

# Guia Rapido - LED RGB

Chip: Kingbright WP154A4SUREQBFZGC | Catodo Comum 5mm Full Color

## 1. O que e esse hardware?

LED de 5mm com tres cores (R/G/B) num unico encapsulamento de catodo comum. Cada cor e controlada de forma independente via PWM, permitindo misturar qualquer tonalidade do espectro RGB. Catodo comum = pino negativo compartilhado, conectado ao GND.

```
Pino 1 (mais comprido) = Catodo Comum (GND)
Pino 2 = Anodo VERMELHO
Pino 3 = Anodo AZUL
Pino 4 = Anodo VERDE
```

## 2. Conexao na BitDogLab v7

Cor	GPIO	Resistor	Vf tipico @ 20mA	Comprimento onda
VERMELHO	GPIO13	220 ohm	1.9 V (max 2.5V)	645 nm
VERDE	GPIO11	220 ohm	3.3 V (max 4.1V)	515 nm
AZUL	GPIO12	150 ohm	3.3 V (max 4.0V)	460 nm
GND	GND	-	Catodo comum	-

Corrente maxima: Vermelho=30mA, Verde=25mA, Azul=30mA. Angulo de visao: 50 graus.

## 3. Como funciona o controle PWM

O RP2040 usa PWM (modulacao por largura de pulso) para variar o brilho de cada cor. duty\_u16=0 = apagado, duty\_u16=65535 = brilho maximo. Combinando as tres cores obtem-se 16 milhoes de cores possiveis.

## 4.Codigo base em MicroPython

```
from machine import Pin, PWM

led_r = PWM(Pin(13)); led_r.freq(1000)
led_g = PWM(Pin(11)); led_g.freq(1000)
led_b = PWM(Pin(12)); led_b.freq(1000)

def cor(r, g, b):          # r, g, b: 0 a 255
    led_r.duty_u16(r * 257)
    led_g.duty_u16(g * 257)
    led_b.duty_u16(b * 257)

cor(255, 0, 0) # vermelho
cor( 0, 255, 0) # verde
cor( 0, 0, 255) # azul
cor(255, 255, 0) # amarelo
cor(255, 255, 255) # branco
cor( 0, 0, 0) # apagado
```

## 5. Aplicacoes praticas

Aplicacao	Logica
Indicador de status	verde=ok, amarelo=aviso, vermelho=erro
Fade suave de cor	incrementar duty_u16 em loop com time.sleep
Ciclo arco-iris	variar R->G->B ciclicamente
Reagir ao microfone	brilho proporcional ao volume captado

## 6. Parametros importantes

Parametro	Vermelho	Azul	Verde
Intensidade tipica (mcd) @ 20mA	1300	900	3600
Corrente maxima (mA)	30	30	25
Dissipacao maxima (mW)	75	120	102.5

## 7. O que observar na pratica

- Azul e verde aparecem mais fracos que vermelho ( $V_f$  similar a  $V_{CC}=3.3V$ , menos corrente).
- Para branco equilibrado: ajuste empiricamente, ex. cor(255, 120, 80).
- freq(1000) e suficiente. Minimo recomendado: 50Hz para evitar flickering visivel.
- Nao conecte sem resistor em serie - pode queimar o LED e o pino GPIO.

Ref: Kingbright WP154A4SUREQBFZGC Datasheet Rev V.11 2025 | BitDogLab v7: R=GPIO13, G=GPIO11, B=GPIO12