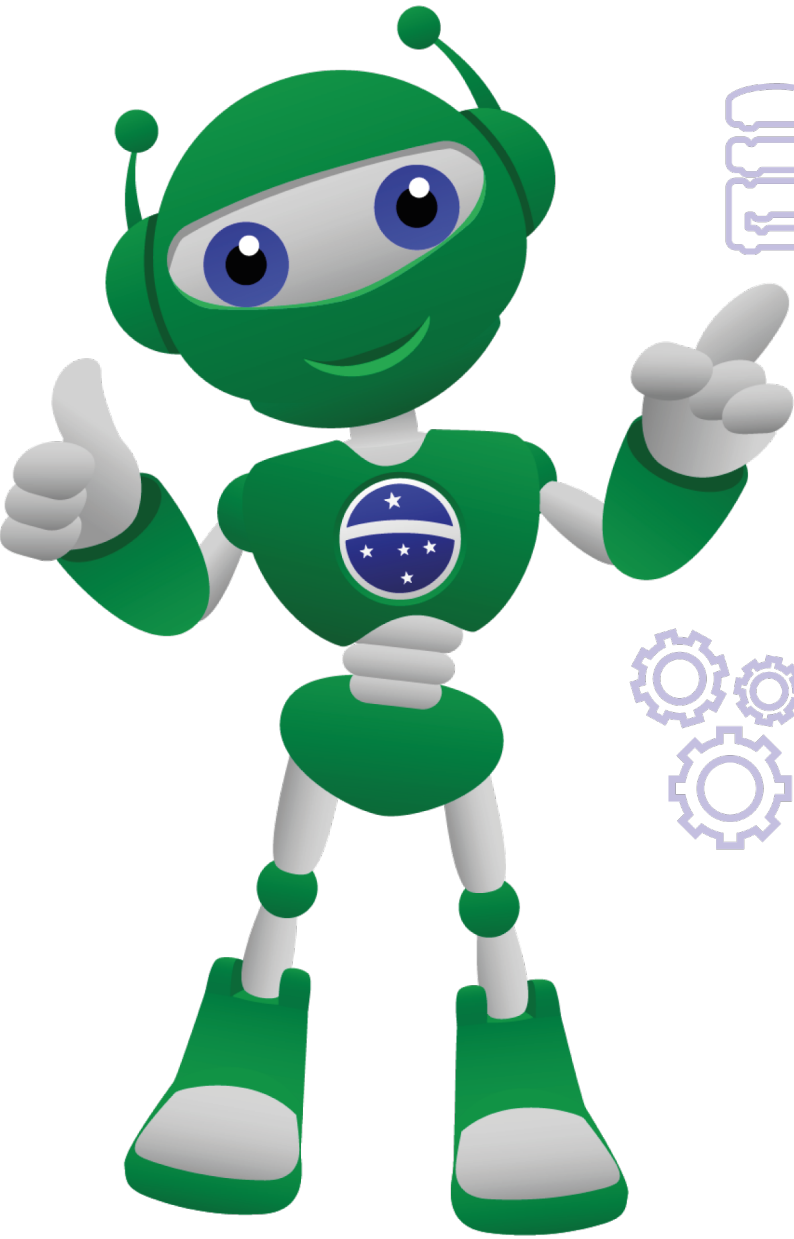


# ROBÓTICA

Primeiros Passos

Módulo 2



AULA

26

## Lançador de aviões: o torneio

Diretoria de Tecnologia e Inovação

**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**

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

**Validação de Conteúdo**

Cleiton Rosa

**Revisão Textual**

Orlando de Macedo Junior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

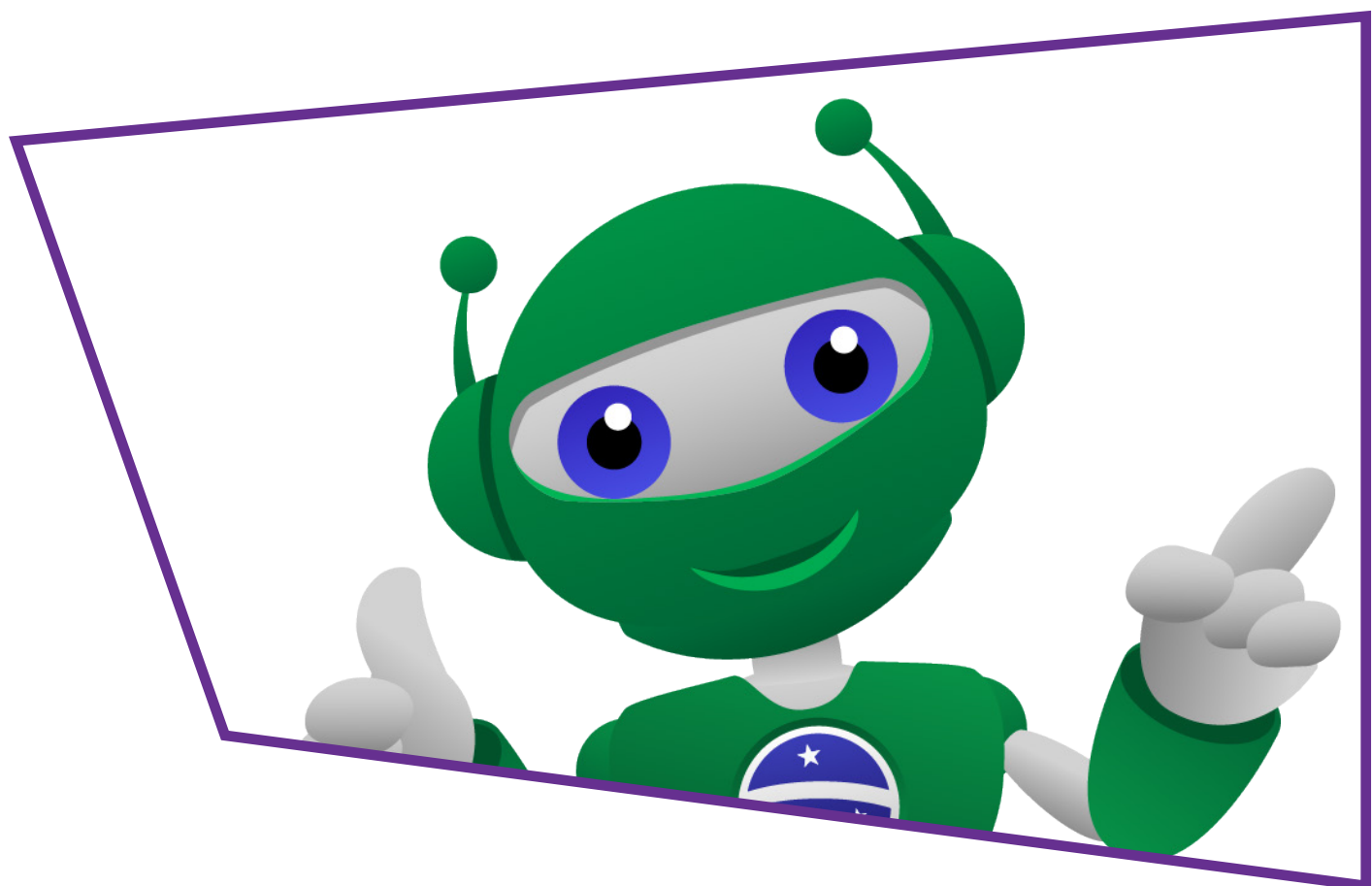
**Ilustração**

Jocelin Vianna (ASCOM)

2023

# 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	4
1. Contextualização	4
2. Feedback e finalização	8
Referências	8
Anexo	9



# Lançador de aviões: o torneio

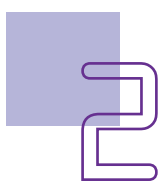


## Introdução

Nas duas últimas aulas, dedicamos-nos a representar atividades da aviação, com a elaboração de miniaturas e um protótipo de lançador inspirado nos porta-aviões que operam por catapultas. Nesta aula, vamos fazer outros lançamentos dos protótipos de avião construídos e testados anteriormente e nos inspirar nos campeonatos de aeromodelismo para a disputa e observações de desempenho. Será nosso momento para efetuar testes e ajustes do protótipo com o objetivo de analisar suas funcionalidades para a disputa, lançar outros modelos de aviões de isopor, caso você também os tenha construído na última aula e, se necessário, fazer os ajustes também quanto ao movimento dos servomotores. Vamos lá?

## Objetivos desta aula

- Conhecer as categorias dos campeonatos de aeromodelismo e lançamento de aviões de papel;
- Aprimorar o protótipo de lançador de aviões, inspirado em catapulta;
- Realizar um campeonato com categorias distintas;
- Observar o desempenho dos protótipos analisados.



## Competências gerais previstas na BNCC

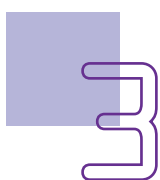
**[CG02]** - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas)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

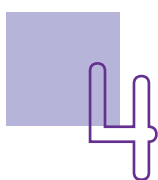
- Miniaturas de aviões;
- Protótipo completo do lançador de aviões.

## Roteiro da aula

### 1. Contextualização

Como vimos na **Aula 24 - Lançador de aviões**, os pequenos aviões projetados em papel, isopor ou mesmo outros materiais são dispositivos que fascinam desde crianças pequenas até cientistas, os quais buscam desvendar cada vez mais os detalhes sobre rotas de voo e aerodinâmica de modo a contribuir com projetos relacionados à Robótica, como a construção de drones.

Além disso, tal fascínio por aviões motiva também a criação de eventos de disputas de protótipos, como a **Red Bull Paper Wings**, uma competição internacional de aviões de papel, criada em 2006, que mobiliza estudantes de várias partes do mundo, e as competições de aeromodelismo, como a promovida pela **COBRA - Confederação Brasileira de Aeromodelismo**, fundada em 1959 como uma associação.





# Lançador de aviões: o torneio

Estas competições, que inspirarão nossa disputa de protótipos em um torneio, consideram três categorias:

- Tempo de voo, referente a quanto tempo o avião fica no ar;
- Distância percorrida, em que se mede a distância entre a decolagem e o pouso;
- Movimento de manobras ou acrobacias, em que se analisa as manobras aéreas.

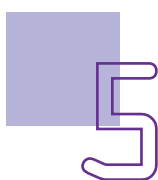
## "Quem realiza o sonho de voar do Da Vinci?"



Fonte: Red Bull

Leonardo Da Vinci (1452 - 1519) é uma das grandes inspirações nas áreas de anatomia, engenharia e artes, aparecendo em algumas das nossas aulas de Robótica! E ele é inspiração também para o desafio de lançamento de aviões de papel. Confira, na [página oficial do Red Bull Paper Wings](#), os dados do campeonato mundial de lançamento de aviões de papel e ranking de cada categoria do concurso: distância, tempo de voo e acrobacias aéreas.

[página oficial do Red Bull Paper Wings](#)



# Lançador de aviões: o torneio

## O torneio

Inspirados em torneios mundiais, nosso torneio de lançamento de aviões também as categorias **tempo de voo**, **distância** e **acrobacias**.

Como nossa base de lançamento foi montada de modo a possibilitar o lançamento individual das miniaturas de aviões – e, na última aula, você e seus colegas foram desafiados a fazer melhorias no protótipo da catapulta, aprimorando a base de lançamento, além de analisar as condições de voo e identificar melhores modelos de miniaturas e posições de lançamento, chegou o momento de verificarmos o desempenho destes protótipos em voos solo.

Para isso, a primeira consideração que devemos fazer é: estamos em ambiente escolar, utilizando um protótipo com miniaturas. Então, os lançamentos serão reduzidos e com foco na diversão.

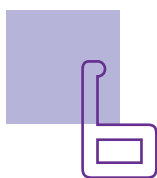
Em seguida, certifique-se de posicionar seus protótipos em um ponto definido da sala ou ambiente no qual a turma estiver, lembrando-se de que será necessário alimentar o funcionamento dos protótipos montados com servomotores.

Marcando a posição de decolagem para cada protótipo, iniciem os voos considerando os critérios de avaliação. A ficha a seguir, presente no anexo desta aula, é um modelo que poderá ser preenchido por cada equipe:

Figura – Ficha de desempenho

Equipe de aviação: _____						
Rodada	Categoria			Modelo de miniatura	Resultado	Observações de desempenho
	Tempo de voo	Distância	Acrobacias			

Fonte: SEED/DTI/CTE





# Lançador de aviões: o torneio

Na categoria “tempo de voo”, considerem o tempo, em segundos, que a miniatura de avião planou; na categoria “distância”, meçam a distância entre o ponto de lançamento e o ponto de parada; na categoria “acrobacias, contem quantas voltas ou giros a miniatura de avião deu enquanto planava.

Para cada rodada, façam as anotações necessárias quanto ao desempenho e comparem seus resultados, conversando sobre desempenhos e pontos de melhorias.

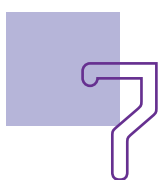
## Desafio:

Que tal, considerando as categorias que apresentamos, inspiradas campeonatos de aviões de papel e aeromodelismo, buscar o refinamento do campeonato? Quais outros elementos podem ser avaliados em uma disputa de lançamentos de aviões? Design? Ampliação de lançamentos simultâneos? Categorização dos modelos de aviões? Além disso, há alternativas para melhorar o desempenho dos seus lançamentos?

## E se...

O projeto não funcionar?

- a.** Verifique a disponibilidade dos demais colegas na participação da disputa;
- b.** Verifique as conexões do protótipo ao Arduino, bem como a alimentação dos servomotores;
- c.** Verifique a montagem da base de lançamento, inspirada em uma catapulta, conferindo as conexões dos palitos de madeiras e parafusos, bem como a tensão do elástico para o movimento da alavanca e rotação adequada dos servomotores.



# Lançador de aviões: o torneio

## 2. Feedback e finalização

a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, como foram os desempenhos dos lançamentos, considerando as categorias tempo de voo, distância atingida e acrobacias.

b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a compreender as ideias envolvidas e que as tentativas de acerto e erro fazem parte do processo de criação e prototipagem.

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 eletrônicos utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.

## 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.

COBRA. **Confederação Brasileira de Aeromodelismo**. Disponível em: <https://www.cobra.org.br/quem-somos>. Acesso em: 12 jul. 2022.

RED BULL. **Aviões de Papel**. Disponível em: <https://www.redbull.com/br-pt/tags/paper-planes>. Acesso em: 12 jul. 2022.





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

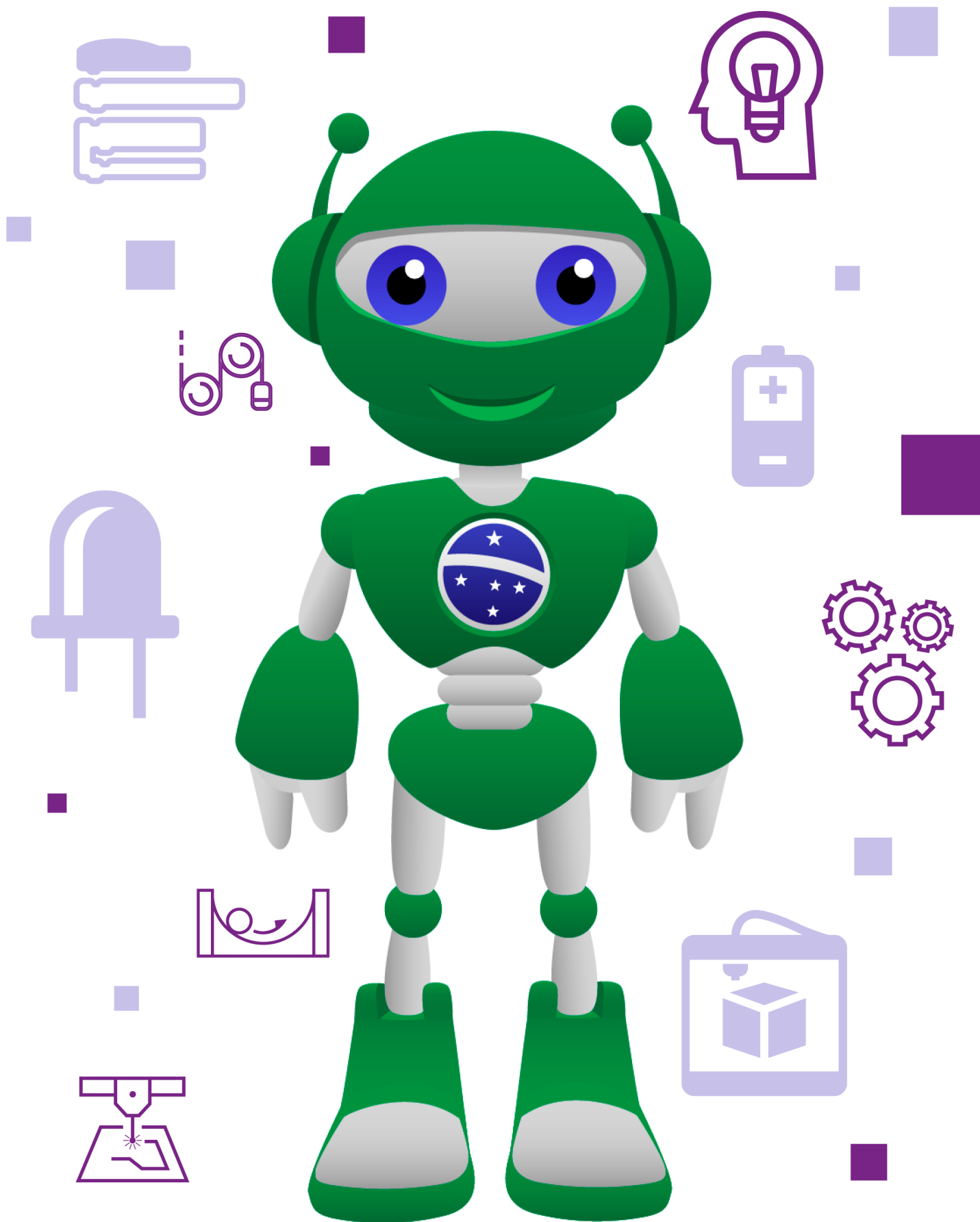
**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

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



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