

Roteiro 1

Ana Beatriz Barbosa Yoshida - RA: 245609

Julio Nunes Avelar - RA: 241163

Agosto de 2025

Sumário

1	Experiência 1	2
1.1	1.1 Identificação das GPIOs do LED RGB	2
1.2	1.2 Níveis lógicos do RP2040	2
1.3	1.3 Circuito básico e cálculo dos resistores	2
1.4	Tarefa 1.1 – Comparação entre linguagens	2
1.5	Tarefa 1.2 – Comparativo Imperativo vs OO	3
2	Experiência 2	3
2.1	2.1 GPIOs conectados aos botões	3
2.2	2.2 Limites de tensão para nível lógico	3
2.3	2.3 Esquema dos botões	4
2.4	Debounce, Polling e IRQ	4
2.5	Tabela Comparativa – Polling × IRQ	5
3	Experiência 3	5
3.1	Demonstração	5
3.2	Comparação de código	5
3.3	Reflexão: IRQ + OO	5
3.4	Expansão para 10 botões	5
4	Conclusão	5

1 Experiência 1

1.1 1.1 Identificação das GPIOs do LED RGB

- Vermelho: GPIO 13 com resistor de 220 Ω
- Verde: GPIO 11 com resistor de 220 Ω
- Azul: GPIO 12 com resistor de 150 Ω

1.2 1.2 Níveis lógicos do RP2040

- Nível lógico 0: 0 V
- Nível lógico 1: 3.3 V

1.3 1.3 Circuito básico e cálculo dos resistores

Inserir desenho esquemático do circuito do LED RGB.

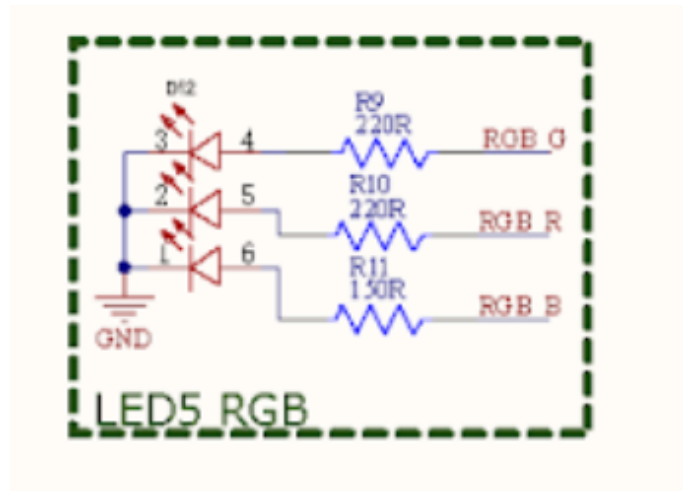


Figura 1: Circuito do LED RGB com resistores.

Cálculo do resistor (Lei de Ohm):

$$R = \frac{V_{CC} - V_{LED}}{I_{LED}}$$

1.4 Tarefa 1.1 – Comparação entre linguagens

Sugestão de método: medir tempo de execução de funções idênticas em C e MicroPython utilizando cronômetro interno.

Linguagem	Tempo de Resposta (ms)	Observações
C
MicroPython

Tabela 1: Benchmark básico entre C e MicroPython.

1.5 Tarefa 1.2 – Comparativo Imperativo vs OO

Paradigma	Linguagem	Tamanho Código (bytes)	Tempo de Resposta (ms)	Observações
Imperativo	C	...	...	...
OO	C	...	...	...
Imperativo	Python	...	...	...
OO	Python	...	...	...

Tabela 2: Benchmark entre Imperativo e OO em C e Python.

2 Experiência 2

2.1 2.1 GPIOs conectados aos botões

Listar aqui cada botão e a respectiva GPIO.

2.2 2.2 Limites de tensão para nível lógico

- Nível baixo: $V < V_{IL(max)}$
- Nível alto: $V > V_{IH(min)}$

2.3 2.3 Esquema dos botões

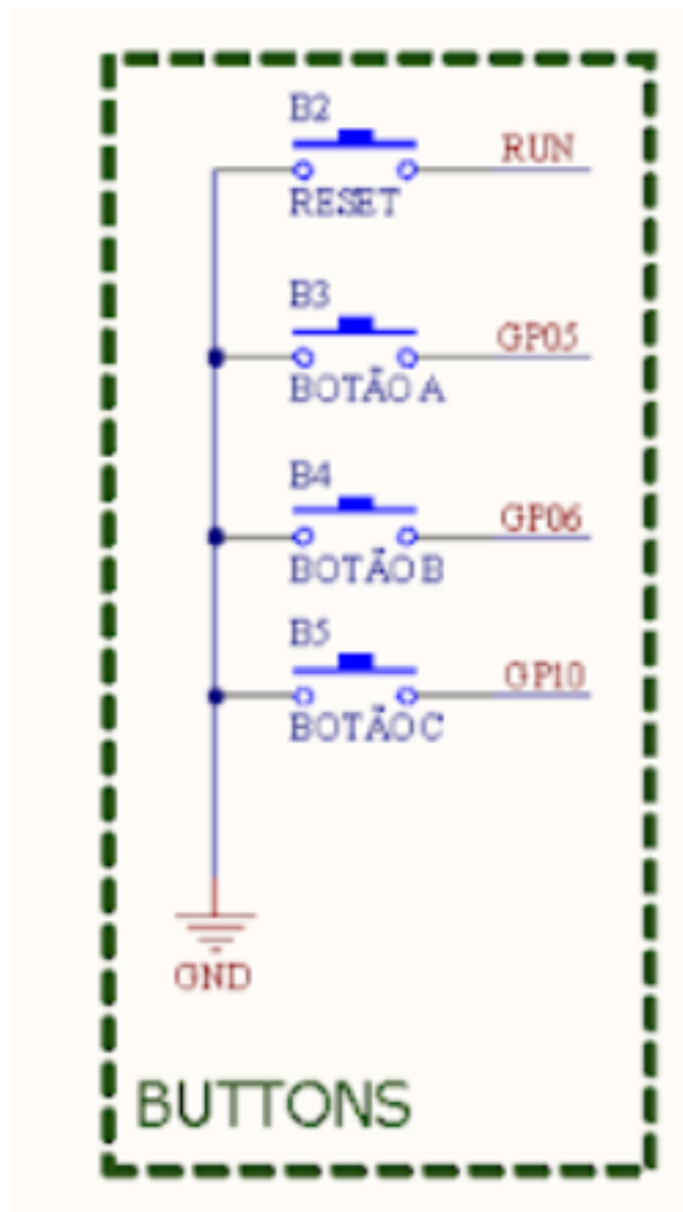


Figura 2: Conexão dos botões ao RP2040.

2.4 Debounce, Polling e IRQ

Funcionalidade: Confirmar alternância do LED nos dois modos.

Latência: Descrever efeito do aumento da carga em Polling e comparação com IRQ.

Consumo de energia: Justificar eficiência do IRQ.

Aplicações: Exemplos reais para Polling e IRQ.

2.5 Tabela Comparativa – Polling × IRQ

Critério	Polling	IRQ
Latência percebida
Perdas de eventos
Consumo de CPU
Complexidade
Situações suficientes
Situações obrigatórias

Tabela 3: Comparativo Polling vs IRQ.

3 Experiência 3

3.1 Demonstração

Vídeo no YouTube: [#EA701](https://youtube.com/xxxxxx)

3.2 Comparação de código

Comparar simplicidade entre Python OO e C modular.

3.3 Reflexão: IRQ + OO

Discutir casos vantajosos em sistemas embarcados reais.

3.4 Expansão para 10 botões

Discutir viabilidade de Polling vs IRQ.

4 Conclusão

Resumo dos resultados, aprendizados e recomendações para projetos futuros.