

Ficha de proposta de projeto

Nome do Aluno: Naylane do Nascimento Ribeiro

Polo: Feira de Santana

Data: 28/04/2025

Ohmímetro Digital com Reconhecimento do Código de Cores de Resistores

Objetivo Geral

O projeto pretende realizar a medição da resistência de um resistor desconhecido baseado na Lei de Ohm. O projeto segue o padrão da série E24 para resistores, (considerando 5% de tolerância) e exibe o código de cores do resistor.

Descrição Funcional

O sistema funciona utilizando um divisor de tensão para medir a resistência desconhecida (R_x) com base em um resistor conhecido ($R_{conhecido}$). A leitura do ADC é usada para calcular a resistência desconhecida com a fórmula: $R_x = (R_{conhecido} * media_{adc}) / (4095 - media_{adc})$.

Após calcular o valor do resistor desconhecido, o sistema encontra o valor comercial mais próximo na série E24, determina as cores das faixas do resistor com base no valor comercial e exibe os resultados no display OLED e na matriz de LEDs.

O sistema possui dois modos de exibição, alternados pelo botão A:

1. Modo de Exibição de Valores (Figura 1)
 - a. Mostra no display:
 - i. O valor comercial do resistor (E24)
 - ii. O valor do ADC
 - iii. A resistência calculada
 - iv. Atualiza a cada 700ms.
2. Modo de Exibição de Faixas de Cores (Figura 2)
 - a. Mostra no display o desenho e as cores das três primeiras faixas do resistor.

Pontos mais relevantes dos Periféricos da BitDogLab/RP2040 e do código

1. Determinação das faixas de cores com a função `gera_faixa_cores`.
2. O display exibe o valor do ADC, a representação de um resistor, seu código de cores, resistência comercial e resistência medida (Figuras 1 e 2).
3. Implementada funções para manipular LEDs individualmente e uso facilitado de cores na matriz WS2812 (Figura 3).
4. Como limitações, o sistema só suporta resistores na faixa de 510Ω a $100k\Omega$ e a precisão depende da estabilidade do divisor de tensão e da calibração do ADC.

5. A função `encontrar_valor_comercial` compara `R_x` com os valores da série E24 (multiplicados por potências de 10) e retorna o valor mais próximo dentro da faixa de 510Ω a $100k\Omega$.

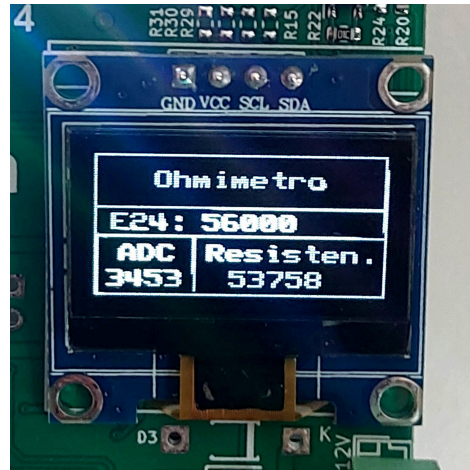


Figura 1 - Exibição de valores de ADC, resistência real e valor comercial

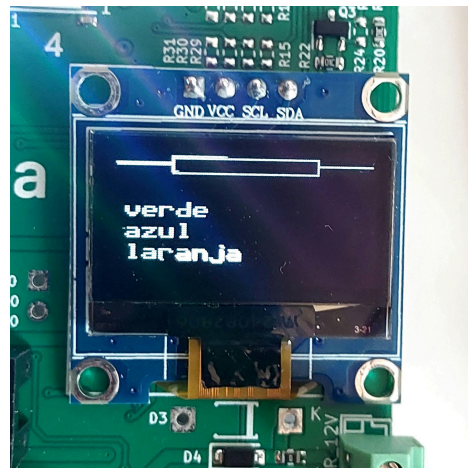


Figura 2 - Código de cores no display

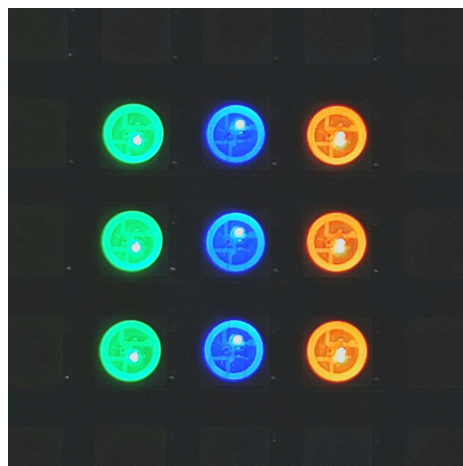


Figura 3 - Código de cores na matriz de LEDs

Em testes, foram usados resistores de 560Ω , $1k\Omega$, $56k\Omega$, $1M\Omega$, entre outros. Foi observado que, para valores muito altos ou que se diferenciavam muito do resistor conhecido, a tolerância foi maior que 5%.

Links para acesso ao código e ao vídeo

Código: [naylane/Ohmimetro-BitDogLab](https://github.com/naylane/Ohmimetro-BitDogLab): Ohmímetro com reconhecimento automático do código de cores de resistores.

Vídeo: <https://youtube.com/shorts/5odiOJ2jTzU?si=9alEXR9BEDbmAXIh>