

Projeto Escola 4.0: Democratizando o ensino com tecnologia para jovens pré-universitários usando hardware aberto



UNICAMP

Prof. Dr. Fabiano Fruett

fabiano@unicamp.br



Escola 4.0

Open Hardware Day

Conhecendo e explorando oportunidades no desenvolvimento de Hardware Aberto



Faculdade de Engenharia Elétrica e de
Computação - FEEC
Universidade Estadual de Campinas -
UNICAMP

Equipe Escola 4.0



Coordenador: Prof. Fabiano Fruett



Pedro Ivo



Bruno Battistella



Samuel Cardoso



Brenda Peixoto Batista



Audrey Roberto



Daniel Vieira



Jimi Togni



Lucas Oliver



Gabriel Gialluca



Fernanda P. Barbosa



Aryel Pereira Barbosa



Escola 4.0

O que fazemos?

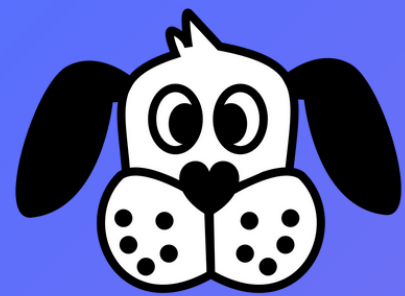


UNICAMP

Desenvolvemos soluções (materiais e métodos) para despertar habilidades em eletrônica e programação, estimulando a curiosidade, a exploração e a criatividade.

Nosso material usa tecnologia de código aberto e pode ser copiado e melhorado livremente.

Abordagem isenta de interesses comerciais e despesas contínuas.



Escola 4.0

Por que fazemos?



UNICAMP

Por que somos uma instituição pública de ensino, com forte influência e responsabilidade social.

Acreditamos no poder da educação, com abordagem STEM, como ferramenta para o desenvolvimento profissional, social e humano.



Escola 4.0

Como fazemos?



UNICAMP

**Nossa atuação se baseia em três áreas interligadas:
pesquisa, ensino e extensão.**

Disponibilizamos disciplinas de graduação extensionistas (EX027) e pós-graduação (IE019), cursos online abertos e massivos (MOOC) e realizamos oficinas presenciais em escolas públicas de ensino fundamental e médio.



Escola 4.0

Onde fazemos?



UNICAMP

Nossos cursos de extensão EAD alcançam as cinco regiões do Brasil, além do Uruguai e Paraguai.

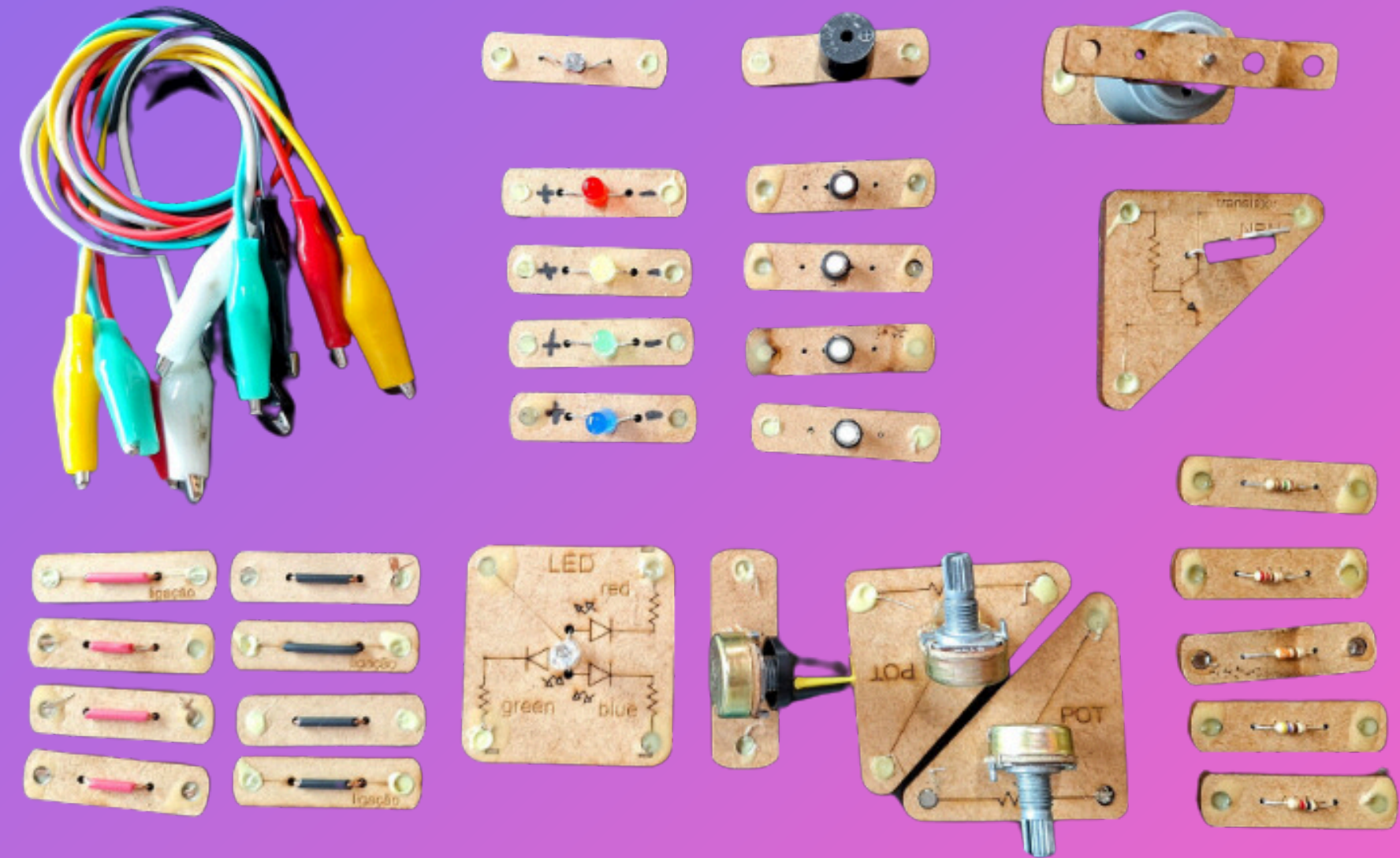
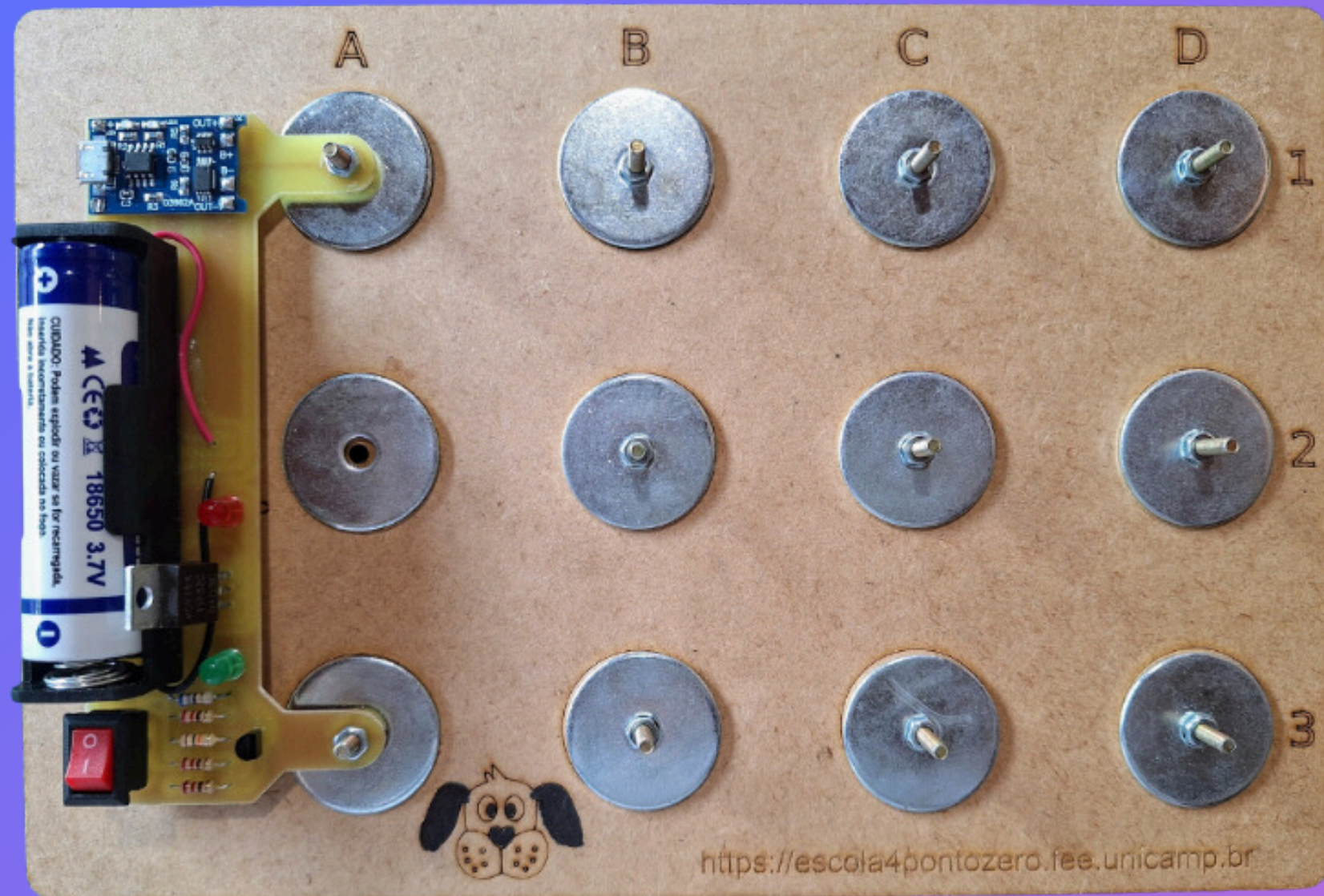
Realizamos oficinas presenciais em São Paulo, Pará e Paraná. Atualmente, desenvolvemos atividades regulares em escolas públicas de Campinas e Itatiba.

O nosso curso na plataforma Coursera Unicamp conta com participantes de Portugal e Espanha, tendo alcançado 2.600 participantes até maio de 2024.



Placa Base para o ensino de princípios de eletrônica

Solução desenvolvida para propiciar uma primeira experiência com eletrônica



Tecnologia aberta com todas receitas no GitHub

Bem documentada para leigos

Evita o uso de plástico

Proteção contra curto-circuito com sinalização

Documentação elaborada para o público alvo

Escola 4.0 Inspire seus alunos com STEAM. **Integre Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes Matemática ao ensino e fomente habilidades interdisciplinares.**

Adotando o STEAM, você prepara seus alunos para enfrentar desafios do século XXI, desenvolvendo competências como resolução de problemas, criatividade e trabalho em equipe. Essa abordagem desperta curiosidade e interesse, enriquecendo a experiência de aprendizado.

Parceria INSTITUTO Catalisador ORG SR

Escola 4.0
Volume 01 REV 01
Setembro/23

Escola 4.0 Início Sobre Equipe Curso Público-alvo Biblioteca Contato **Fique por dentro!**

PUBLICAÇÕES

- Mágica Binária
- E-book "Atividades desplugadas usando a placa-base"
- E-book "Atividades plugadas usando a placa-base"
- 2023
Ciência e Arte no Inverno 2023

Atividades Desplugadas

Primeiros passos com eletrônica utilizando o kit placa base

Para educadores e entusiastas

Parceria INSTITUTO Catalisador ORG SR

Escola 4.0
Volume 01 REV 01
Setembro/23

LED RGB

TIN K E R C A D

Essa proposta não é intuitiva, depende de ter conhecimento sobre o tipo de LED RGB que você terá em mãos. Se for do tipo ANODO comum você vai ligar no + da pilha, se for CATODO comum você vai ligar no - da pilha.

Challenge
Quantas combinações de cores podemos fazer usando o potenciômetro para ligar o LED RGB?
De início já temos 3
verde azul vermelho

plano 15



**BitDogLab para uso em
atividades interdisciplinares e
ensino de programação física**

Qual a motivação?

O ensino de programação física nas escolas muitas vezes requer o uso de componentes eletrônicos conectados por meio de proto boards.

Qual a motivação?

O ensino de programação física nas escolas muitas vezes requer o uso de componentes eletrônicos conectados por meio de proto boards.



Problemas:

mal contatos, escolha dos componentes, escolha do ambiente de programação, linguagem, compatibilidade das bibliotecas , dificuldades em programar etc

Opção normalmente inviável em escolas públicas



LEGO® Education

LEGO® Education SPIKE™ Prime Set

Conjunto principal Spike Prime Lego education 45678 Lego CX 1 UN

Código: 386220 | [Mais produtos Lego](#) | [Ver informações do produto](#) | (0 Avaliações) ★★★★★



R\$ 6.899,00

Ou 10x de R\$ 689,90 [Ver parcelas](#)

FRETE GRÁTIS SP/RJ Capital e Grande SP/RJ

Calcular frete e prazo de entrega

Digite seu CEP

Calcular

Consultar estoque em loja

O que é a BITdogLAB:

Uma solução sem foco comercial, produzida e distribuída de forma aberta.

Uma placa didática que funciona como um laboratório portátil para práticas com abordagem STEM, usando sistemas embarcados e IoT.

Requisitos desejáveis do nosso projeto

Interação com usuário através de sensores e atuadores

Custo equivalente a um livro

Projeto totalmente aberto

Fácil obtenção com proposta DIY

Projeto robusto com redução da probabilidade de mal contatos e problemas paralelos

Funcionamento *stand-alone* com bateria recarregável, inclusive com energia fotovoltaica

Conexão Wifi, BLE e LoRa

A placa possui recursos que permitem a experimentação para fora da tela do computador envolvendo assuntos práticos e envolventes.



Resumindo a BitdogLab

Matriz de LEDs RGB 5 x 5

2 Buzers independentes

LED RGB

2 botões + reset

Microfone

Joystick com botão

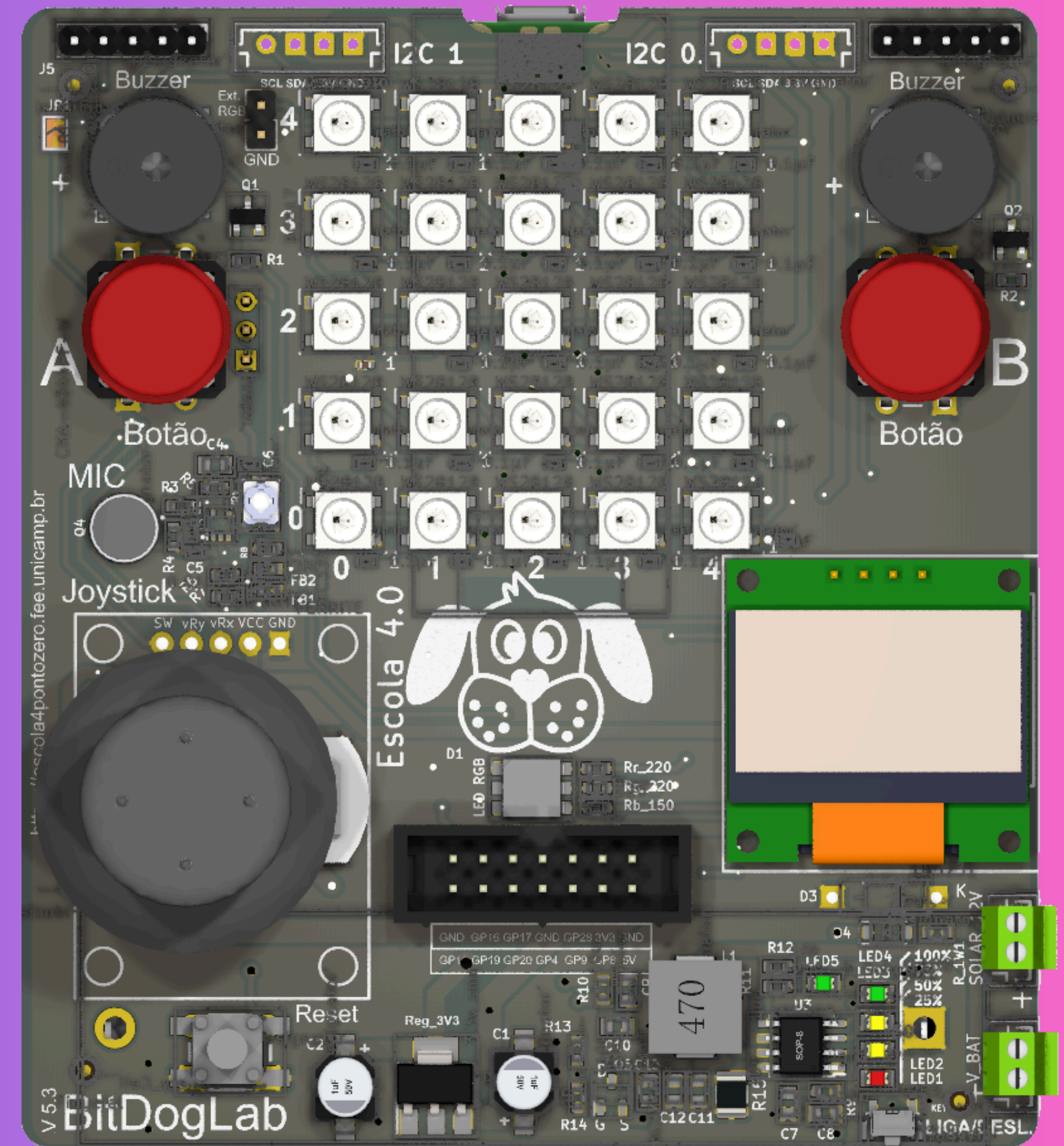
Display OLED 128 x 64

Conector I2C e SPI para diversos sensores e atuadores externos

Conector de expansão IDC

Microcontrolador RP2040

(Raspberry pi pico H ou W)

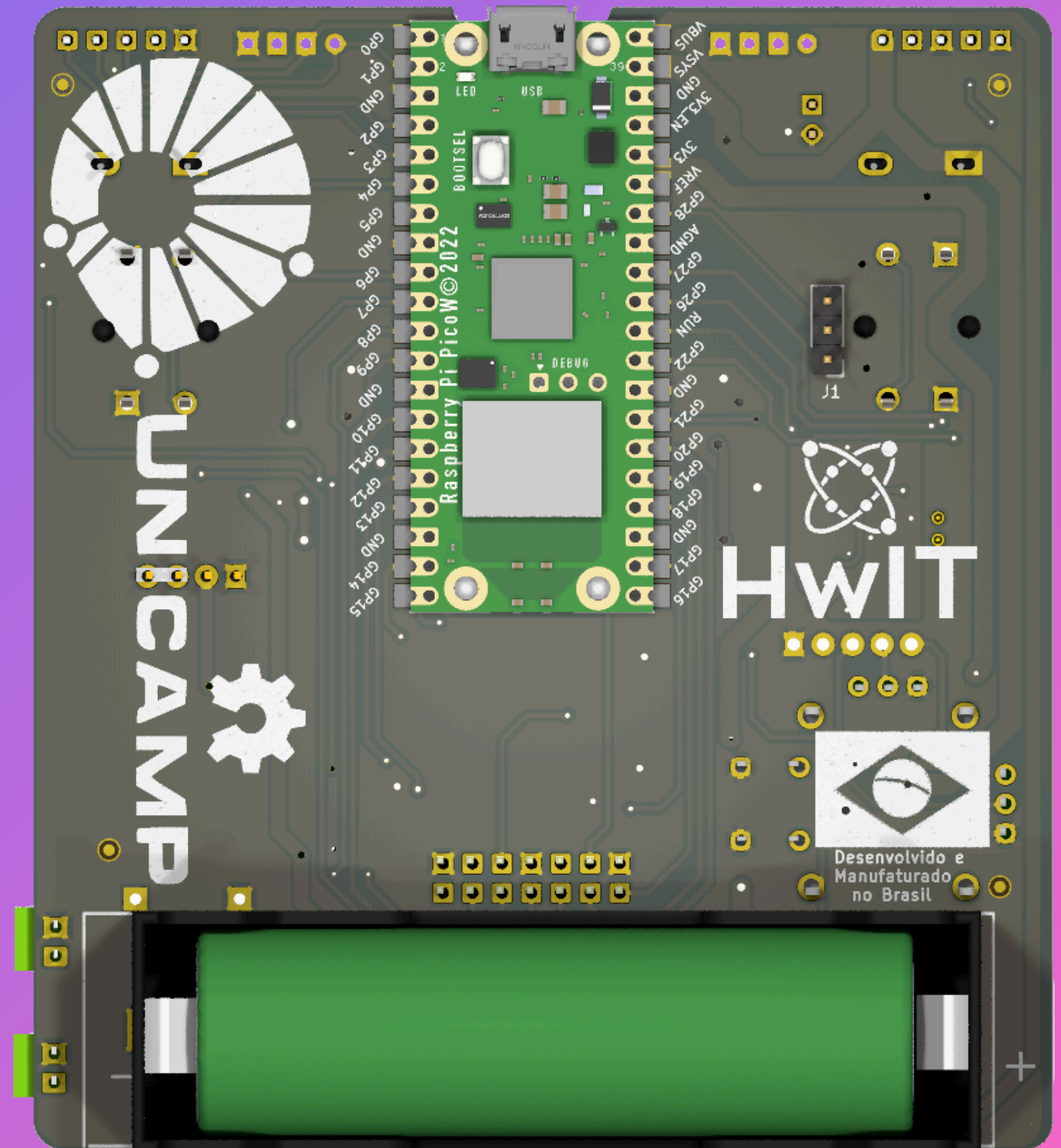


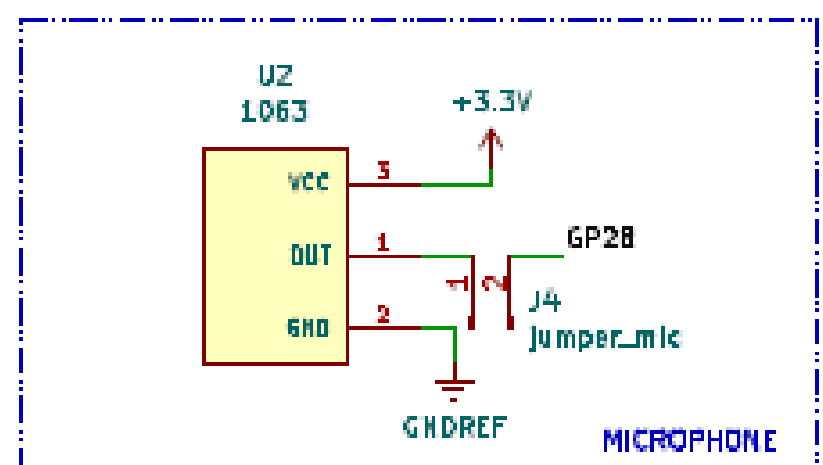
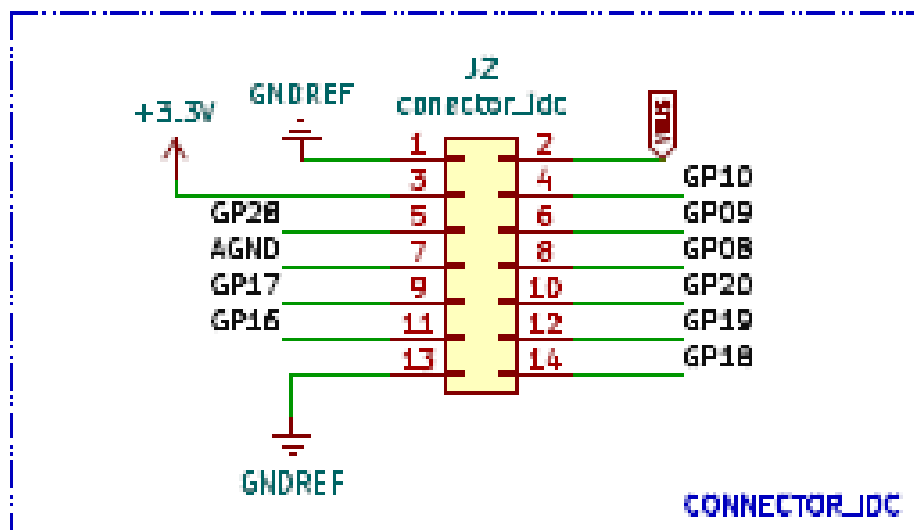
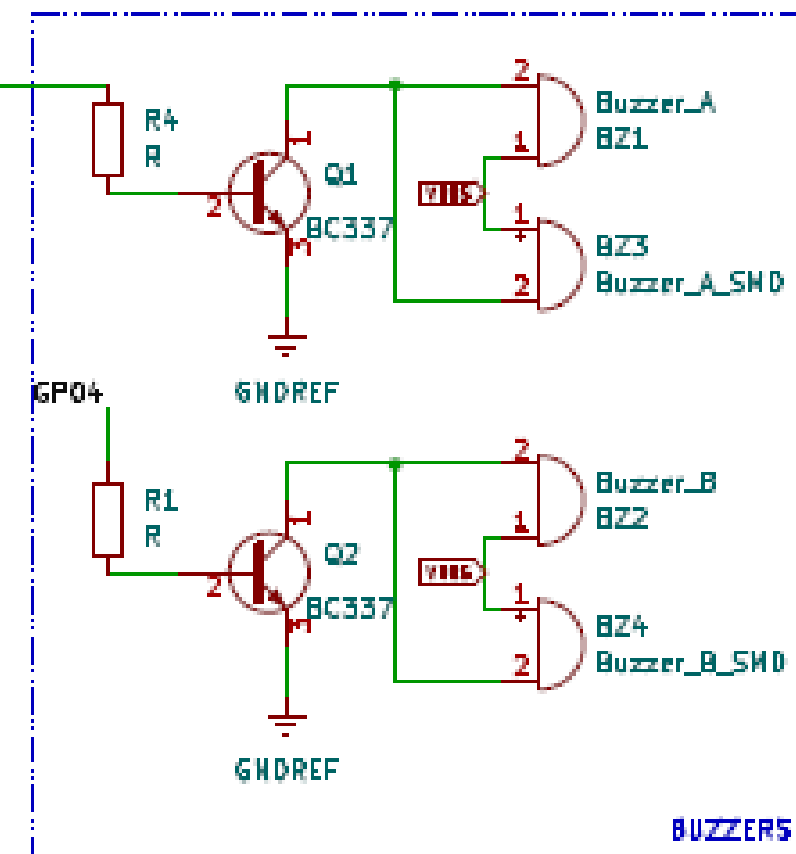
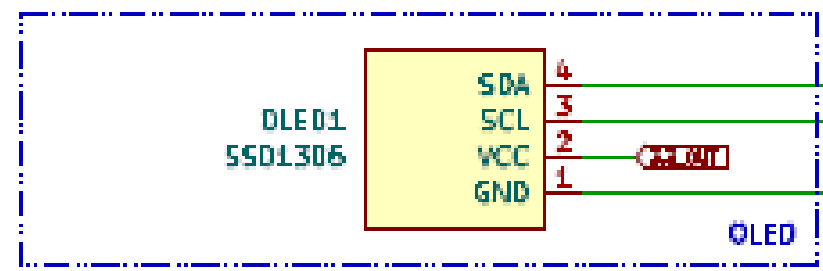
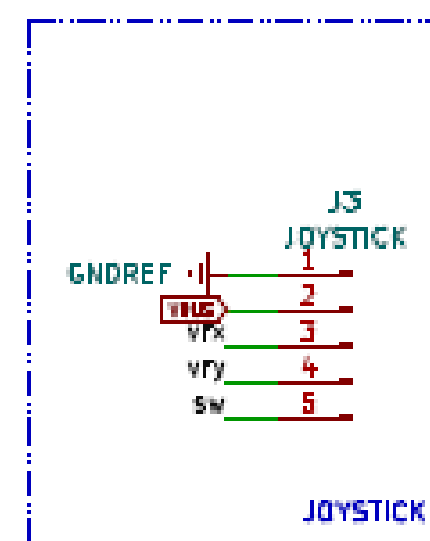
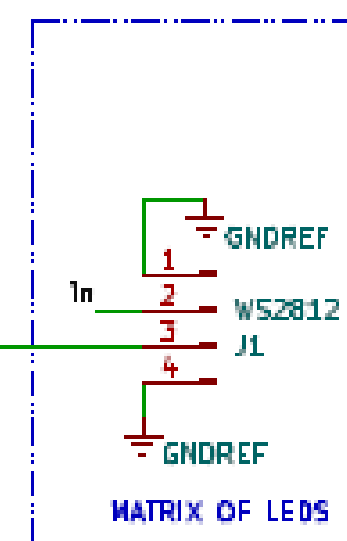
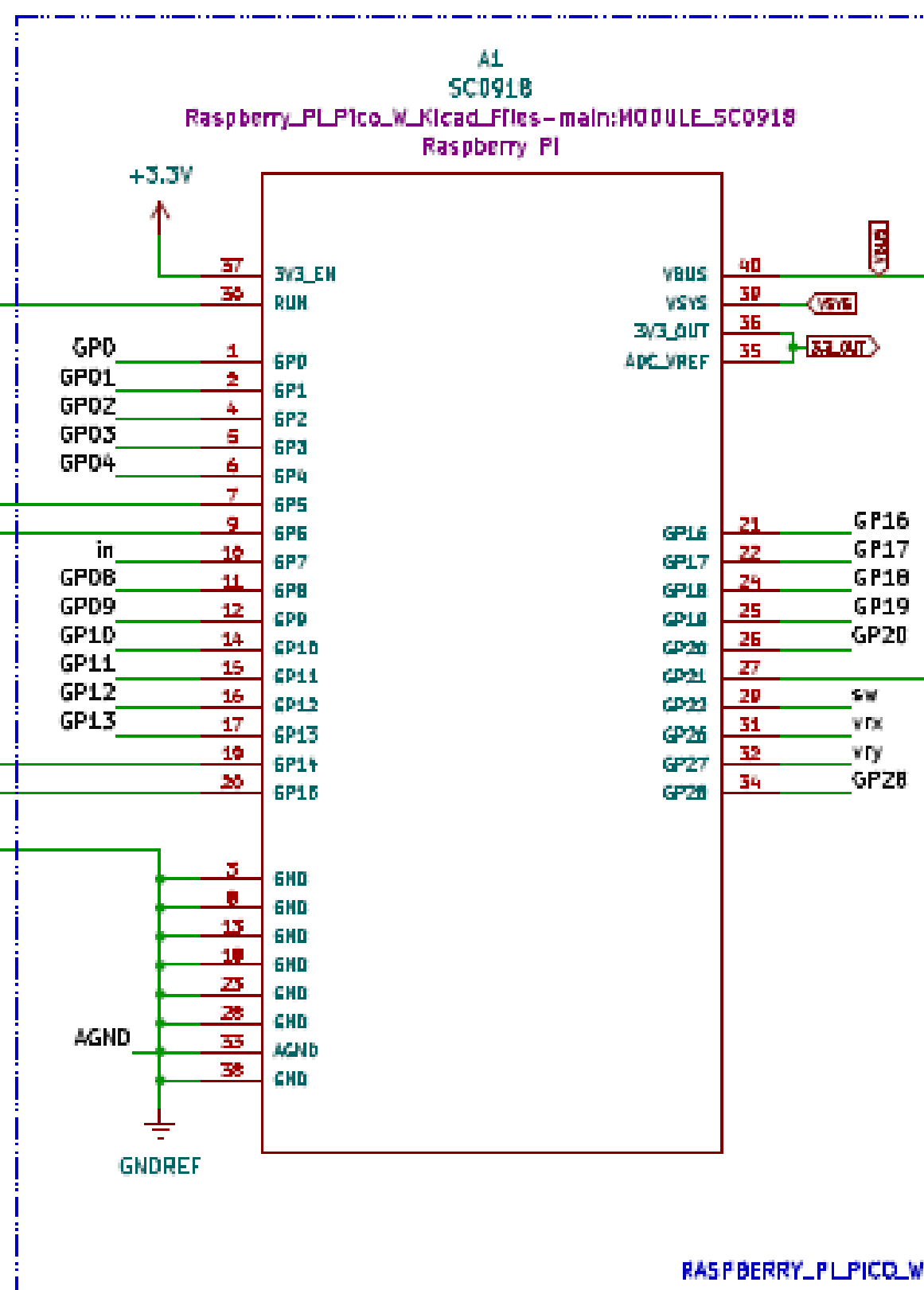
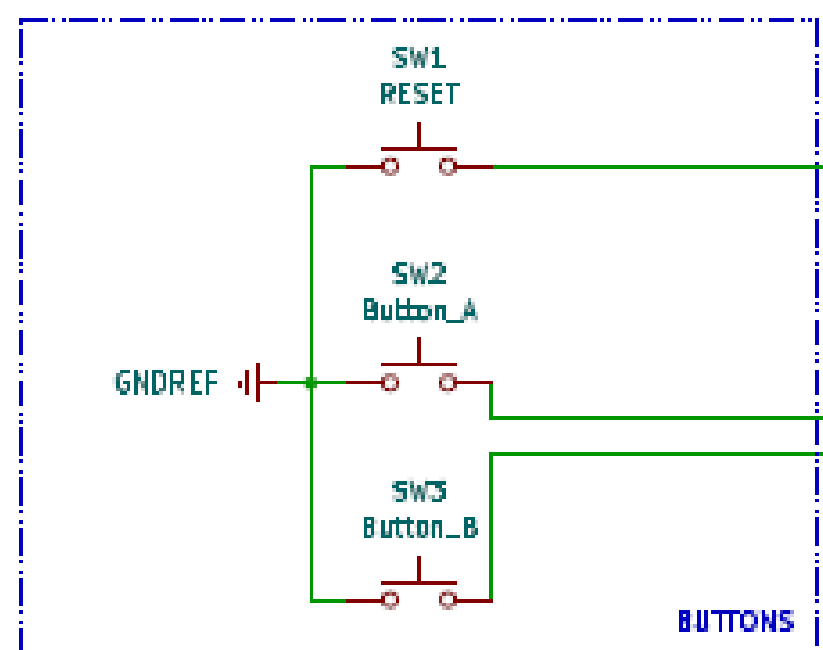
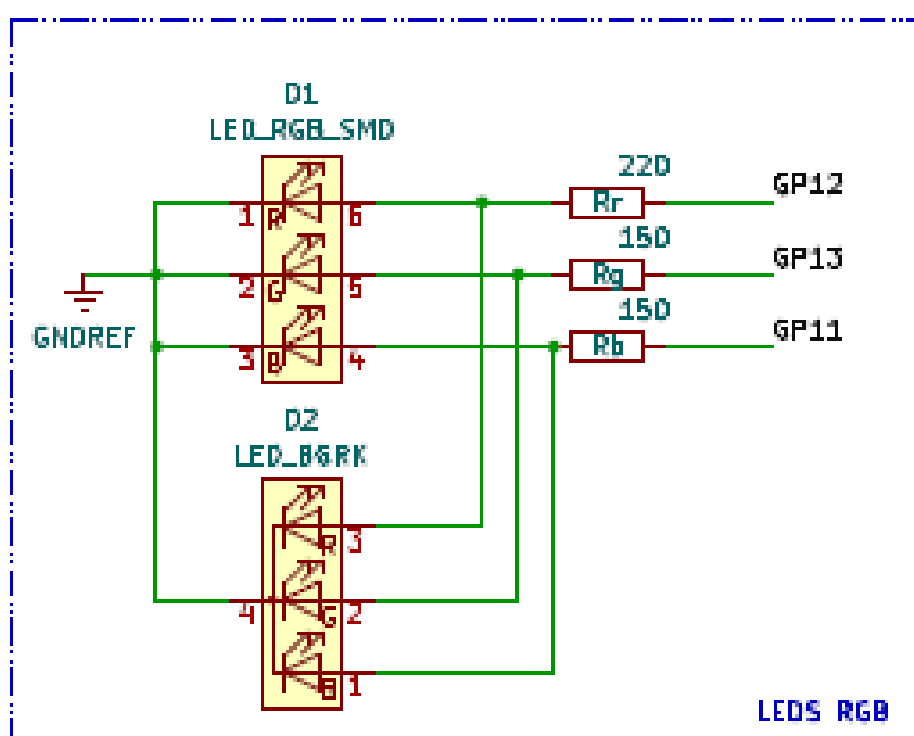
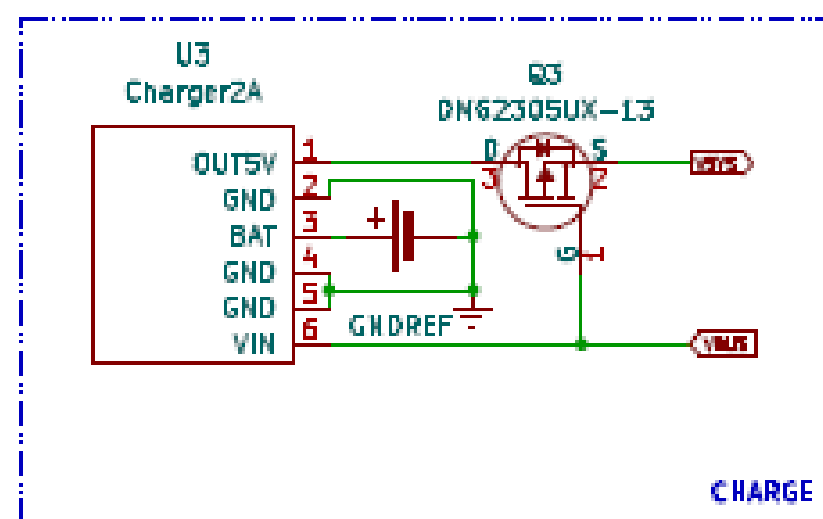
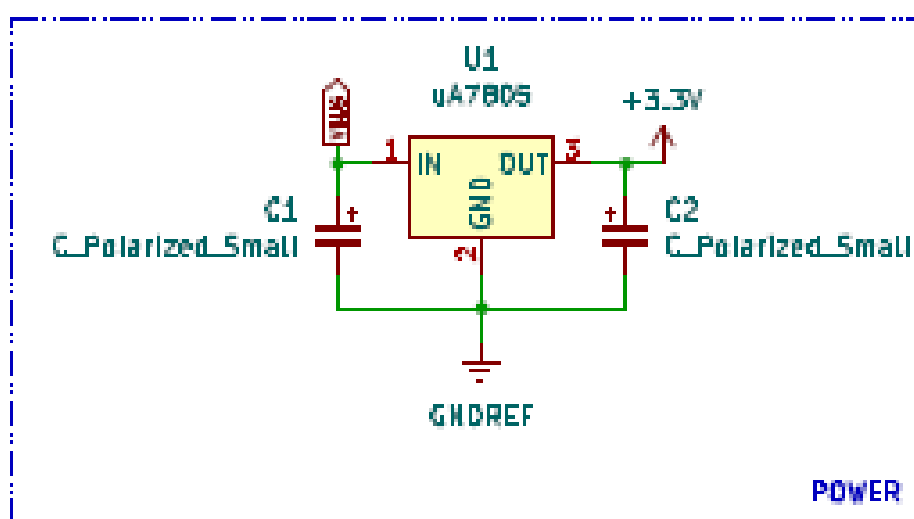
Resumindo a BitdogLab

Microcontrolador RP2040
(raspberry pi pico H ou W)
permitindo que sejam usados
outros microcontroladores e seus
módulos conforme conveniência.

Bateria recarregável, sendo
carregada pela própria usb do
módulo do microcontrolador.

Pronta para ser recarregada com
painel solar de até 24V.

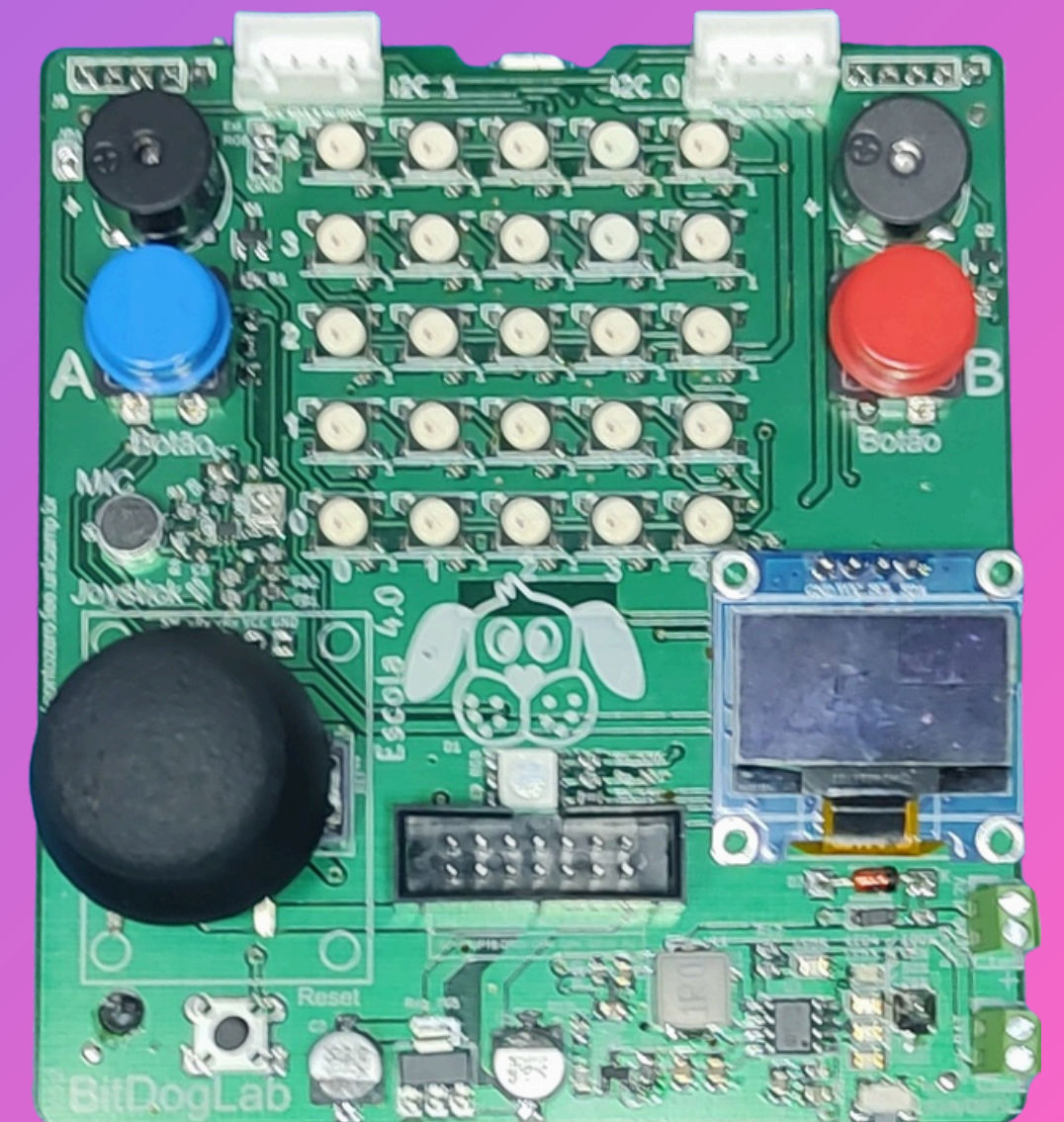
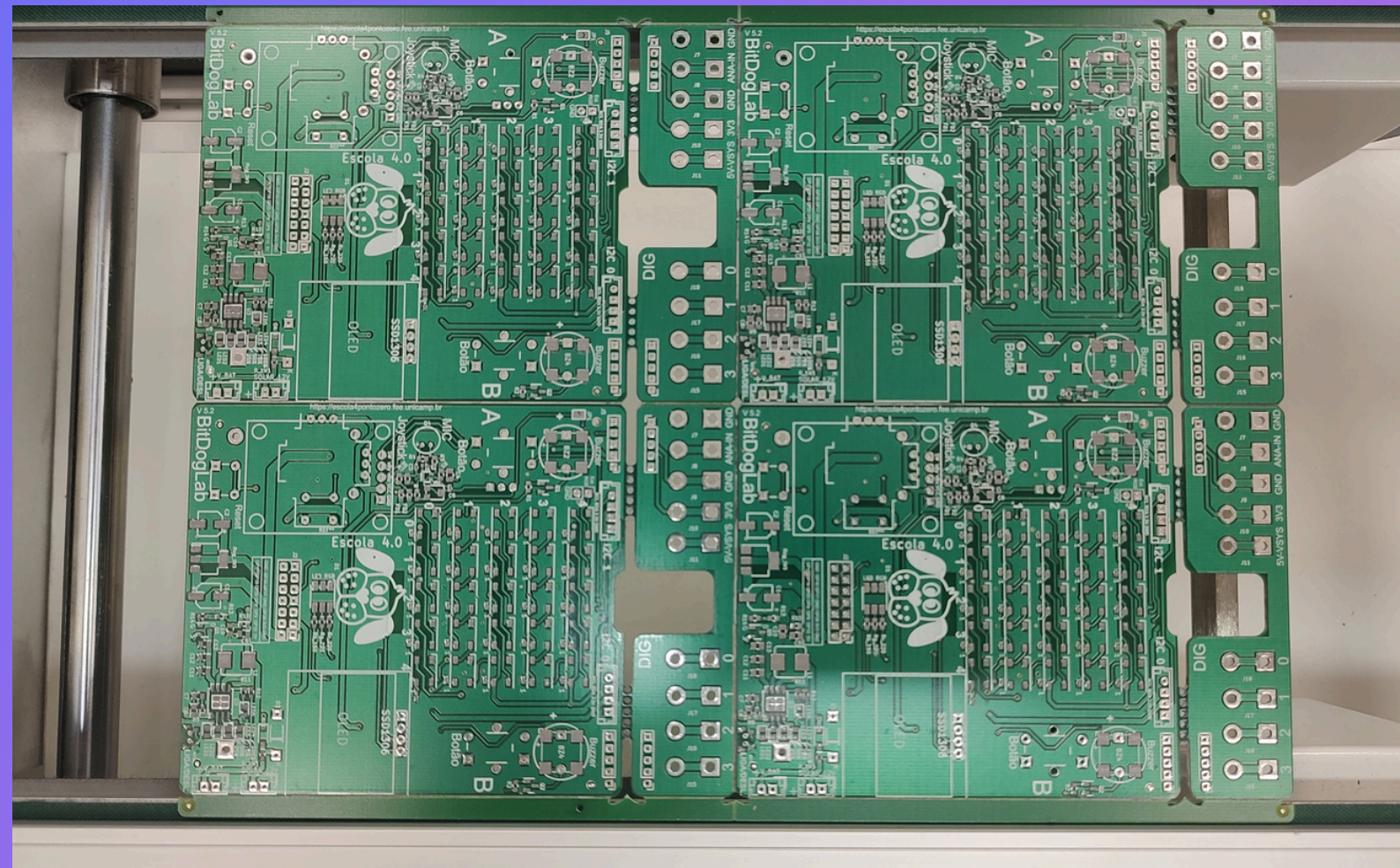




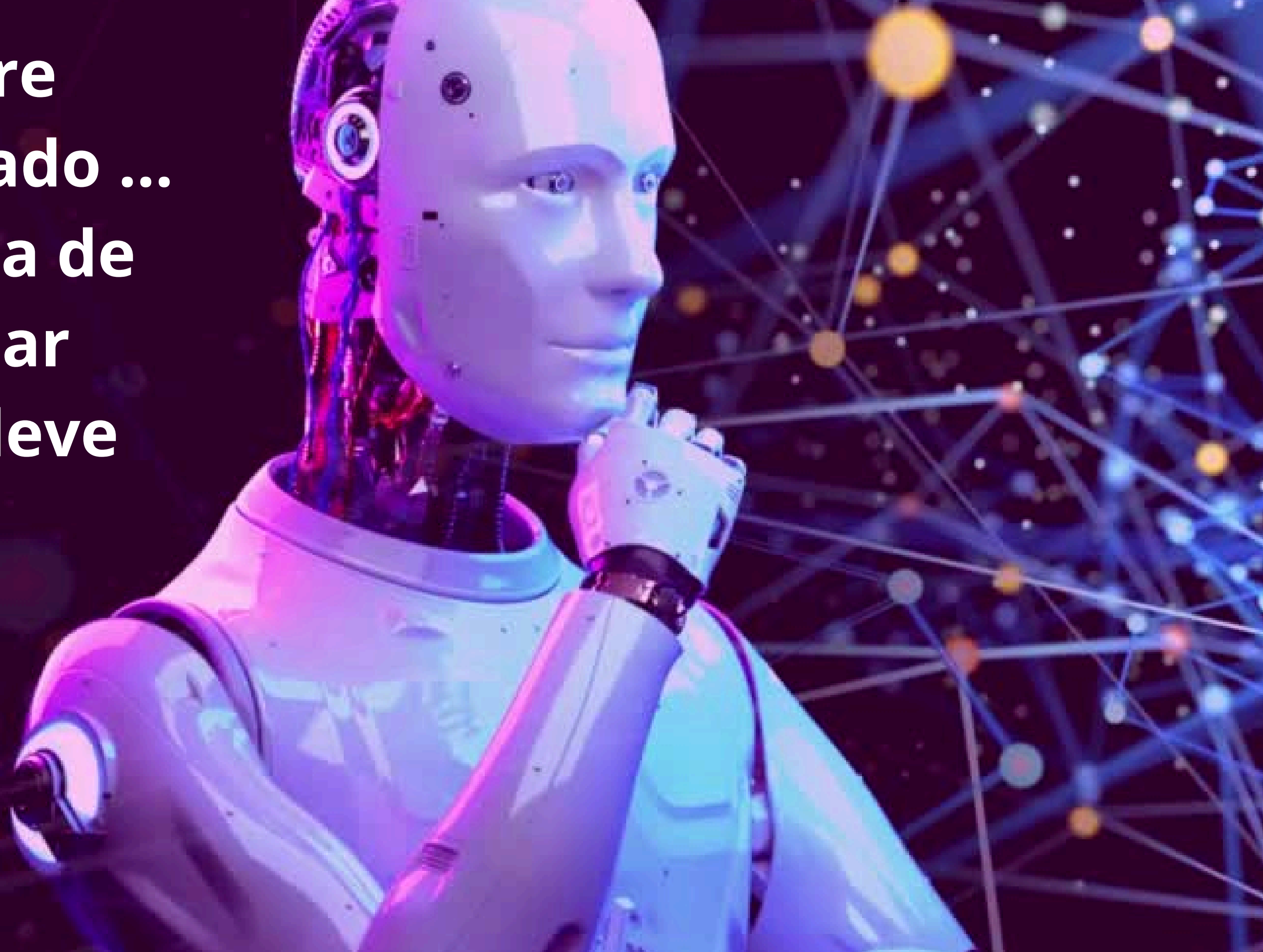
Uma parceria com a HwIT permitiu escalar a fabricação e reduzir custos

Agradecimento especial ao Dr. Juliano de Oliveira e Eng. Bruno Angeli

Capacidade de fabricação: + de 1.000 BitDogLabs/dia
Custo aproximado: R\$ 260/placa

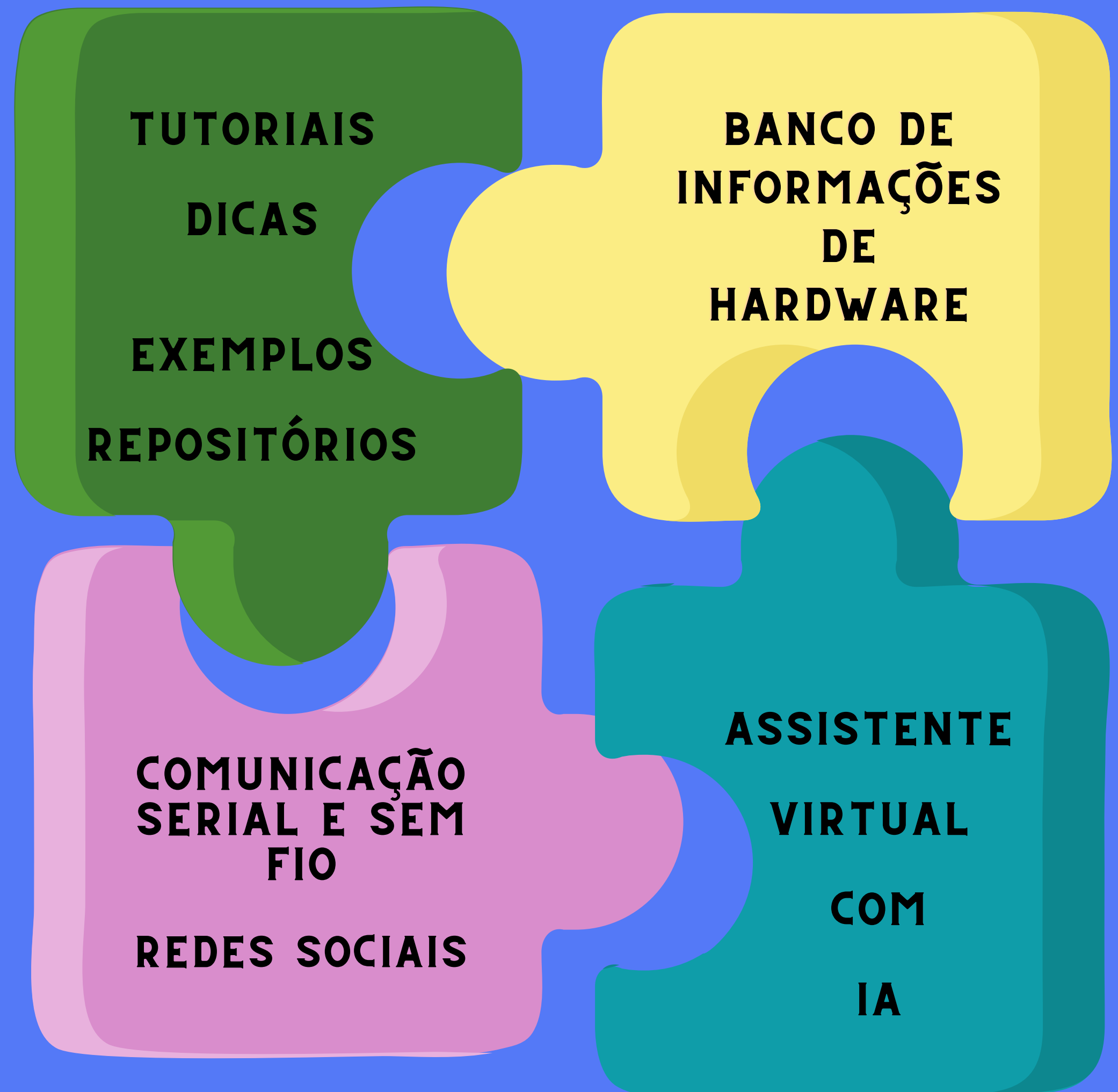


**Hardware
descomplicado ...
e sua forma de
programar
também deve
ser!**



Ambiente Integrado de Desenvolvimento na Web

WEB-IDE



Exemplo de um Ambiente de Programação customizado para estudantes do ensino médio

Versão Beta



BitDogLab

Placa ▾ Código ▾ Experimentos ▾ Planos de Aula ▾ Conheça o Bit

Olá! Eu sou o BitDog

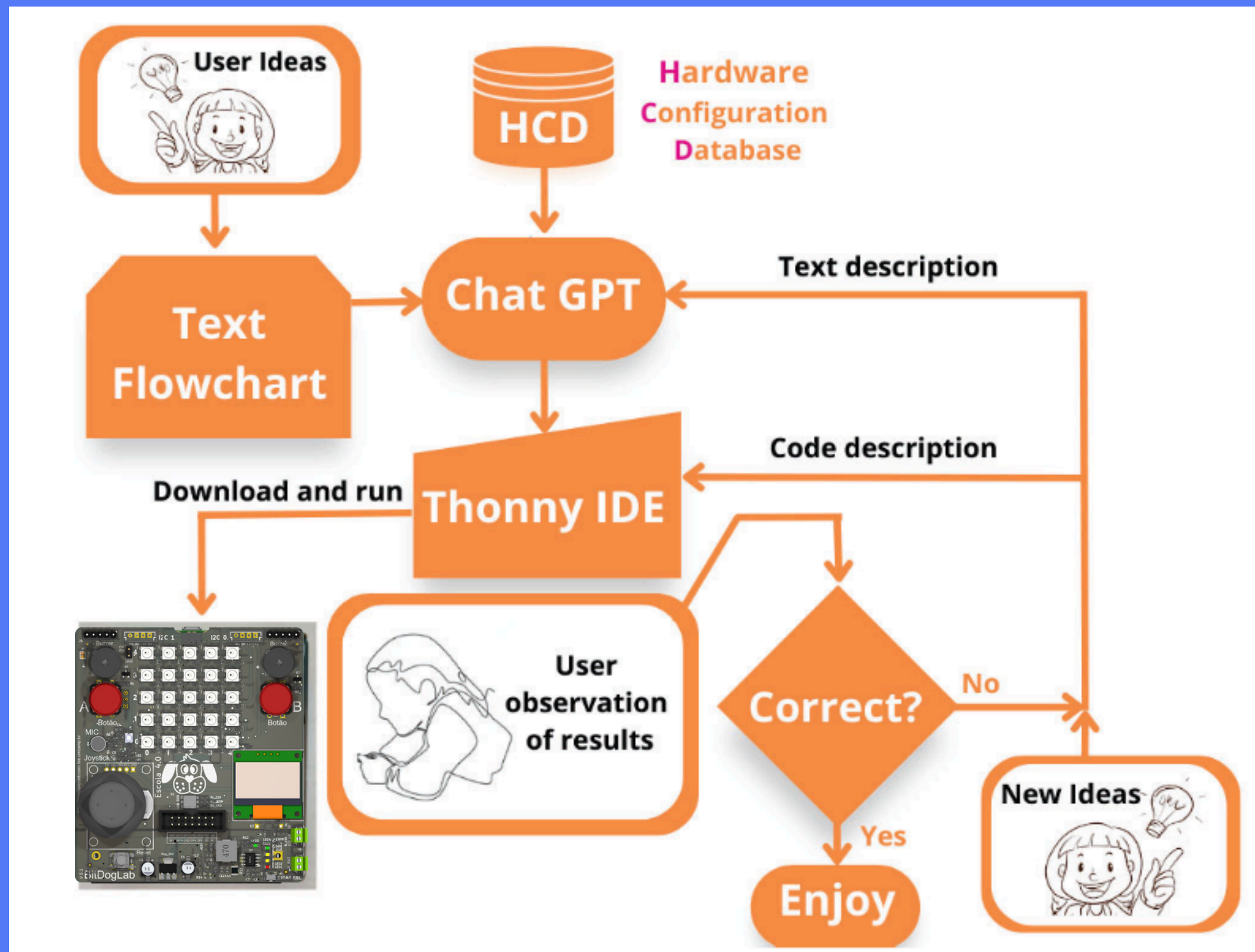
Faça parte de uma jornada de aprendizado e de criatividade!

Começar! Tutorial

Siga o BitDog:  



Programação facilitada com Inteligência Artificial



Reconhecimento Internacional da nossa iniciativa

Journals & Magazines > IEEE Transactions on Education > Early Access 

Empowering STEAM Activities With Artificial Intelligence and Open Hardware: The BitDogLab

Publisher: **IEEE**

[Cite This](#)

[PDF](#)

Fabiano Fruett  ; Fernanda Pereira Barbosa ; Samuel Cardoso Zampolli Fraga ; Pedro Ivo Aragão Guimarães  [All Authors](#)

14

Full

Text Views



Published in: [IEEE Transactions on Education](#) (Early Access)

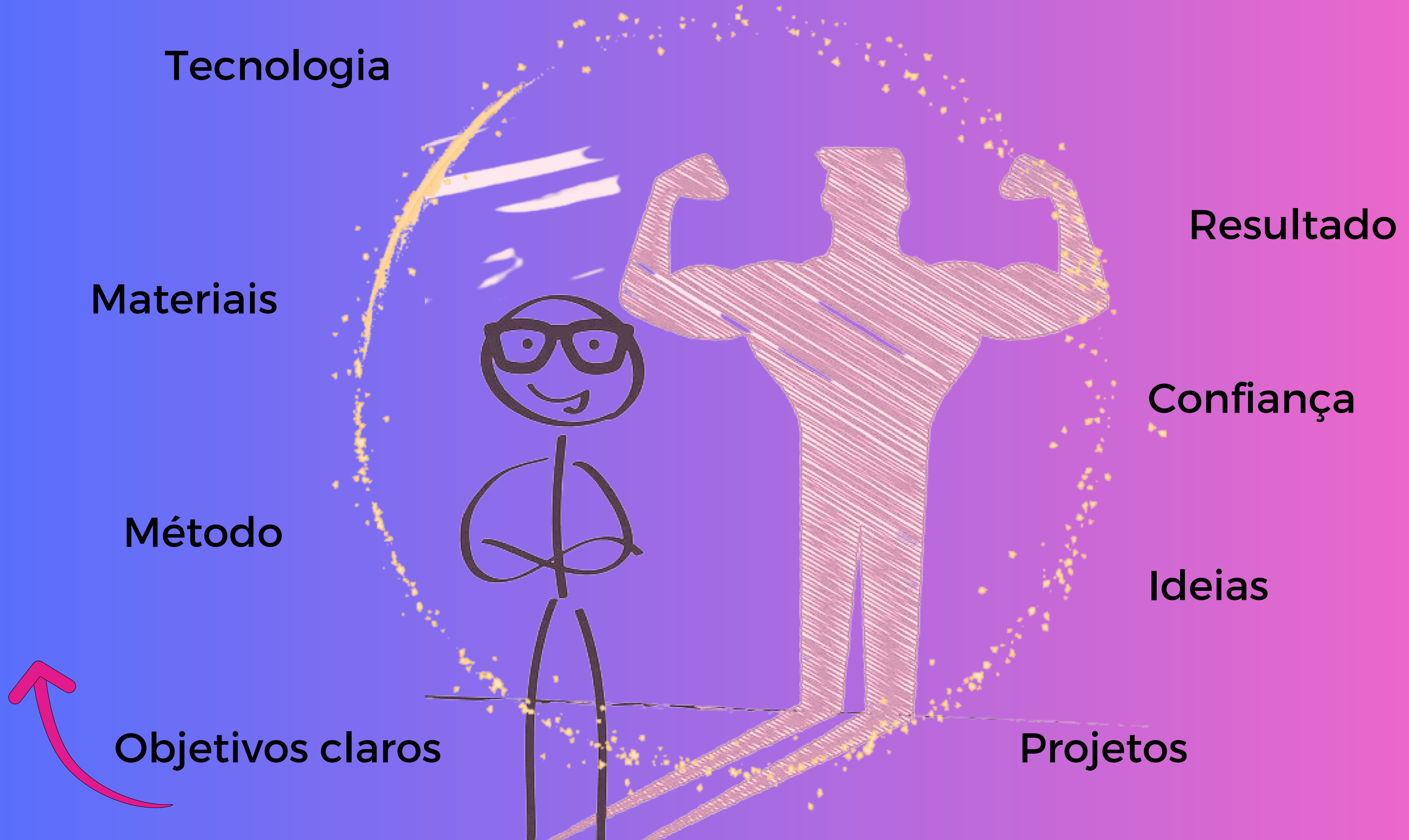
Page(s): 1 - 10

DOI: [10.1109/TE.2024.3377555](https://doi.org/10.1109/TE.2024.3377555)

Date of Publication: 15 April 2024 

Publisher: IEEE

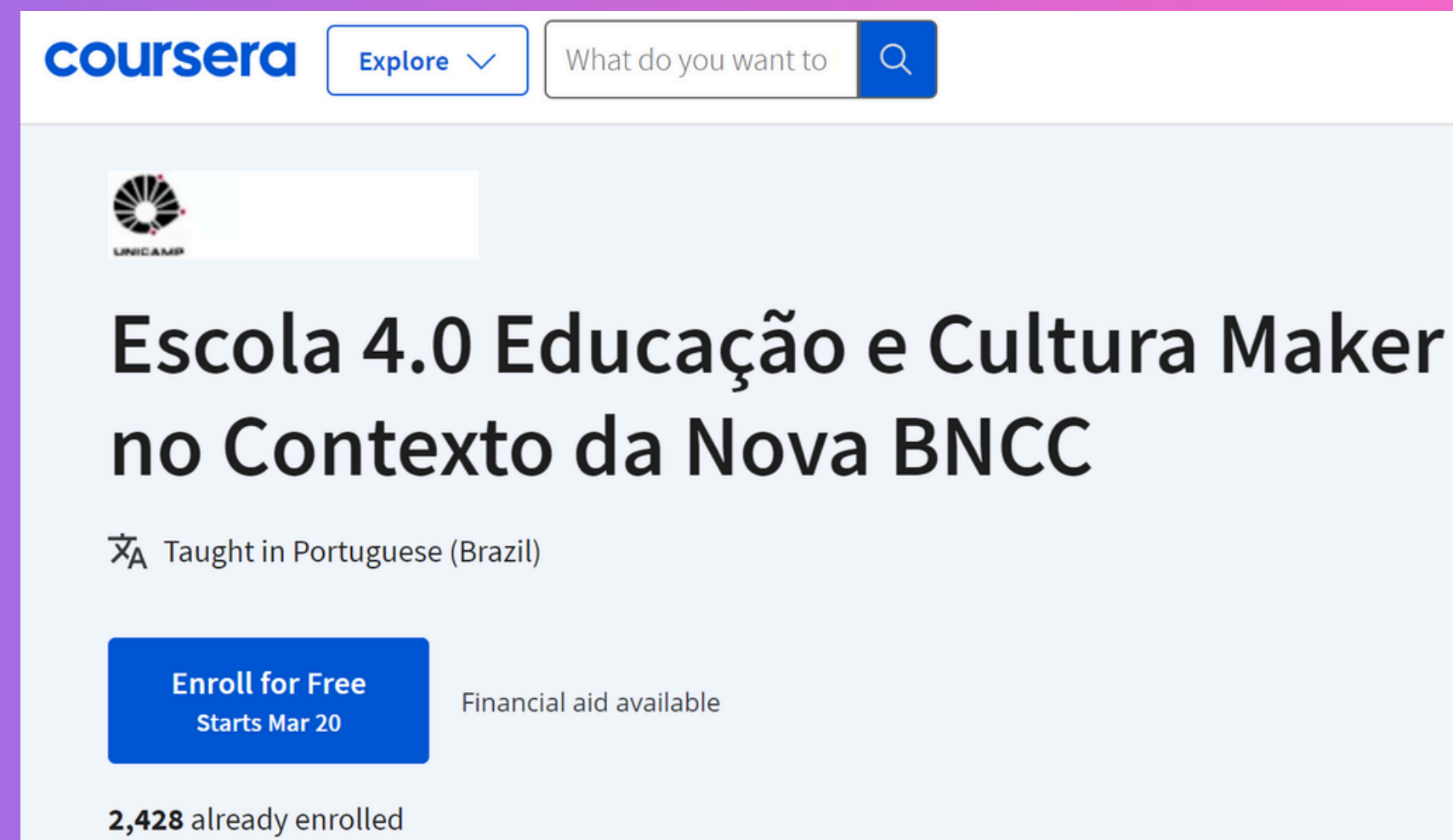
Sugestão de caminho a ser percorrido pelos usuários



Cursos no 2S 2024:


graduação: EX027 - Oficinas mediadas STEM

pós-graduação: IE309 - Tópicos em sistemas embarcados



The screenshot shows the Coursera interface for a course. At the top, the Coursera logo is on the left, followed by an 'Explore' dropdown menu and a search bar containing the text 'What do you want to'. Below the navigation bar, the course is listed with the UNICAMP logo on the left. The course title is 'Escola 4.0 Educação e Cultura Maker no Contexto da Nova BNCC'. Below the title, it indicates 'Taught in Portuguese (Brazil)'. A blue button labeled 'Enroll for Free' is present, with 'Starts Mar 20' written below it. To the right of the button, it says 'Financial aid available'. At the bottom of the course card, it states '2,428 already enrolled'.

coursera Explore

 **Escola 4.0 Educação e Cultura Maker no Contexto da Nova BNCC**

🇧🇷 Taught in Portuguese (Brazil)

Enroll for Free
Starts Mar 20

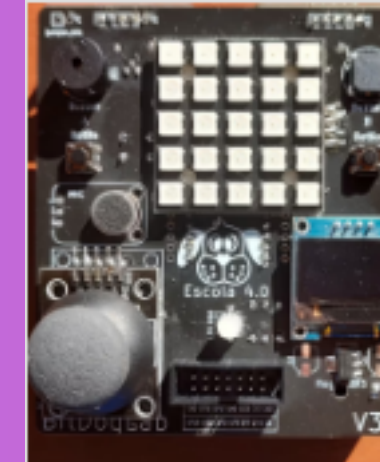
Financial aid available

2,428 already enrolled

Artigos e referências:

BitDogLab – Uma Jornada Educativa com Eletrônica, Embarcados e IA

15/09/2023 Fabiano Fruett



BitDogLab – Uma Jornada Educativa com Eletrônica, Embarcados e IA

Neste artigo apresentamos a BitDogLab, mais que o projeto código aberto, ela é u...

Embarcados / Sep 15, 2023

BitDogLab/ BitDogLab



This repository holds open-source design files for BitDogLab, an educational STEAM tool. It includes various components like LEDs, buzzers, buttons,...

5 Contributors 0 Issues 4 Stars 2 Forks

BitDogLab/BitDogLab: This repository holds open-source design files for BitDogLab, an educational STEAM tool. I...

This repository holds open-source design files for BitDogLab, an educational STEAM tool. It includes various components like LEDs, buzzers, buttons, and more, promoting collaborative modification a...

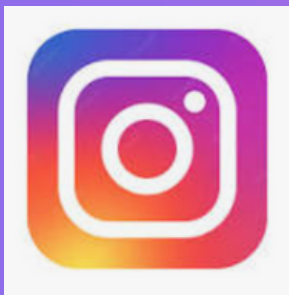
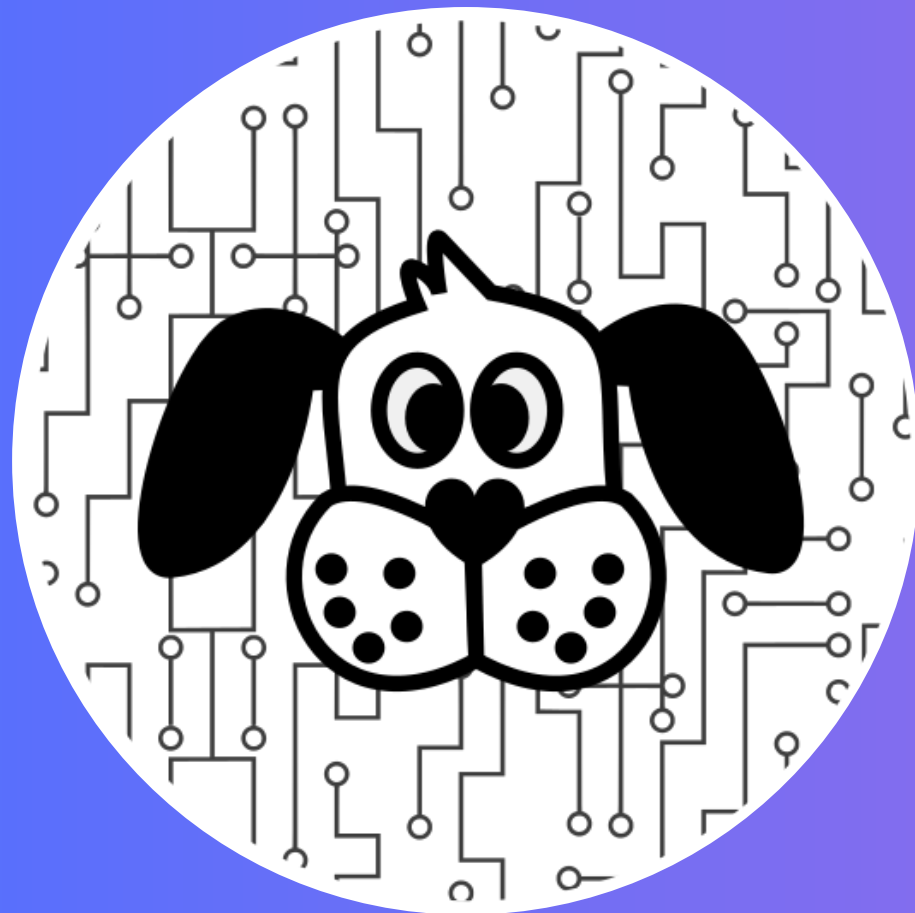
GitHub

IEEE Transactions on Education

EMPOWERING STEAM ACTIVITIES WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OPEN HARDWARE: THE BITDOGLAB

<https://drive.google.com/file/d/1MdmF...>

Faça parte das nossas redes sociais



<https://www.instagram.com/escola4.0/>



<https://web.facebook.com/escola4.0>



<https://www.youtube.com/@Escola40>



<https://github.com/Escola-4-0>



<https://escola4pontozero.fee.unicamp.br/>



+55 11 96577-9231

Agradecimentos:

Equipe Escola 4.0



South Brazil Section



FIM