

ROBÓTICA

Primeiros Passos

Módulo 1



AULA 27

Apresentação de Circuitos

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

Simone Sinara de Souza

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

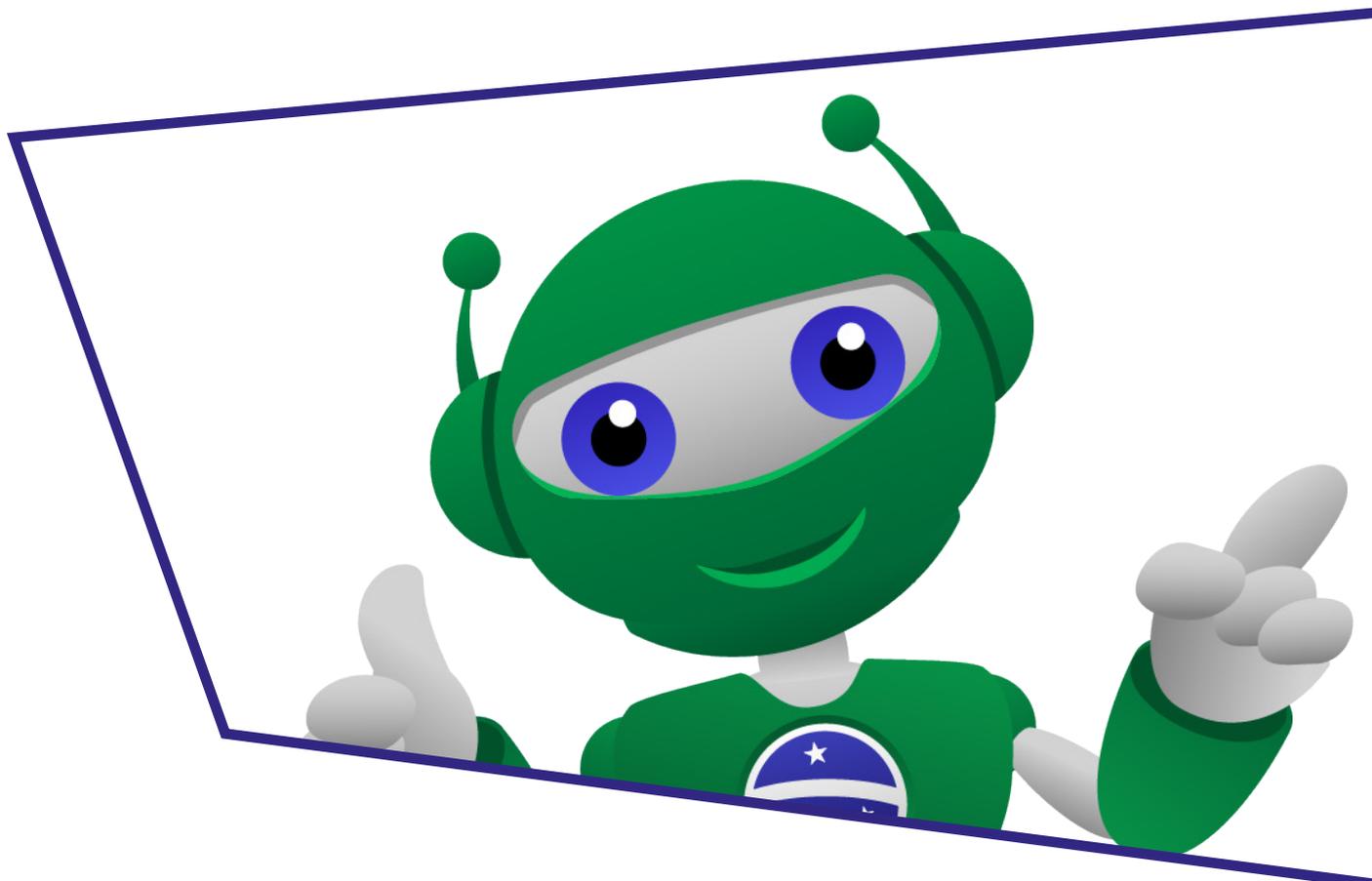
Ilustração

Jocelin Vianna (Educa Play)

2022

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. Conteúdo	5
3. Feedback e Finalização	8
Referências	9
Anexo	10



Apresentação de Circuitos



Introdução

Nas primeiras aulas deste módulo, comentamos sobre os benefícios pedagógicos que a Robótica proporciona aos estudantes, desenvolvendo a autonomia e o raciocínio lógico, além de estimular o trabalho coletivo para obtenção de resultados positivos, o que chamamos coopetição, ou seja, unir os conceitos e estratégias da cooperação e competição para alcançar um objetivo.

No decorrer desta aula, destinada à apresentação dos circuitos elaborados no Tinkercad, a coopetição será identificada pela superação de cada estudante, em relação a si mesmo, e no intercâmbio de ideias entre os pares.



Objetivos desta Aula

- Analisar os protótipos participantes;
- Identificar a presença de componentes definidos como obrigatórios nos protótipos;
- Aplicar critério de avaliação dos protótipos participantes;
- Informar o protótipo vencedor.



Apresentação de Circuitos



Competências Gerais Previstas na BNCC

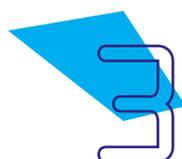
[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas)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



Apresentação de Circuitos



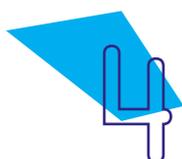
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

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

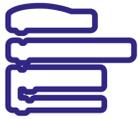


Lista de Materiais

- Notebook;
- Software Tinkercad.



Apresentação de Circuitos



Roteiro da Aula

1. Contextualização:

Na aula anterior, intitulada **Aula 27 - Elaborando projetos no Tinkercad**, você foi desafiado a pensar e elaborar, virtualmente, um circuito elétrico contendo determinados componentes eletrônicos para apresentar nesta aula.

Comente com seus colegas como foi esta experiência de elaborar um projeto de forma autônoma, ou seja, sem ou com pouca interferência de seu professor? Você precisou recorrer à internet para obter ideias do que poderia ser projetado? Houve algum fator específico pela escolha do projeto desenvolvido?

Pois bem! Agora, chegou o momento de apresentar sua ideia a seu professor e conhecer os projetos que seus colegas desenvolveram.

2. Conteúdo:

A competição nem sempre é vista como algo bom, pois se acredita haver benefício para apenas um dos lados que compete. O dito perdedor, pode apresentar sentimento de perda, incapacidade e desestímulo em realizar determinadas funções. Por este motivo, alguns educadores relutam ao uso de metodologias que desenvolvam a competição nas instituições de ensino. Por outro lado, temos que admitir que ao participar de competições, os alunos aprendem a respeitar regras, a esperar a sua vez, a ganhar e perder, além de proporcionar fontes de alegria, prazer ou frustrações, sentimentos estes, que os preparam para enfrentar momentos desafiadores ao longo da vida.

Em contrapartida à recusa de competições no ambiente escolar, as metodologias que envolvem a cooperação sempre são bem-vindas, pois promovem o trabalho em equipe e a união de esforços para alcançar o almejado.

No ensino de Robótica, as particularidades da competição e as características da cooperação são essenciais para o desenvolvimento de projetos, estimulando à liderança, à divisão de tarefas, às discussões entre os pares e à



Apresentação de Circuitos

identificação das capacidades distintas de cada aluno envolvido no processo. Por este motivo, percebemos que a Robótica desenvolve nos alunos a estratégia de cooperação, termo baseado na Teoria dos Jogos que busca combinar as características tanto da competição quanto da cooperação para alcançar os objetivos propostos.

Desta forma, visando desenvolver nos alunos a estratégia de cooperação, os desafiamos a elaborarem projetos de circuitos elétricos, através do simulador Tinkercad, para apresentarem nesta aula e serem apreciados por você, professor.

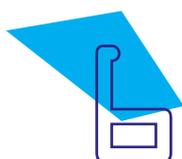
Vale destacar que determinamos a presença obrigatória de três componentes eletrônicos nos circuitos elétricos e que os alunos foram estimulados a desenvolverem sozinhos seus projetos, mas é aceitável se, por motivos de infraestrutura, elaborarem os projetos em dupla ou grupos. Neste caso, você deverá avaliar, também, a participação de cada aluno durante a apresentação do projeto.

Para organização, sugerimos que elabore uma sequência de apresentação dos circuitos elétricos e negocie um tempo máximo para cada aluno/grupo, a fim de que todos possam apresentar os projetos no decorrer desta aula. Vale lembrar que no tempo de apresentação deve estar incluso o tempo de acessar o simulador e abrir o projeto.

Na avaliação dos projetos, que tal escolher alguns alunos para te auxiliar? Seria uma banca avaliadora composta por um aluno de cada grupo que participam das aulas, ou ainda, de outras turmas que possua. Sendo viável, é interessante a participação de alunos neste processo avaliativo, não é mesmo?

Com a intenção de auxiliar na mensuração da qualidade dos projetos elaborados, de forma igualitária, elaboramos alguns critérios de avaliação, no formato de rubrica, disponível em **Anexo - Avaliação de projetos**, desta aula. Nesta rubrica serão analisados os seguintes itens:

- a) Presença de componentes obrigatórios;
- b) Grau de complexidade do projeto;
- c) Funcionamento e viabilidade do projeto (é aplicável em um produto);
- d) Organização e apresentação do projeto (clareza/tempo).



Apresentação de Circuitos

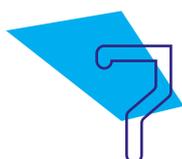


Atenção!

Havendo alunos participando da avaliação dos projetos, é recomendável providenciar cópias da rubrica em quantidades suficientes para os avaliadores, ou seja, que tenha uma rubrica para cada avaliador durante a apresentação dos projetos.

Após as apresentações e finalizada as avaliações, pode-se combinar com os alunos uma forma de premiação para o projeto selecionado. De repente, a exposição impressa deste na sala ou no pátio da escola. Outra ideia seria, caso tenha outras turmas, montar um chaveamento para coopetição entre salas. Assim, em outro momento, participariam da segunda fase, os projetos selecionados por sala. Neste caso, os alunos que não tiveram os projetos selecionados poderiam participar como torcedores de seus colegas de turma.

Enfim! Como organizará as apresentações e se haverá ou não premiação e/ou coopetição entre salas, dependerá de cada escola e perfil dos alunos, ficando a seu critério, professor, decidir o mais viável. O importante é proporcionar aos alunos o momento de apresentação dos trabalhos desenvolvidos, além de dar o feedback motivacional a eles à participação de outros desafios propostos nas aulas de Robótica.



Apresentação de Circuitos

3. Feedback e Finalização:

A proposta desta aula foi proporcionar aos alunos um espaço para apresentação dos projetos elaborados por eles, através do simulador Tinkercad, e vivenciarem a coopetição presente nas aulas de Robótica.

Após a apresentação dos projetos, propicie aos alunos momentos de reflexão sobre:

a) Houve algum modelo de circuito elétrico apresentado que seja utilizado atualmente em equipamentos eletroeletrônicos?

b) Que conhecimentos foram adquiridos (o que eles aprenderam) no decorrer da elaboração dos projetos?

c) Durante a elaboração dos projetos e na apresentação deles, eles conseguiram vivenciar a coopetição? De que maneira?

d) Ao longo da elaboração dos projetos e apresentação, eles se sentiram protagonistas deste processo?

Agora, professor, reflita sobre o desenvolvimento das aulas referentes a este trimestre:

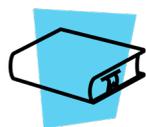
Você percebeu interação entre os alunos durante a construção dos protótipos propostos em cada aula? Eles compartilharam ideias e aprendizagens?

Os alunos conseguiram identificar problemas, analisar informações e tomar decisões de forma autônoma e a contribuir para o desenvolvimento dos protótipos?

Você conseguiu atuar como professor/mediador de todo este processo?



Apresentação de Circuitos

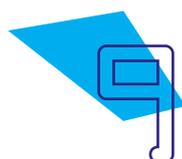


Referências

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. Acesso em: 20 jan. 2022.

Opus Software. **Coopetição**: a cooperação aliada à competição. Disponível em: <https://www.opus-software.com.br/coopeticao-a-cooperacao-aliada-a-competicao/>. Acesso em 12/07/2022.

RAABE, André; ZORZO, Avelino. F; KLIKSTEIN, Paulo (org). **Computação na educação básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020. Série Tecnologia e inovação na educação brasileira. p. 142.



Anexo - Avaliação De Projetos

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS		
Pontuação	Critério Presença de Componentes Obrigatórios (Protoboard, Arduino e Jumpers)	Nota
0 pontos	O circuito elétrico apresenta um ou nenhum componente obrigatório.	___/20
10 pontos	O circuito elétrico apresenta apenas dois componentes obrigatórios.	
20 pontos	O circuito elétrico contém todos os componentes obrigatórios.	
Pontuação	Critério Grau de Complexidade de Execução	Nota
05 pontos	O circuito elétrico apresenta baixo grau de complexidade de execução.	___/30
15 pontos	O circuito elétrico apresenta médio grau de complexidade de execução.	
30 pontos	O circuito elétrico apresenta alto grau de complexidade de execução.	
Pontuação	Critério Funcionamento/Viabilidade do Projeto	Nota
05 pontos	O projeto funcionou adequadamente, porém não tem funcionalidade externa.	___/30
15 pontos	O projeto funcionou adequadamente e sua execução externa é viável, desde que sofra adequações.	
30 pontos	O projeto funcionou adequadamente e pode ser utilizado na elaboração de produtos.	
Pontuação	Critério Organização/Apresentação do Projeto	Nota
0 pontos	Não houve uma organização no momento da apresentação e o tempo estipulado para tal foi extrapolado.	___/20
10 pontos	Houve organização no momento da apresentação, porém ultrapassou o tempo estipulado para tal.	
20 pontos	Houve organização no momento da apresentação e o tempo estipulado foi respeitado.	
Total de Pontos		___/100

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

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

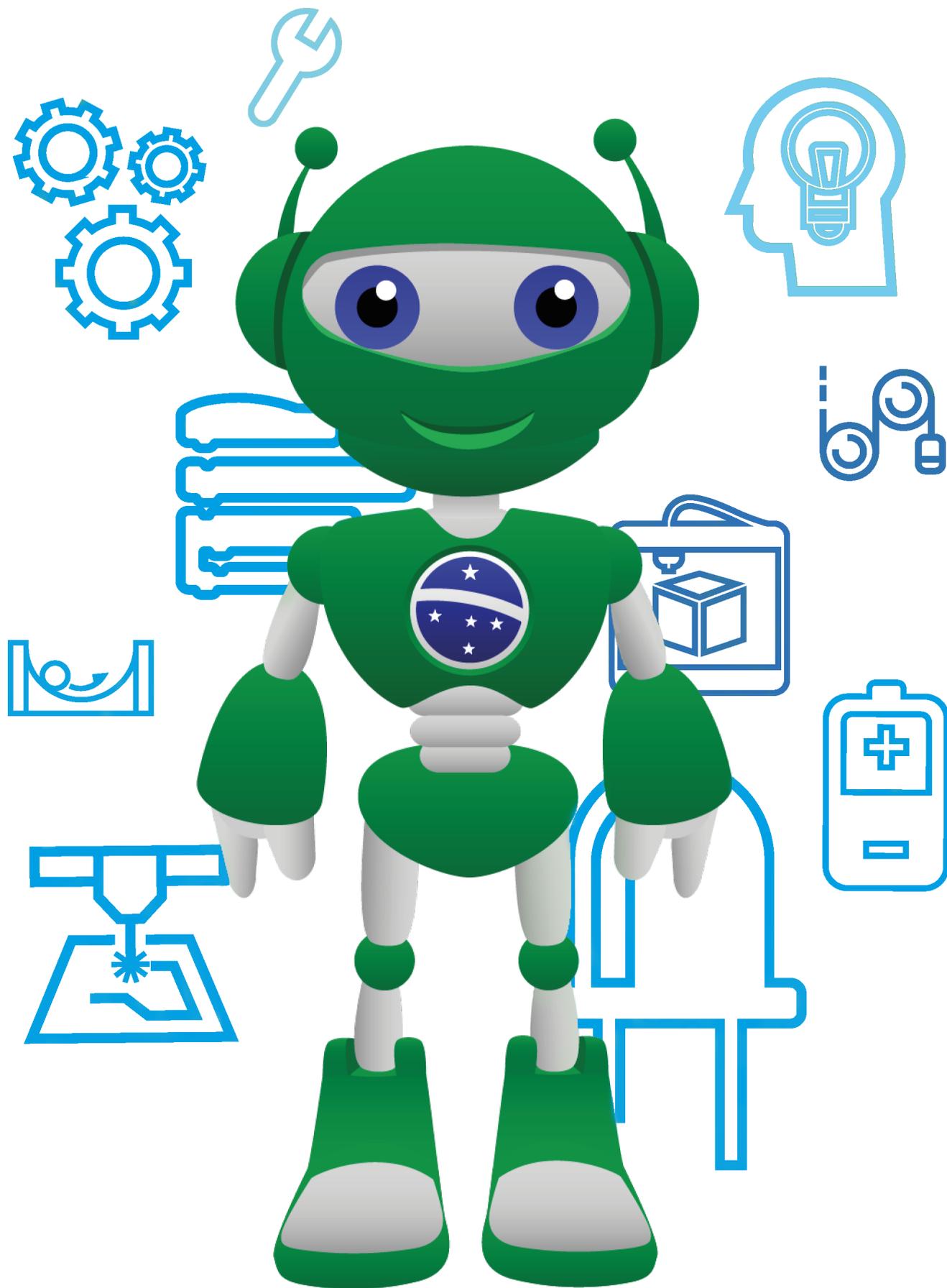
Adilson Carlos Batista
Cleiton Rosa
Darice Alessandra Deckmann Zanardini
Edna do Rocio Becker
Marcelo Gasparin
Michelle dos Santos
Roberto Carlos Rodrigues
Simone Sinara de Souza

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 - Compartilhual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Diretoria de Tecnologia e Inovação