

# **Criação de placa didática para salvar a vida do professor**

Gabriel Rosa Paz

## Nosso objetivo:

Apresentar os detalhes da concepção e do desenvolvimento, de uma placa didática Open Hardware, utilizando o software KiCAD V7, para auxílio nas aulas de programação física e robótica do ensino fundamental 2 e médio.



## Quem sou eu?

**Gabriel Rosa Paz**, nascido em 1982, Formado em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica, atua na área de eletrônica há mais de 20 anos e empreende no segmento de educação tecnológica há 17 anos. É um dos fundadores da Microgenios Tecnologia e Educação juntamente com o Me. Fernando Simplicio de Sousa.



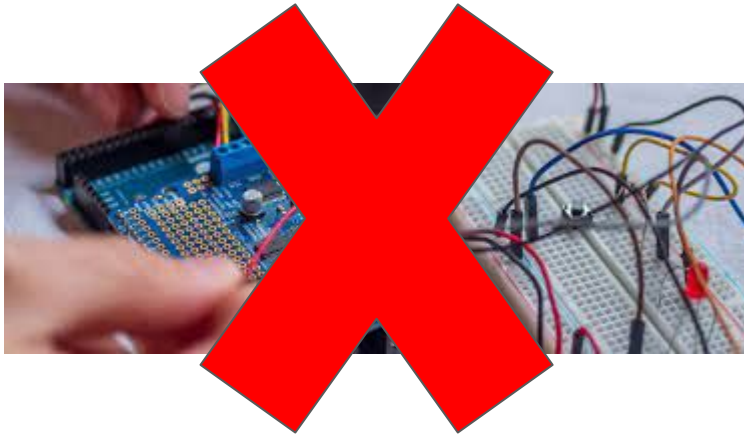
## Curiosidade

Participei da Fenasoft de 1999 aqui no Anhembi no stand do ministério da educação, como aluno do CEFET-SP, apresentando um projeto de Educação a Distância pela internet ([discada](#)).

## Motivação para o projeto

Baseado em conversas e atuação junto a professores e educadores e na experiência adquirida ao longo dos anos, decidimos desenvolver uma ferramenta que facilitasse a vida do professor para ministrar disciplinas que envolvam computação física e robótica.

# Motivação para o projeto



## Público alvo

A placa Open LabGenios Nano pode ser utilizada por todos que estiverem interessados em estudar e desenvolver projetos com microcontroladores (e Arduino), porém nosso foco principal são professores e estudantes do ensino Fundamental 2 e Médio.

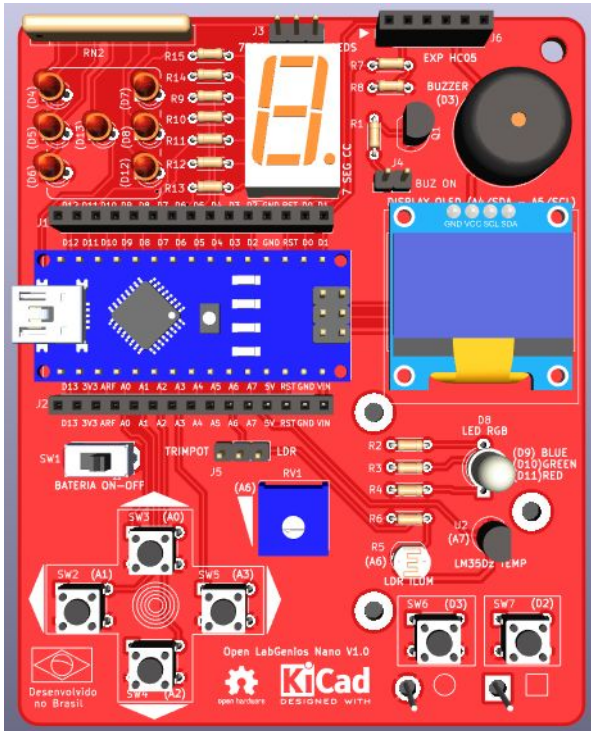
## Atividades possíveis

- Possibilitar que o aluno possa compreender de forma simplificada a tecnologia atual e sua utilização em nosso dia a dia;
- Ensino de lógica;
- Ensino de programação;
- Ensino de computação física;
- Ensino de robótica;





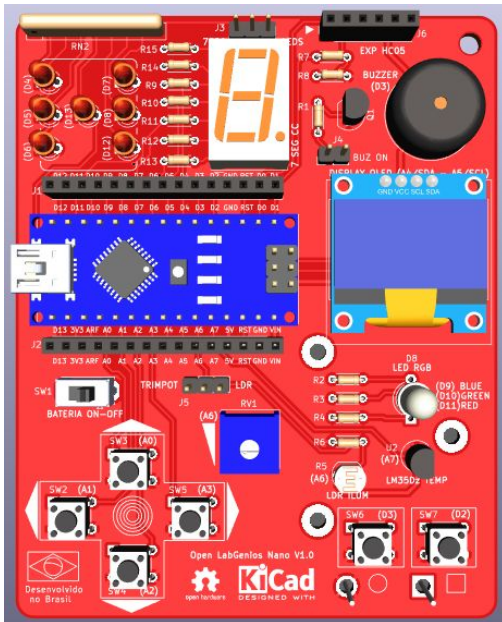
# Atividades possíveis



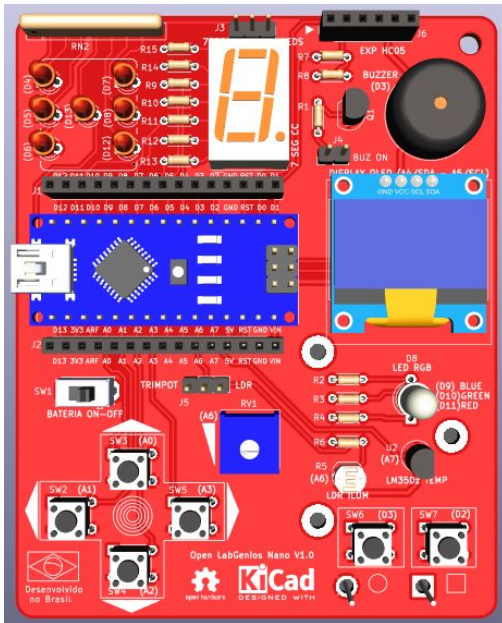
- Simulação de equipamentos do dia a dia como semáforos, placas eletrônicas, etc.;
- Criação de sons e músicas no formato eletrônico;
- Criação de jogos eletrônicos simples;
- Entendimento de dispositivos como sensores e atuadores que fazem a interface entre o mundo humano e o computador;
- E muitas outras possibilidades!

# Ecossistema

Ferramentas de software:



# Ecosystem

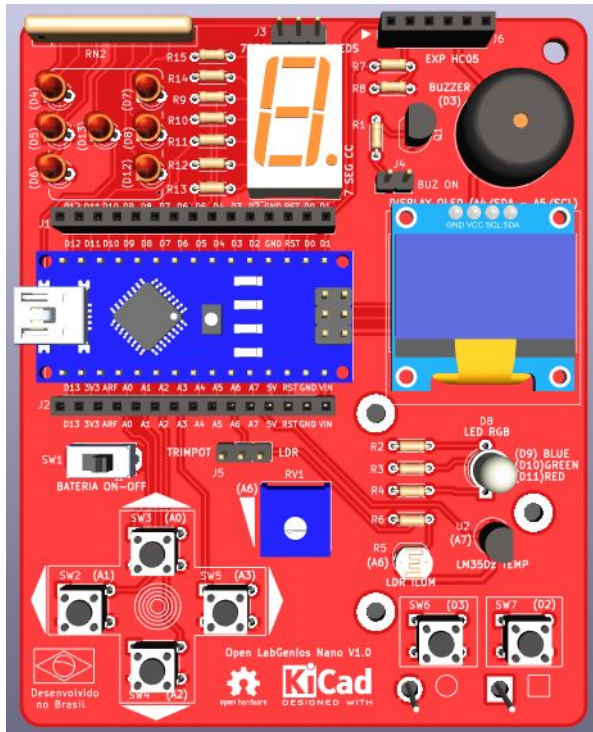


## Microgenios Tecnologia e Educação:

- Plataforma de educação online ([www.microgeniosacademy.com.br](http://www.microgeniosacademy.com.br));
- Plataforma de Internet das Coisas (IoT) geniot (<https://geniot.com.br/site>).

geniot

# Projeto do hardware



Para possibilitar a expansão e popularização do projeto decidimos tornar a LabGenios Nano um projeto de hardware aberto, e assim disponibilizar os arquivos de projeto e produção.

<https://github.com/gabriel-microgenios/OpenLabGeniosNano>

# Algumas decisões de projeto

- Ferramenta de desenvolvimento KiCAD V7;
- Utilização de componentes PTH para facilitar o processo de montagem para estudantes e iniciantes em eletrônica;
- Dimensões reduzidas (80mm X 100mm);
- Recursos que estariam disponíveis na placa para estudo e simulação de projetos

# Recursos disponíveis na LabGenios Nano

- 1x CPU Arduino Nano V3;
- 1x Display OLED 0,96”;
- 1x Display de 7 segmentos;
- 1x LED RGB;
- 7x LEDs;
- 1x Buzzer de tons;
- 1x Sensor de iluminação LDR;
- 1x Sensor de temperatura LM35;
- 1x Trimpot;
- 6x Teclas;
- 1x Suporte para bateria de 9V com chave liga/desliga;
- 1x Conector de expansão para módulo bluetooth HC05.

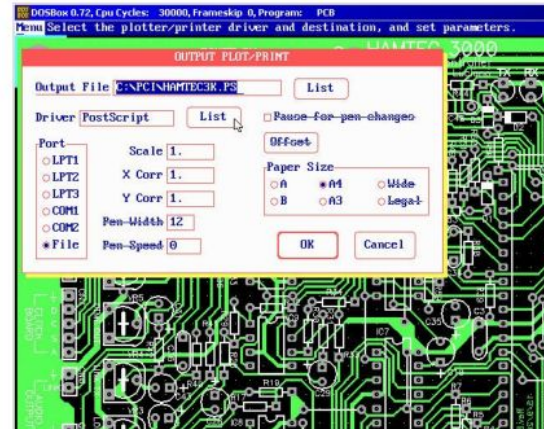
# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

- 1) **Relação de amor e ódio ao EAGLE PCB;**
- 2) Melhorias das versões do KiCAD a partir da versão 6;
- 3) Software gratuito e sem limitações de uso;
- 4) Documentação razoável;
- 5) Ótimos recursos e vasta biblioteca de componentes;
- 6) Confiabilidade do projeto e dos arquivos gerados, principalmente dos arquivos de industrialização;
- 7) Não precisa de um super PC para funcionar.



# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

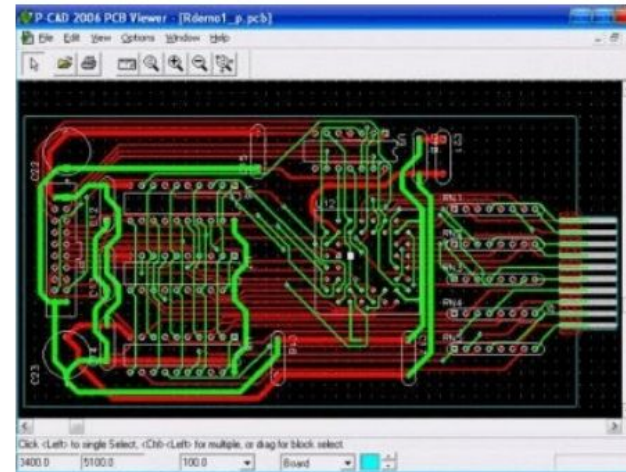
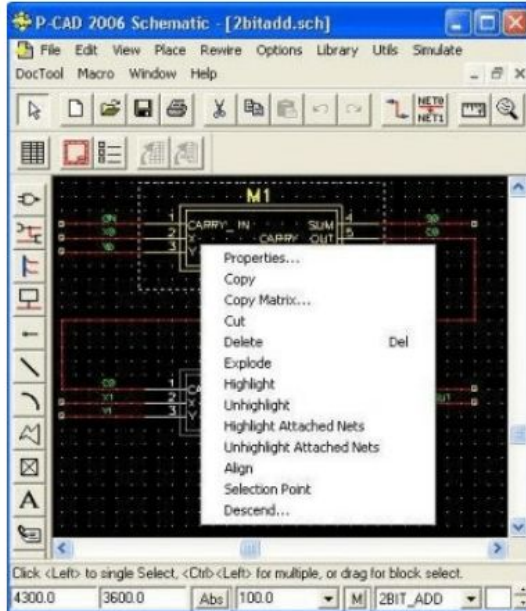
Tango PCB (software para DOS):





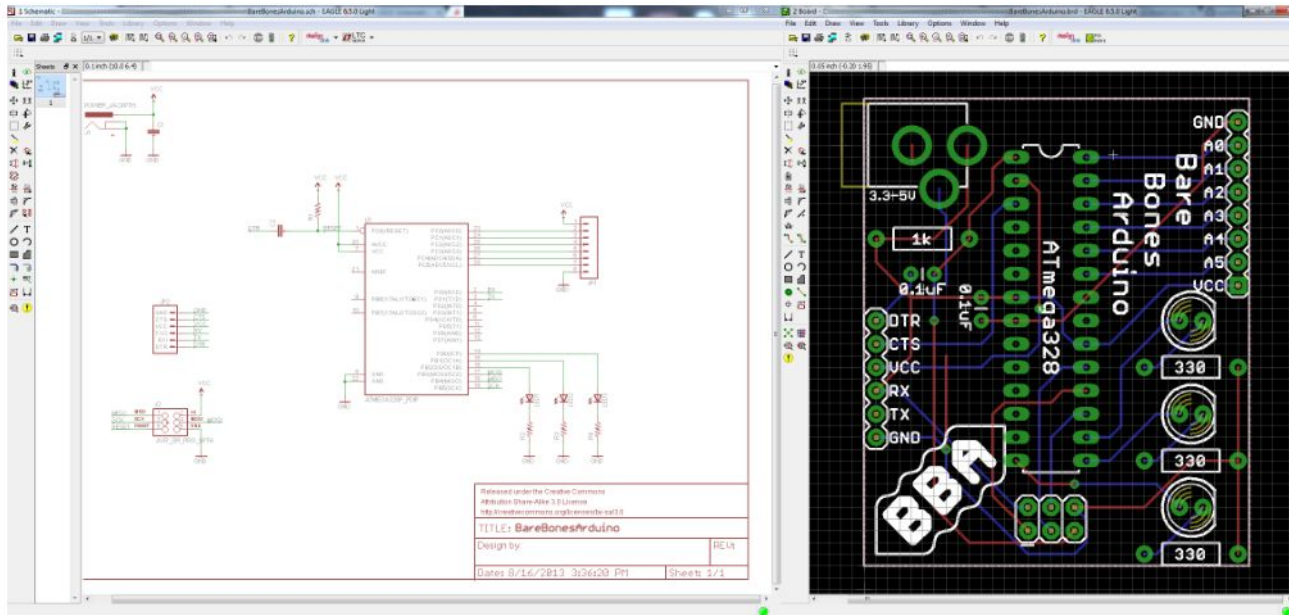
# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

P-CAD:



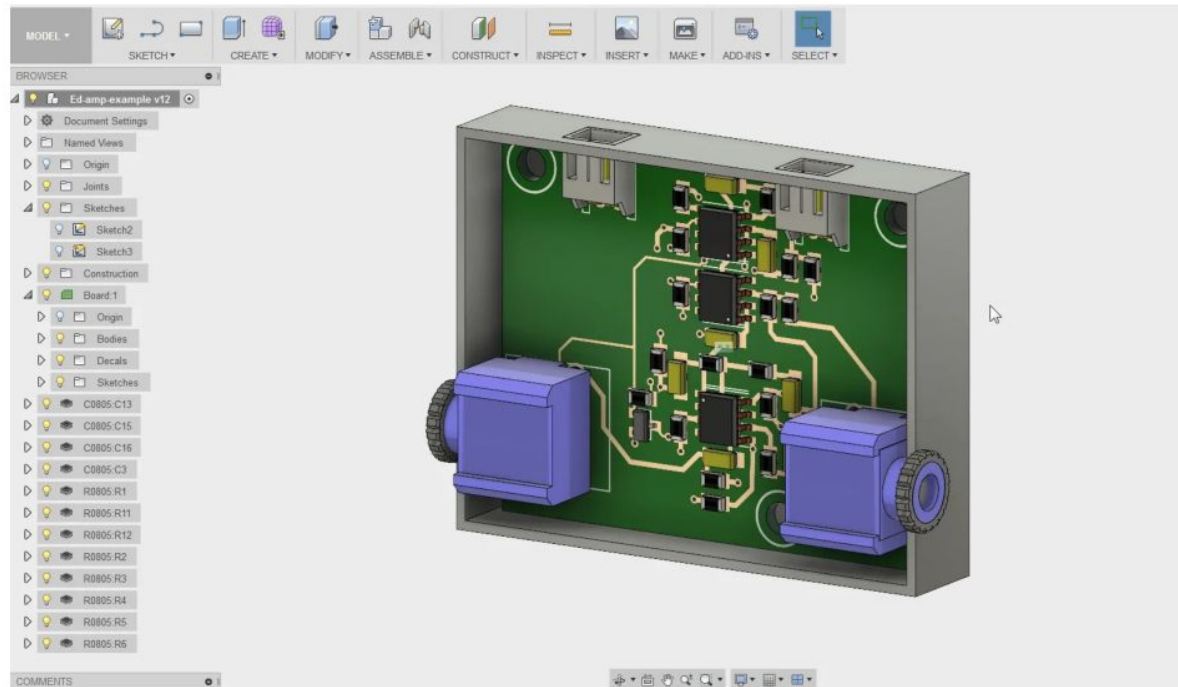
# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

EAGLE PCB:















# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

Fusion 360:



# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

Hobby	Pro Standard	Pro Pmium
		
		
	 	
	 CIRCUITSTUDIO	

# Por que utilizar o KiCAD como ferramenta?

## Avaliação Eagle vs KiCAD:

Ferramenta:	Pontos Positivos:	Pontos Negativos
Eagle	<ul style="list-style-type: none"><li>* Simplicidade e rapidez;</li><li>* Workflow;</li><li>* Hierarquia do device (library);</li><li>* Forward/Back annotation interativo;</li><li>* Autorouter integrado;</li><li>* Múltiplas folhas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Descontinuado;</li><li>* Fusion 360 tem licença por assinatura;</li><li>* Poucas ferramentas extras;</li><li>* Não tem visualizador de gerber;</li><li>* Ferramenta limitada de inclusão de imagens.</li></ul>
KICAD	<ul style="list-style-type: none"><li>* Gratuito;</li><li>* Possui muitos recursos;</li><li>* Possui Ferramentas extras como visualizador de gerber;</li><li>* Visualizador 3D;</li><li>* Automação com Python.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Workflow trabalhoso;</li><li>* Metodologia de trabalho para criação de componentes;</li><li>* Maior complexidade para utilização;</li><li>* Múltiplas folhas somente com metodologia hierárquica.</li></ul>

## Alguns detalhes do projeto

- 1) Tomar cuidado com footprints, por exemplo TO92, pois a variação com terminais (PADs) um ao lado do outro dificulta o processo de soldagem para iniciantes;
- 2) O suporte de bateria 9V deve ter o mesmo padrão de furação utilizado no projeto, e sua fixação deve ser feita com parafusos M2x6;
- 3) Atenção para o tamanho da chave slide On-Off da bateria, no projeto é utilizada o modelo pequeno.

# Alguns detalhes do projeto

**Vamos dar uma olhada no projeto no KiCAD V7**





# Dicas do projeto

- 1) Caso não encontre os footprints e modelos 3D dos componentes que deseja utilizar na biblioteca do KiCAD, utilize ferramentas online como SnapEDA ou dos próprios fabricantes ou distribuidores como mouser.




**PIC18F2550-I/SP**



Images are for reference only  
See Product Specifications

[Share](#)

Mouser #:	579-PIC18F2550-I/SP
Mfr. #:	PIC18F2550-I/SP
Mfr.:	<a href="#">Microchip Technology</a>
Customer #:	<input type="text" value="Customer #"/>
Description:	8-bit Microcontrollers - MCU 32kBF 2048RM FSUSB2 <a href="#">Microchip View in Development Tools Selector</a>
Datasheet:	<a href="#">PIC18F2550-I/SP Datasheet (PDF)</a>
ECAD Model:	 PCB Symbol, Footprint & 3D Model
Download the free <a href="#">Library Loader</a> to convert this file for your ECAD Tool. <a href="#">Learn more about ECAD Model.</a>	



## Sugestões para os próximos passos do projeto

- 1) Criar variações para outros modelos de CPU como Raspberry Pi Pico ou qualquer outro modelo de microcontrolador;
- 2) Alterar o tipo de suporte de bateria para utilização de baterias recarregáveis;
- 3) Inclusão de opção para variação de pinagem do display OLED.
- 4) Usar a criatividade!**

# Convite especial

Conheça o curso **gratuito** da Microgenios com mais de 50 horas de conteúdo e certificado de conclusão:

**“Introdução a Programação, Microcontroladores, Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT)”**



**Introdução a Programação, Microcontroladores, Sistemas Embarcados e Internet das Coisas**

☆☆☆☆ Baseado em 33 avaliações

Este é o curso ideal para você iniciante, entrar no universo de programação e projetos de microcontroladores, sistemas embarcados e Internet das Coisas (IoT).

Fundamentos [Clube de Membros Microgenios]

Compartilhar

Sobre Conteúdo Professores Avaliações

**Sobre o Curso**

**o Gratuito!**  
Curso gratuito Linguagem  
Introdução a  
Programação,  
Microcontroladores  
e Internet das  
Coisas (IoT)

★★★★★ (33)

- 50 horas de carga horária
- 573 alunos
- 30 aulas
- 17 módulos de conteúdo
- Última atualização 18/07/2023
- Certificado de conclusão de curso
- 57 arquivos para download

Matricular

<https://tinyurl.com/y932bnv3>

[www.microgeniosacademy.com.br](http://www.microgeniosacademy.com.br)

**Obrigado pela atenção!**