

ROBÓTICA

Primeiros Passos

Módulo 2



AULA 12

Rola-Rolo II

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

Roberto Carlos Rodrigues

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Revisão Textual

Orlando de Macedo Junior

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

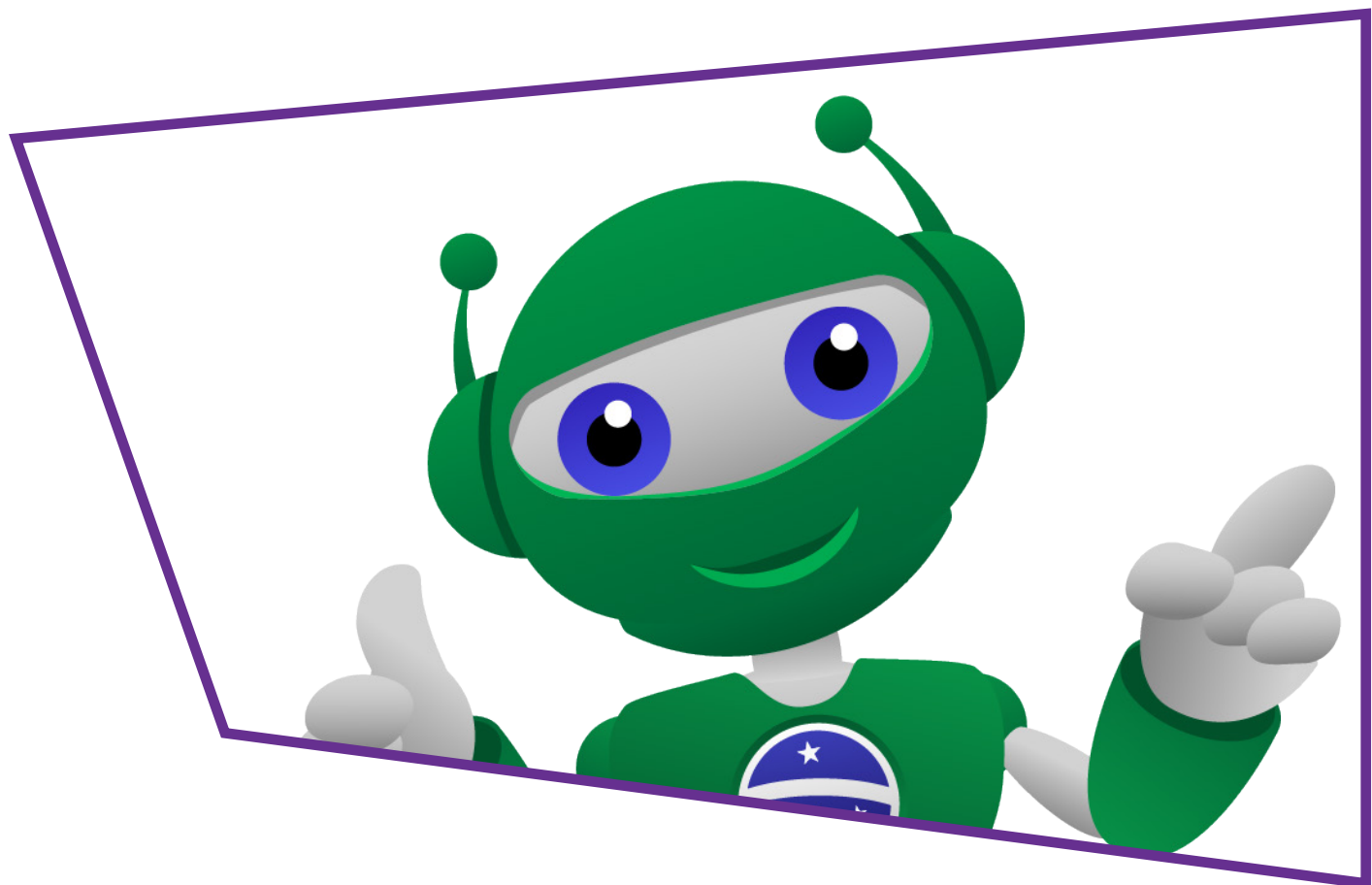
Ilustração das Imagens

Roberto Carlos Rodrigues

2023

SUMÁRIO

Introdução	2
Objetivos desta aula	2
Competências gerais previstas na BNCC	3
Habilidades do século XXI a serem desenvolvidas	4
Roteiro da aula	5
1. Montagem	5
Referências	10





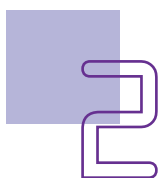
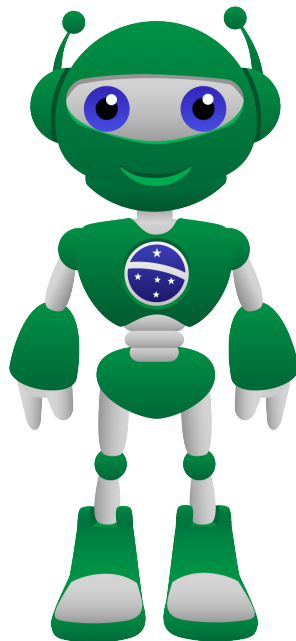
Introdução

Na aula anterior, terminamos a montagem da parte estrutural do rola-rolo. Nesta aula trabalharemos com a montagem mecânica e elétrica. Nesta etapa temos que colocar o motor no interior da roda de papelão, não podemos esquecer de fixar os fios do conector da bateria no motor de redução antes de fixar na roda. Já a bateria de 9v deve estar bem presa na roda, evitando de ela sair quando o motor for acionado.



Objetivos desta aula

- Conceituar a primeira lei de Newton;
- Entender a importância do movimento angular;
- Controlar a direção do rola-rolo através de movimento de angular.





Competências gerais previstas na BNCC

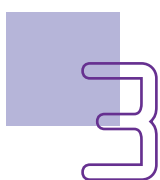
[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas)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





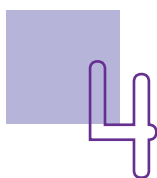
Habilidades do século XXI a serem desenvolvidas

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



Lista de Materiais

- Peças montadas na aula anterior;
- 01 motor de redução;
- 01 conector de bateria 9v com fio;
- 01 clip médio;
- 01 pistola de cola-quente;
- 01 bastão de cola-quente;
- Latinhas de refrigerante;
- 01 alicate de corte.



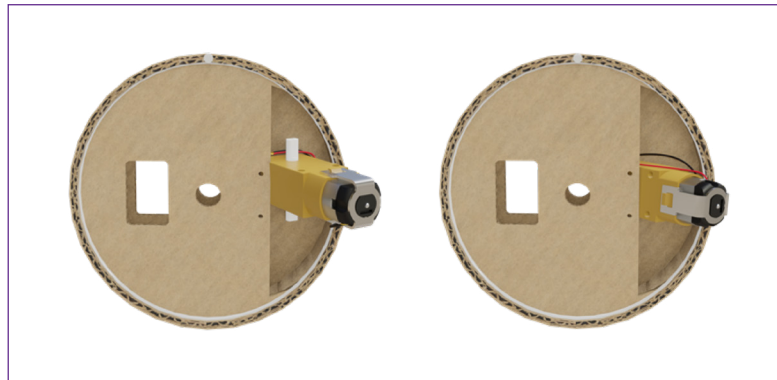


Roteiro da Aula

1. Montagem

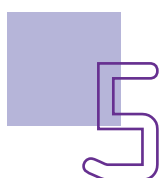
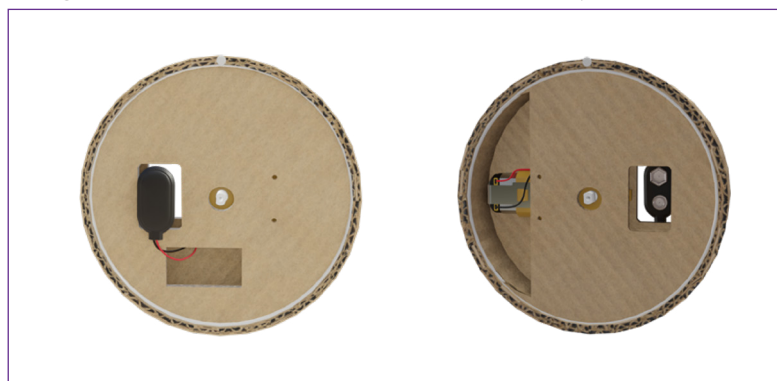
Agora temos que colocar o motor de redução dentro da roda. O espaço é bem apertado, posicione o eixo do motor para cima, empurre o motor para dentro e encaixe o eixo no círculo central. Repare que na figura da roda da esquerda, temos que fazer os furos de acordo com os furos do motor de redução. Será nesses furos que prenderemos o motor de redução na roda.

Figura 1 - Instalando o motor para dentro do rola-rolô



No próximo passo, temos que passar o conector da bateria para o lado de fora utilizando o corte retangular de 1,2 cm x 3,3 cm. Neste projeto não estamos utilizando um interruptor; a ligação é direta com o conector. Para desligar o motor temos que retirar o conector da pilha.

Figura 2 - Passando o conector da pilha de 9 V



12 Rola-rolo II

Para prender o motor na roda vamos utilizar um clipe de papel tamanho médio, caso seja muito comprido utilize um alicate para cortar. Com um alicate desdobre o clipe, verifique a distância entre os furos do motor redução que fica em torno de 1,8 cm. Após encontrar as medidas, faça os furos.

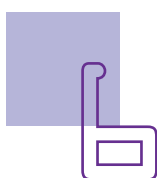
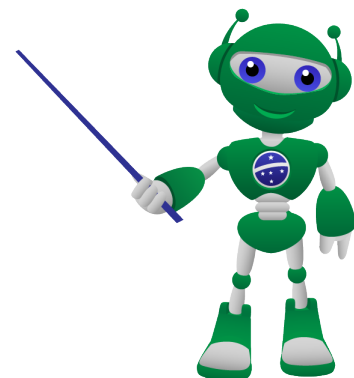
Figura 3 - Marcando os furos para colocar o clipe



Figura 4 - Prendendo o motor de redução com o clipe



Com os furos prontos, pegamos o clipe e passamos entre os furos até passar pelo outro lado da roda e depois dobramos as pontas para prender o motor de redução.



12 Rola-rolo II

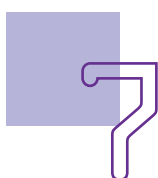
Agora vem o momento mais delicado da montagem, pois temos que colar os dois canudos no eixo do motor de redução. Muita atenção nesse momento para não colar os canudos na carenagem do motor de redução. Isso fará que o eixo fique preso e a roda não girará. Temos que colocar a cola quente dentro do orifício do canudo de ambos os lados, e já encaixar no eixo do motor e esperar esfriar a cola.

Figura 5 - Colando o eixo angular no motor de redução



Esta foi a última etapa da montagem da moto rolo. Quando encaixar o conector na pilha o motor de redução entrará em funcionamento (torque). Como estamos utilizando uma pilha de 9 V a moto rolo terá uma boa velocidade. Caso deseje melhorar o atrito da roda com o solo, você pode colar uma tira de EVA em volta da roda, melhorando sua eficiência.

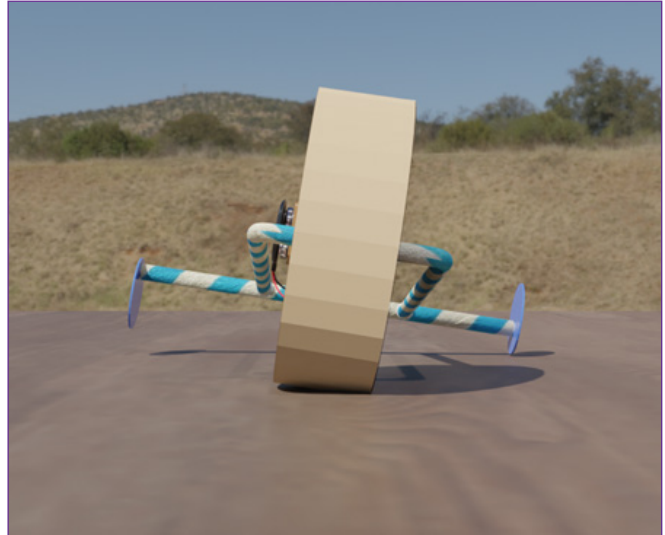
Figura 6 - Rola-rolo já finalizado



12 Rola-rolo II

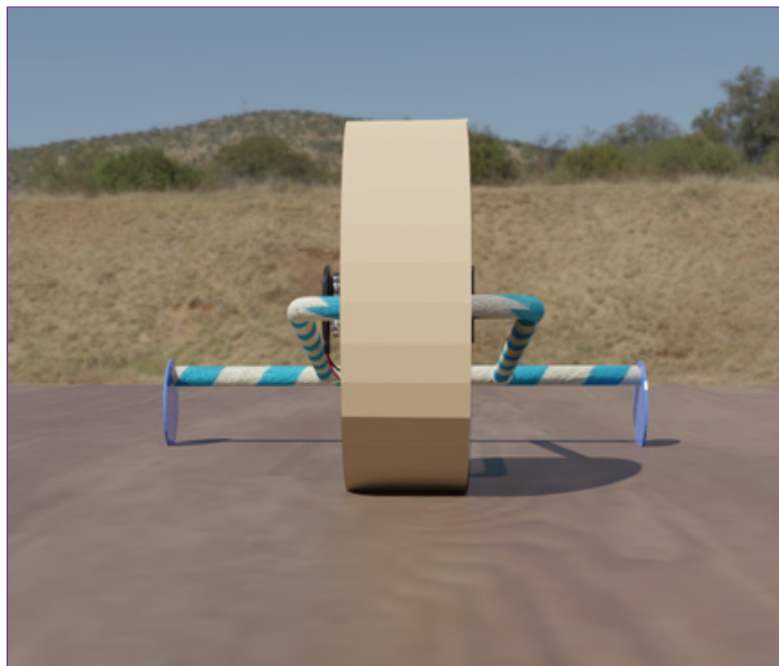
Como já foi comentado anteriormente, para alterar a direção do rola-rolo, temos que modificar a altura das rodas traseiras do eixo angular. Note que a roda direita está mais baixa do solo do que a da esquerda (referência movimento de direção do rola-rolo). Esse ângulo fará que o rola-rolo se movimente para a direita (figura 7).

Figura 7 - Rola-rolo dobrando para a direita



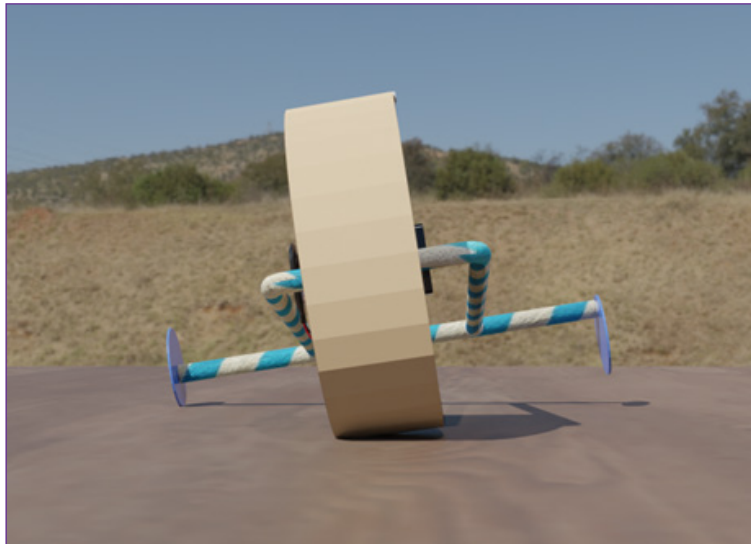
Quando desejarmos que o rola-rolo direcione em linha reta temos que deixar as duas rodas traseiras na mesma altura. Temos que lembrar que o alinhamento de toda a estrutura do rola-rolo é fundamental para que isso aconteça. Caso o rola-rolo esteja desalinhado teremos que utilizar as rodas traseiras para alinhar, alterando a sua altura do solo.

Figura 8 - Rola-rolo movimentando-se em linha reta



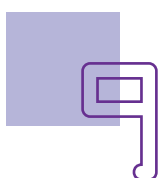
Para fazer o rola-rolo dobrar para a esquerda é necessário que a roda esquerda esteja mais baixa do que da direita. Com isso, o rola-rolo irá dobrar a esquerda, devido ao movimento angular.

Figura 9 - Rola-rolo dobrando para a esquerda.



Para testar o nosso protótipo, se ele está bem alinhado, vamos propor um desafio. Junte algumas latinhas de refrigerante, encontre uma pista lisa e com o rola-rolo tente derrubar todas as latinhas que estão empilhadas (figura 10).

Figura 10 - Testando o protótipo rola-rolo





Para saber mais

Neste vídeo, você poderá ver uma moto realizando curvas em uma pista de corrida aplicando o movimento angular.



<http://www.fisica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=10386>



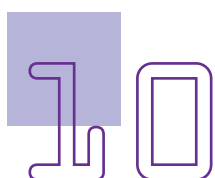
REFERÊNCIAS

A FÍSICA na motovelocidade. **Azeheb**. 2020. Disponível em: https://azeheb.com.br/blog/a-fisica-da-motovelocidade/?doing_wp_cron=1665428490.6474308967590332031250. Acesso em: 09, janeiro, 2023.

PERRONE, Gabriel Cury. O giroscópio e a conservação do movimento angular. **AMLEF**, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/amlef/2020/06/01/o-giroscopio-e-a-conservacao-de-momento-angular/>. Acesso em: 10, janeiro, 2023.

VIEIRA, Rafael Gama. A Física na motovelocidade. **Parque da Ciência**. 2015. Disponível em: <http://parquedaciencia.blogspot.com/2015/02/a-fisica-na-motovelocidade.html>. Acesso em: 10, janeiro 2023

COELHO, M. N.; VIEIRA, S. M. A explicação física para a técnica de contraterço em curvas de motociclismo. **UEFS**, 2018. Disponível em: http://dfisweb.uefs.br/caderno/vol16n1/S4Artigo01_ContraestercoemMotocicletas.pdf. Acesso em: 09, janeiro 2023.



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

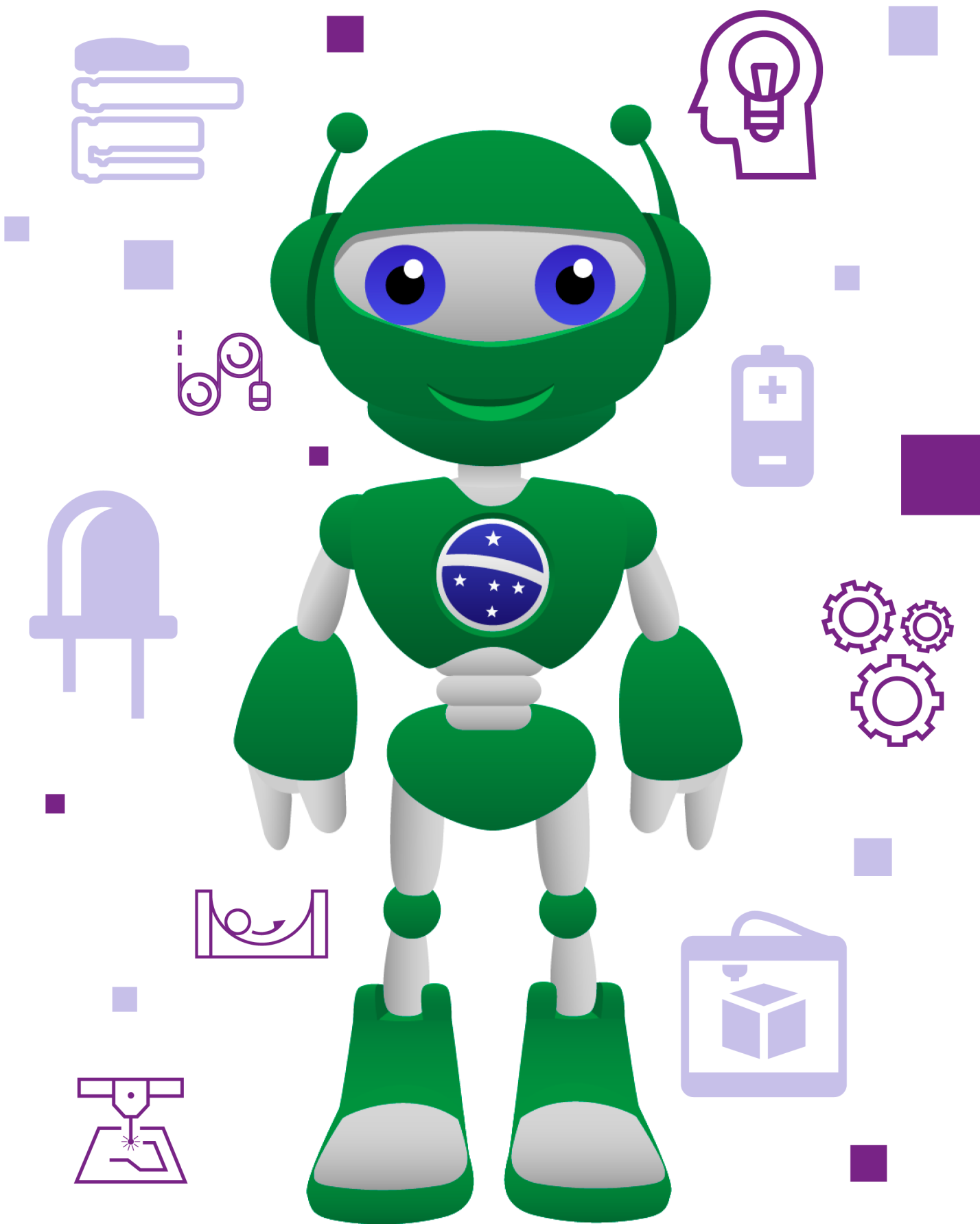
EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

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