



**Curso:** Bacharelado em Engenharia da Computação

**Disciplina:** Técnicas de prototipagem

**Professor:** Alexandre Sales Vasconcelos

**Grupo 6:** Amanda Moura Camilo (201811250004),  
Adriano Soares da Silva(201811250039),  
Micael Marques (201811250019)

**Projeto PCB - Kit didático para microcontroladores**

Campina Grande, Maio/2022

## **1. Descrição do projeto**

Somos o grupo 6, formado por, Adriano Silva (201811250039), Amanda Moura (201811250004) e Micael Marques (201811250019), estudantes de Engenharia da Computação, 2022.1, do Instituto Federal da Paraíba, na disciplina de Técnicas de Prototipagem, ministrada pelo professor Alexandre Sales Vasconcelos.

O objetivo desse projeto, é a construção de um kit didático para uso de microcontroladores. Nesse projeto, utilizaremos o microcontrolador ESP32-S3-DevKitC-1 juntamente com uma série de componentes, que iremos listar posteriormente, com o objetivo de facilitar o aprendizado do uso de microcontroladores e mostrar um exemplo de projetos com diagrama de blocos, esquemático do circuito elétrico utilizado, além do layout criado como PCB e seu respectivo modelo em 3 dimensões.

Para a elaboração do projeto, utilizamos o software Fusion 360 AutoDesk, por ser um software com bastante recursos e com versão de estudante gratuita, de fácil instalação e simples de ser utilizado tanto para elaboração do circuito elétrico esquemático, quanto do PCB. Além do Fusion 360, também utilizamos o software Lucidchart para criação do diagrama de blocos, tendo em vista que esse é um software gratuito e aberto para o e-mail institucional que utilizamos e de fácil utilização. Segue em anexo no tópico 7 do presente projeto, os links dos respectivos softwares utilizados.

Para a produção do kit didático, utilizamos os seguintes componentes: Conector Jack para alimentação 5V, Chave seletora de alimentação USB/5V, LED Power On (5V), Push Button com Capas Coloridas, LEDs 3mm, Buzzer Passivo 5V PCI 12mm, LED RGB WS2812B, Display 7 Segmentos 1 Dígito Vermelho, 1 chave de 8 vias (Dip Switch), Display IPS LCD 1.3" 240×240, Sensor LDR, Trimpot, Conector 3 vias para interface 1-Wire, Conector 3 vias para interface UART, Conector 4 vias para interface I2C, Conector 4 vias para interface SPI, Conector 10 vias 2x5 para JTAG (1.27 mm Male Box Header), Encoder rotativo com chave EC11, ESP32 S3 DevKitC 1, Dip Switch 6 posições e Dip Switch 8 posições.

Segue em anexo o arquivo com o arquivo CSV do nosso projeto:

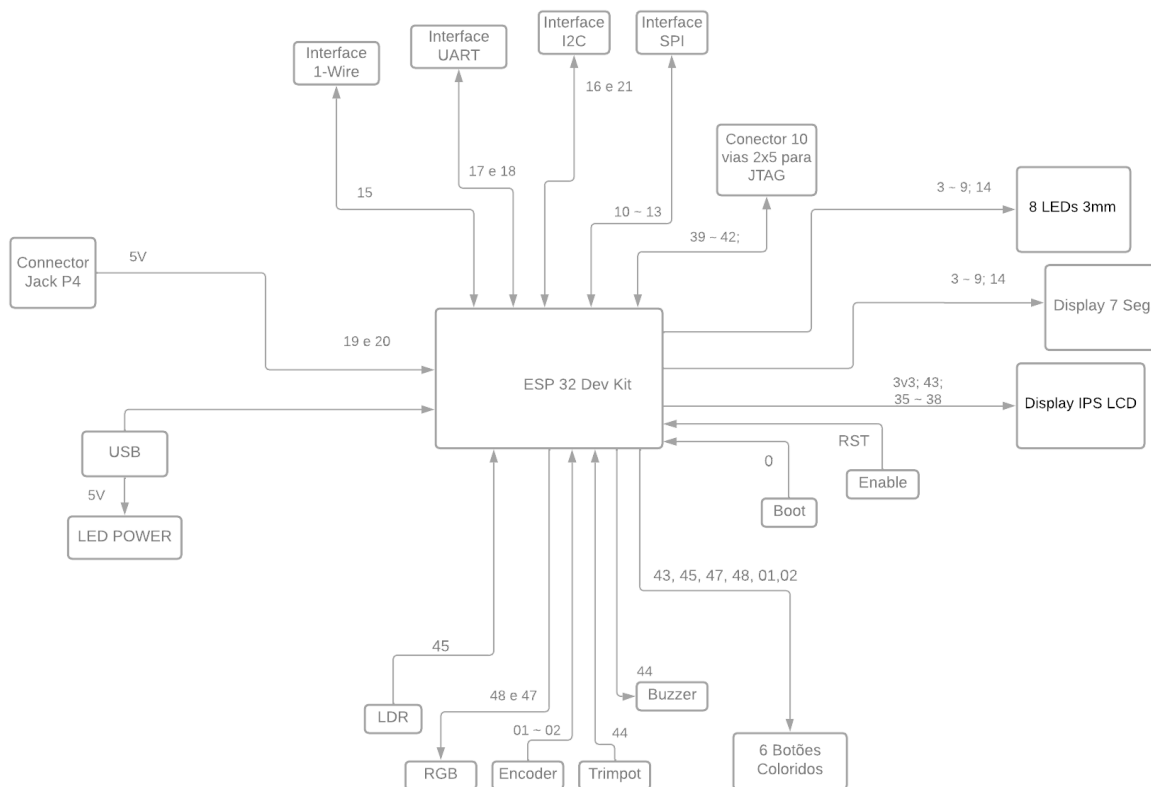
<https://drive.google.com/file/d/1BAfj4XHqDq8xcWh23v1zeqJakgEfWqwJ/view?usp=sharing>

## **2. Diagrama de blocos**

Tendo em vista uma melhor visibilidade do projeto e para facilitar a criação do circuito, do PCB e do arquivo em 3D, criamos no software Lucidchart um diagrama de blocos a fim de selecionar os respectivos pinos onde cada componente utilizado iria ser conectado no momento da criação do circuito elétrico.

Segue abaixo o diagrama de blocos criado, como também o link do modelo em pdf:

Diagrama de blocos em pdf localizado em nosso repositório no Google Drive:  
<https://drive.google.com/file/d/1rnwPj1fZaXOEvlAlzE4giiq15FAv5dgg/view?usp=sharing>



### 3. Circuito elétrico

Logo em seguida à criação do diagrama de blocos, e tendo uma visão mais clara do projeto, iniciamos a montagem do circuito elétrico de cada componente, adicionando resistores, ligações VCC, GND, ligando em cada porta que do microcontrolador em questão que selecionamos no momento de criação do diagrama em blocos.

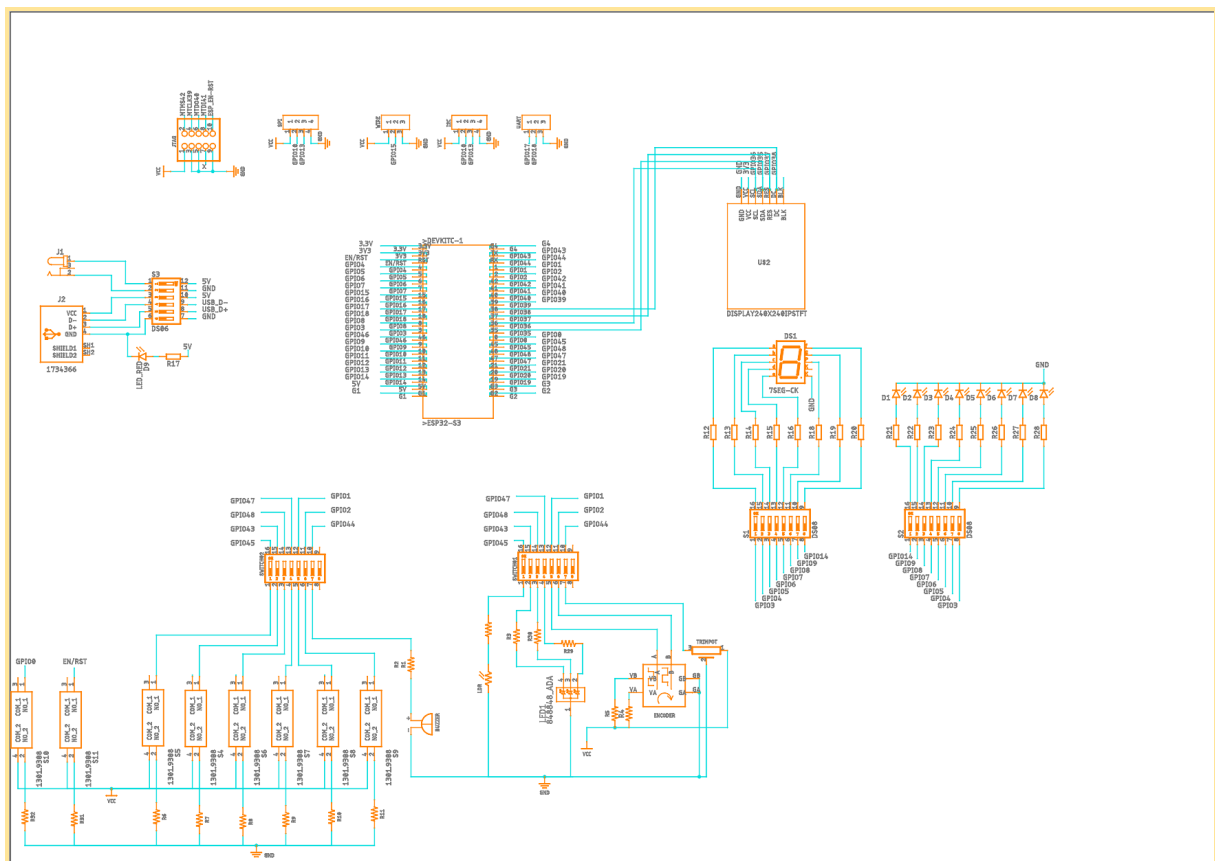
Além disso, alguns dos componentes não foram encontrados na plataforma do Fusion 360, sendo assim, buscamos algumas bibliotecas que pudéssemos importar para a realização do projeto e um desafio que nos deparamos, foi a falta de documentação real de alguns deles, em que, mesmo no datasheet, não era possível saber onde era possível ligar cada pino do componente.

Outro desafio que nos deparamos foi a ausência de bibliotecas para alguns kits como o próprio ESP 32 e o Display IPS LCD. Para eles, foi necessária a criação de blocos que preservam as mesmas especificações dos dispositivos em questão.

Segue em anexo a imagem de como ficou nosso circuito elétrico, como também o link do respectivo arquivo em pdf:

Link arquivo pdf circuito elétrico:

[https://drive.google.com/file/d/1VzIbGfzqyTNdhFzFI-7Et\\_7jotW\\_f7fJ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1VzIbGfzqyTNdhFzFI-7Et_7jotW_f7fJ/view?usp=sharing)

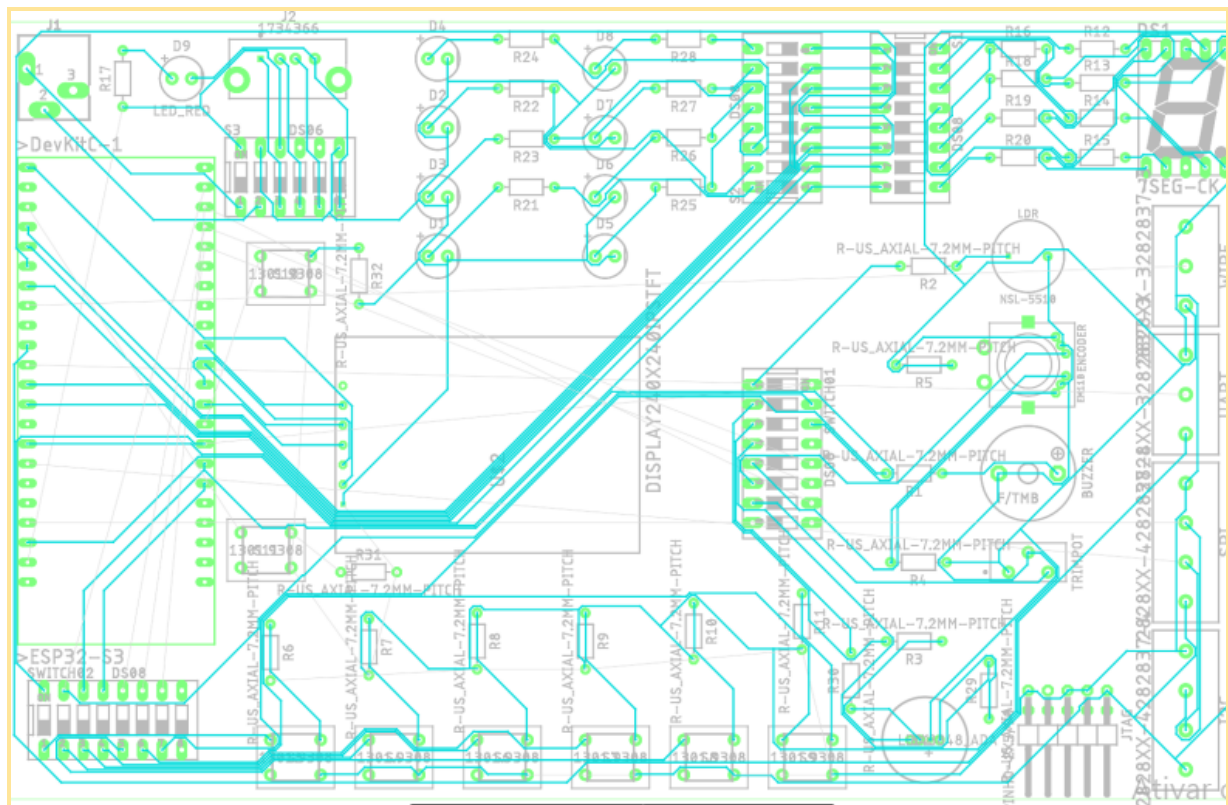


#### 4. Layout da PCB

Após a criação do circuito elétrico, começamos a montagem do layout da PCB. Segue em anexo a imagem e o link do respectivo arquivo em pdf:

Link arquivo pdf do PCB:

<https://drive.google.com/file/d/1KX-m2Uilv1crmxS8BRPQ4XAYm1fst5/view?usp=sharing>



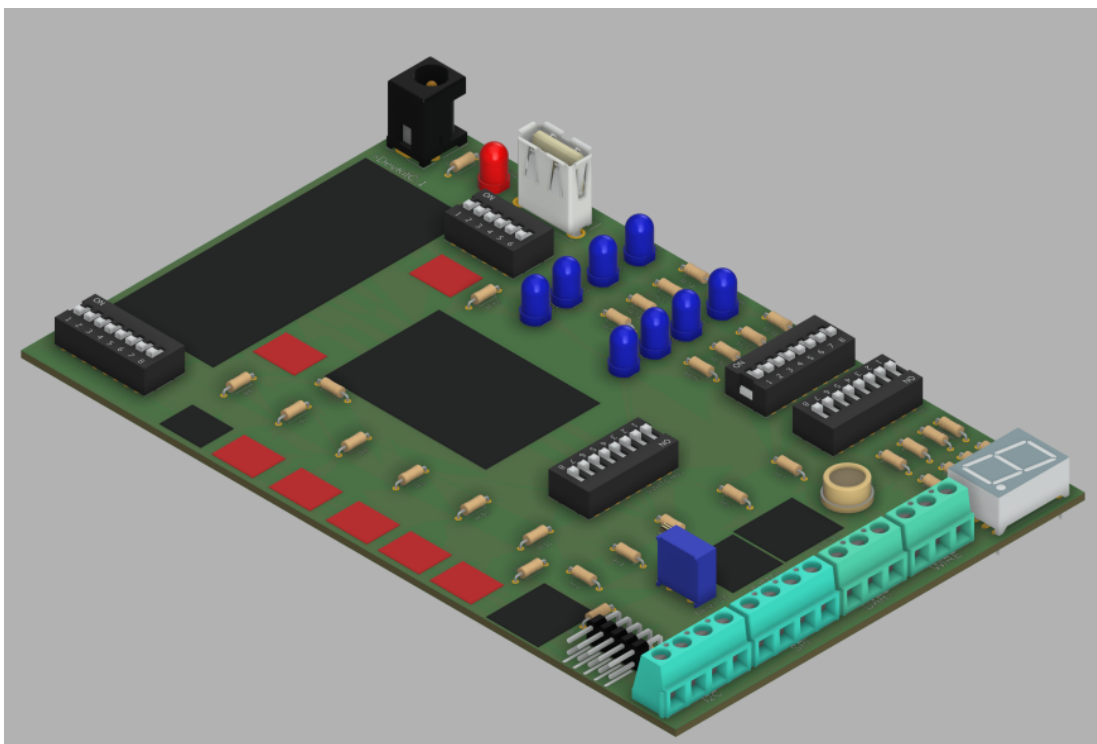
## 5. Modelo 3D

Para finalizar, geramos o arquivo em 3 dimensões (3D), no qual, é possível ver cada componente em seus devidos locais na placa com suas respectivas trilhas de ligações. Ao final do documento, na seção 7, encontra-se o link do projeto completo.

Segue em anexo a imagem do modelo 3D e o link do respectivo arquivo em pdf:

Link arquivo pdf do 3D:

<https://drive.google.com/file/d/1G8lgCImkDuAk8gCREShblxtq6a9D2Yob/view?usp=sharing>



## 6. Datasheets dos componentes

QTD	Descrição	Datasheet link
1	Conector Jack para alimentação 5V (P4 Fêmea)	<a href="https://www.wurth-elektronik.com/pt/WR-DC-DC-Power-Jack-Vertical-THT-Ø-6.4-Electromechanical-Components-Product-Catalog">WR-DC DC Power Jack Vertical THT Ø 6.4   Electromechanical Components   Würth Elektronik Product Catalog (we-online.com)</a>
1	Chave seletora de alimentação USB/5V	<a href="https://www.te.com/commerce/DocumentDelivery/DDEController?Action=showdoc&amp;DocId=Data+Sheet%7F7-1773442-0%7F0306%7Fpdf%7FEnglish%7FENG_DS_7-1773442-0_0306.pdf%7F1734366-1">https://www.te.com/commerce/DocumentDelivery/DDEController?Action=showdoc&amp;DocId=Data+Sheet%7F7-1773442-0%7F0306%7Fpdf%7FEnglish%7FENG_DS_7-1773442-0_0306.pdf%7F1734366-1</a>

1	LED Power On (5V)	<a href="https://datasheetspdf.com/pdf-file/657629/AmericanOptoPlusLED/L513ED-E/1">https://datasheetspdf.com/pdf-file/657629/AmericanOptoPlusLED/L513ED-E/1</a>
6	Botões (Push Button com Capas Coloridas)	<a href="https://www.schurter.com/en/datasheet/typ_6x6_mm_tact_switches.pdf">https://www.schurter.com/en/datasheet/typ_6x6_mm_tact_switches.pdf</a>
8	LEDs 3mm	<a href="https://www.farnell.com/datasheets/1626756.pdf">https://www.farnell.com/datasheets/1626756.pdf</a>
1	Buzzer Passivo 5V PCI 12mm	<a href="http://dl.sumnic.com/download/Star_Micronics-TMB05.pdf">http://dl.sumnic.com/download/Star_Micronics-TMB05.pdf</a> (página 19)
1	LED RGB WS2812B	<a href="https://www.arabsmakers.com/wp-content/uploads/2017/05/upload-5mm_RGB_led_common_cathode.pdf">https://www.arabsmakers.com/wp-content/uploads/2017/05/upload-5mm_RGB_led_common_cathode.pdf</a>
1	Display 7 Segmentos 1 Dígito Vermelho com 1 chave de 8 vias (Dip Switch)	<a href="http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/D1151-ASR.pdf">http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/D1151-ASR.pdf</a> <a href="http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/LA1571-21-EWRN.pdf">http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/LA1571-21-EWRN.pdf</a> <a href="http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/WCN1-10A5SR-C62%20Rev.pdf">http://www.eletródex.kinghost.net/Loja_Tray/Datasheets/Opticos/Displays/WCN1-10A5SR-C62%20Rev.pdf</a>
1	Display IPS LCD 1.3" 240×240	<a href="https://drive.google.com/file/d/1OHdfYN2_EqtdWj6n5vNYCxyvYUSaHTt2/view">https://drive.google.com/file/d/1OHdfYN2_EqtdWj6n5vNYCxyvYUSaHTt2/view</a>
1	LDR	<a href="#">NSL-5510.pdf (digikay.com)</a>
1	Trimpot	<a href="#">Bourns® Trimmers</a>
1	Conector 3 vias para interface 1-Wire	<a href="#">6573 Europa Test document</a>
1	Conector 3 vias para interface UART	<a href="#">6573 Europa Test document</a>
1	Conector 4 vias para interface I2C	<a href="#">6573 Europa Test document</a>
1	Conector 4 vias para interface SPI	<a href="#">6573 Europa Test document</a>
1	Conector 10 vias 2x5 para JTAG (1.27 mm Male Box Header)	■ PHB_1MM27_2X05_SNS.pdf .
1	Encoder rotativo com chave EC11	<a href="https://www.farnell.com/datasheets/1837001.pdf">https://www.farnell.com/datasheets/1837001.pdf</a>

1	ESP32-S3-DevKitC-1	<a href="https://dl.espressif.com/dl/DXF_ESP32-S3-DevKitC-1_V1_20210312CB.pdf">https://dl.espressif.com/dl/DXF_ESP32-S3-DevKitC-1_V1_20210312CB.pdf</a>
1	Dip Switch 8 posições	<a href="https://www.farnell.com/datasheets/2925626.pdf">https://www.farnell.com/datasheets/2925626.pdf</a>
1	Dip Switch 6 posições	<a href="https://www.farnell.com/datasheets/2925626.pdf">https://www.farnell.com/datasheets/2925626.pdf</a>

## 7. Links utilizados

- Link para baixar o Fusion 360 AutoDesk:  
<https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>
- Link de cadastro no Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/>
- Link de cadastro no Component Search Engine:  
<https://componentsearchengine.com/>
- Link do GrabAcad para download dos componentes:  
<https://grabcad.com/library>
- ESP 32 user guide:  
<https://github.com/lpodkalicki/eagle-libraries/blob/master/ics/esp32.lbr>
- <https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32s3/hw-reference/esp32s3/user-guide-devkitc-1.html>
- Link do projeto completo:  
<https://drive.google.com/file/d/1JUJidMKktP2cDMmuKQPst3sL95lqXgPr/view?usp=sharing>