

Instrumentação + Microcontroladores

SECADORA DE FILAMENTO INTELIGENTE

Matheus Milani - 22.01645-7

Thiago C. S. Moraes - 22.01303-2

Vinícius G. Rodrigues - 22.01711-9

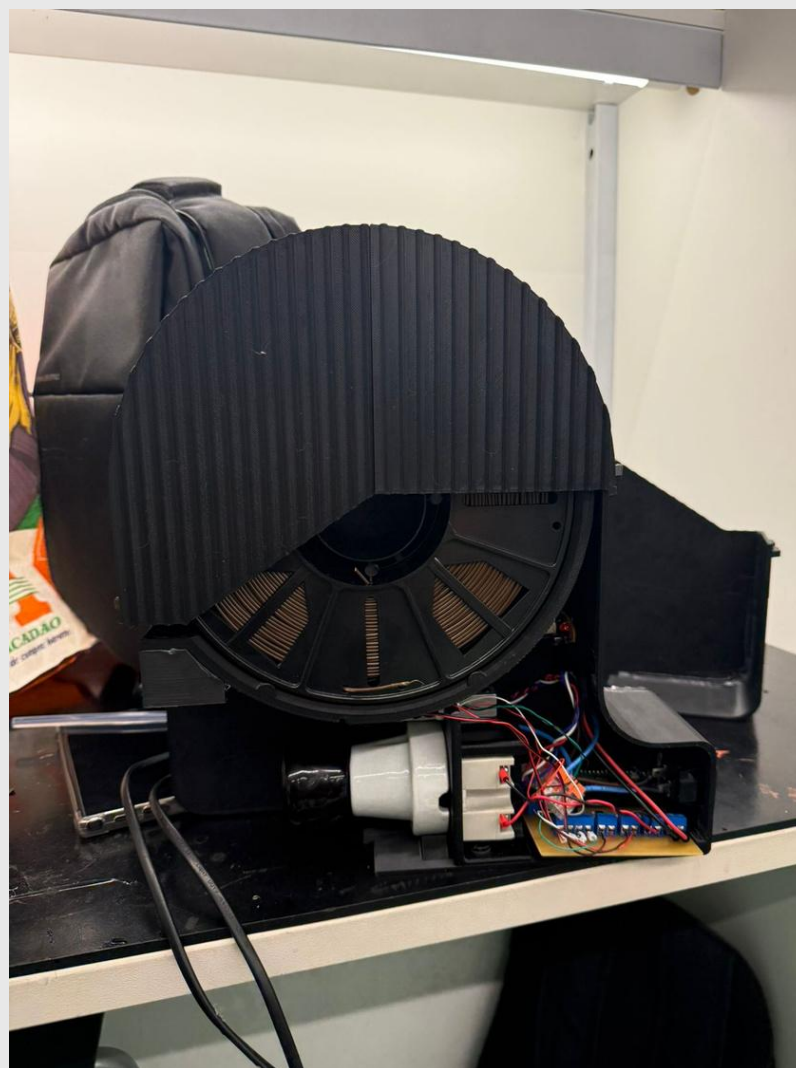
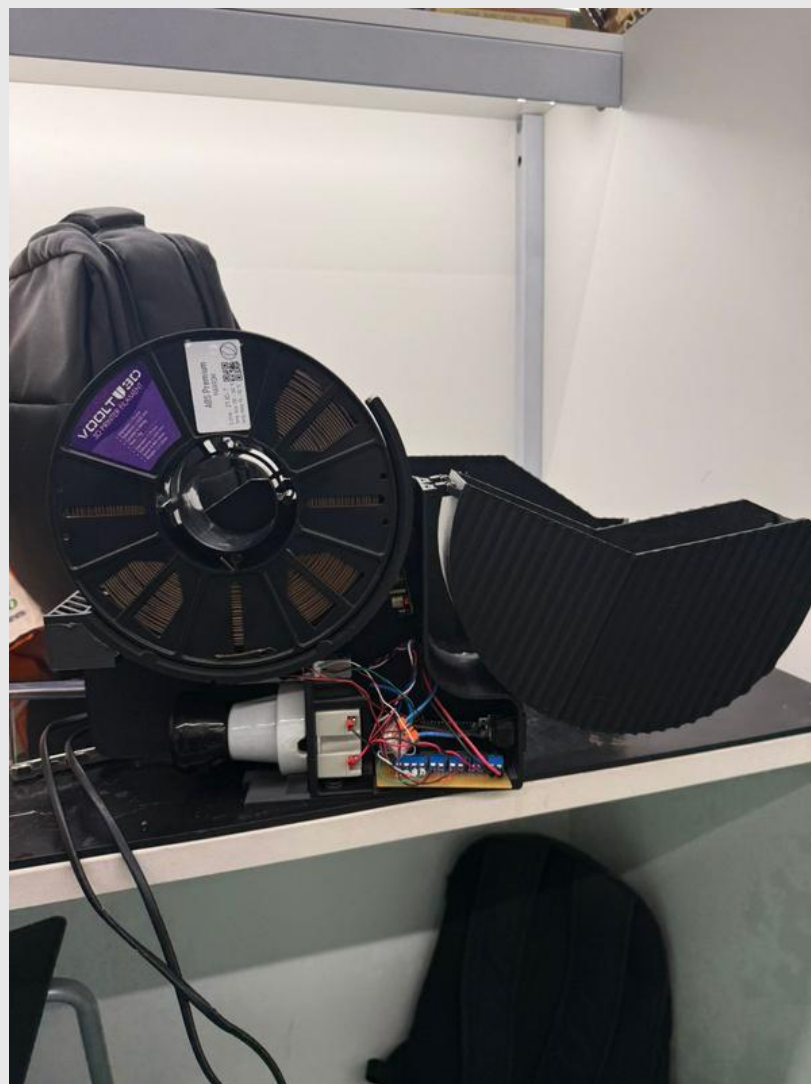
Kassem Mahmoud Hamdoun - 22.00380-0

INTRODUÇÃO

- A impressão 3D tem se tornado cada vez mais acessível e essencial em prototipagem, educação e produção de peças funcionais. Contudo, a qualidade final depende diretamente das condições do filamento utilizado.
- Este projeto apresenta o desenvolvimento de um secador inteligente de filamentos 3D, integrando eletrônica, automação e controle térmico, com o objetivo de aumentar a eficiência das impressões e reduzir desperdícios.

01.1

MONTAGEM FINAL

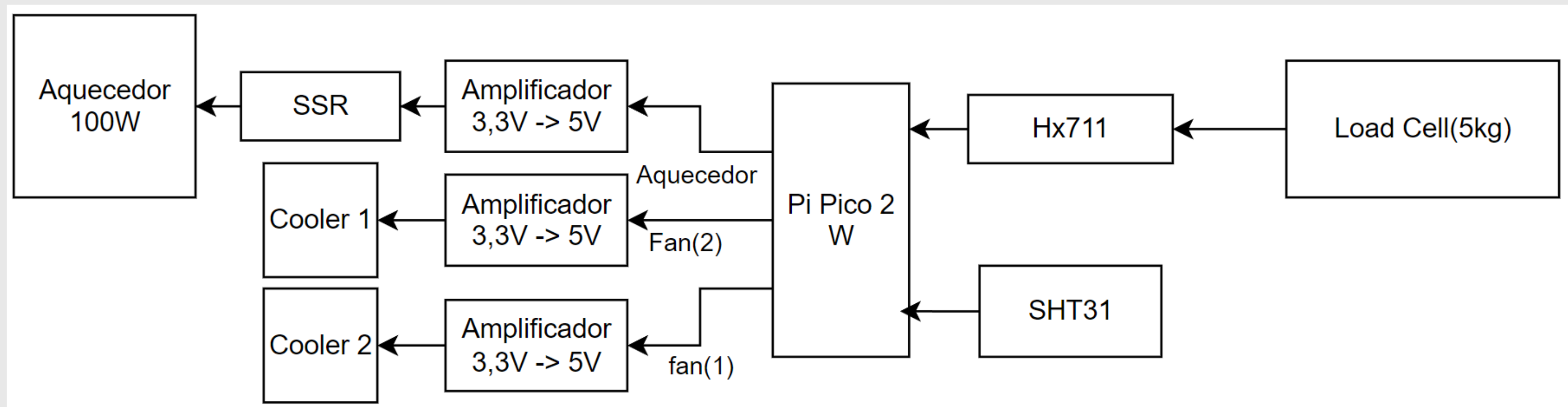


OBJETIVO DO PROJETO

- Desenvolver um dispositivo capaz de secar filamentos de impressão 3D, removendo umidade excessiva.
- Integrar um sistema de medição de peso em tempo real, permitindo verificar exatamente quanto filamento ainda está disponível.
- Criar uma solução automatizada e fácil de usar, com controle remoto via servidor HTTP, acessível por smartphone ou computador.
- Reduzir falhas de impressão, melhorar a qualidade final das peças e evitar desperdícios de material

03

DIAGRAMA DE BLOCOS



03 ARQUITETURA DO SISTEMA

- Raspberry Pi Pico 2W como controlador principal
- SHT31 para leitura de temperatura e umidade interna
- Load Cell + HX711 para medir o peso



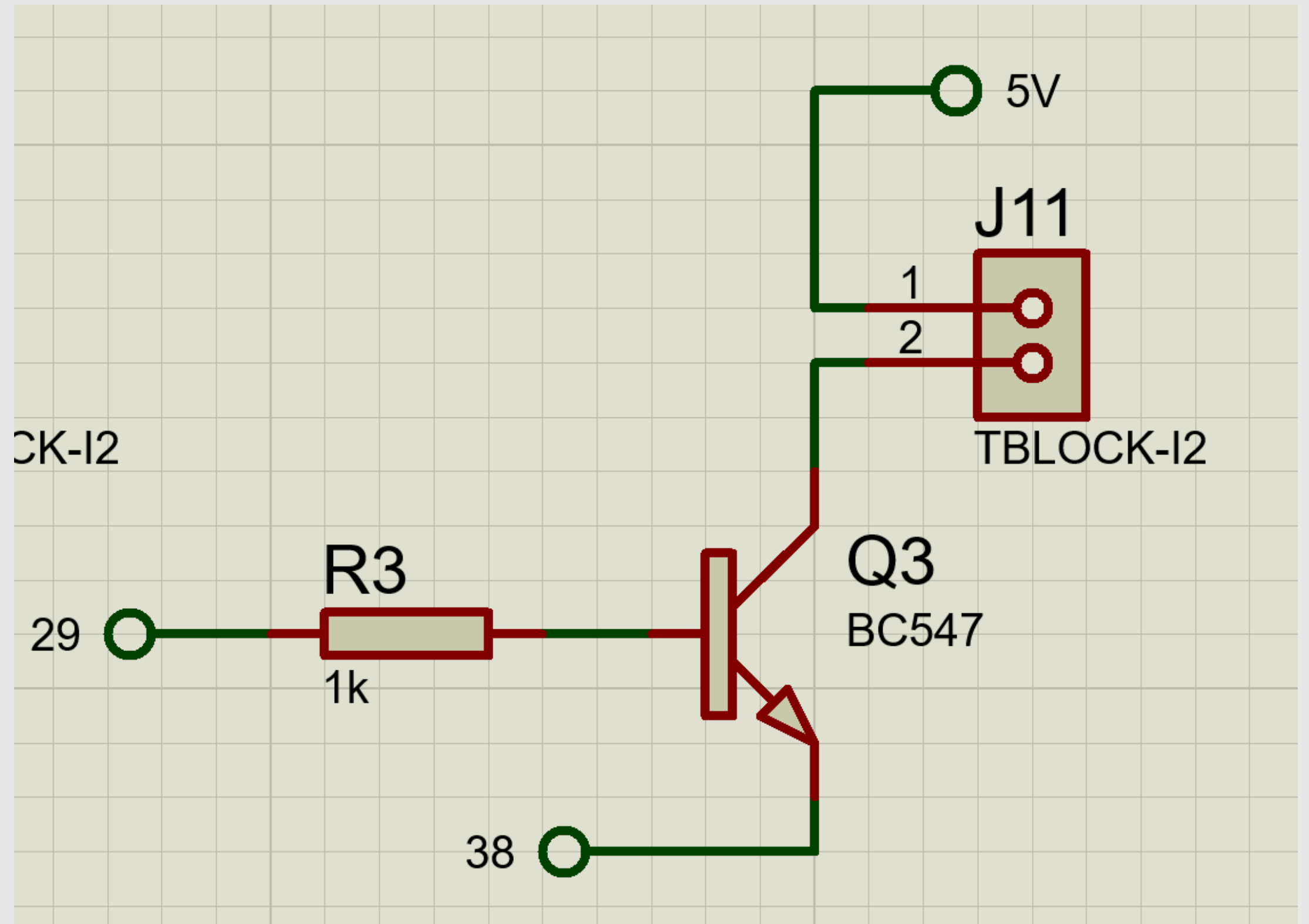
03

ARQUITETURA DO SISTEMA

- Aquecedor (lâmpada de réptil 100W) com acionamento por relé
- Coolers 5V controlados por transistores BC547
- Fonte chaveada convertendo AC → 5V DC

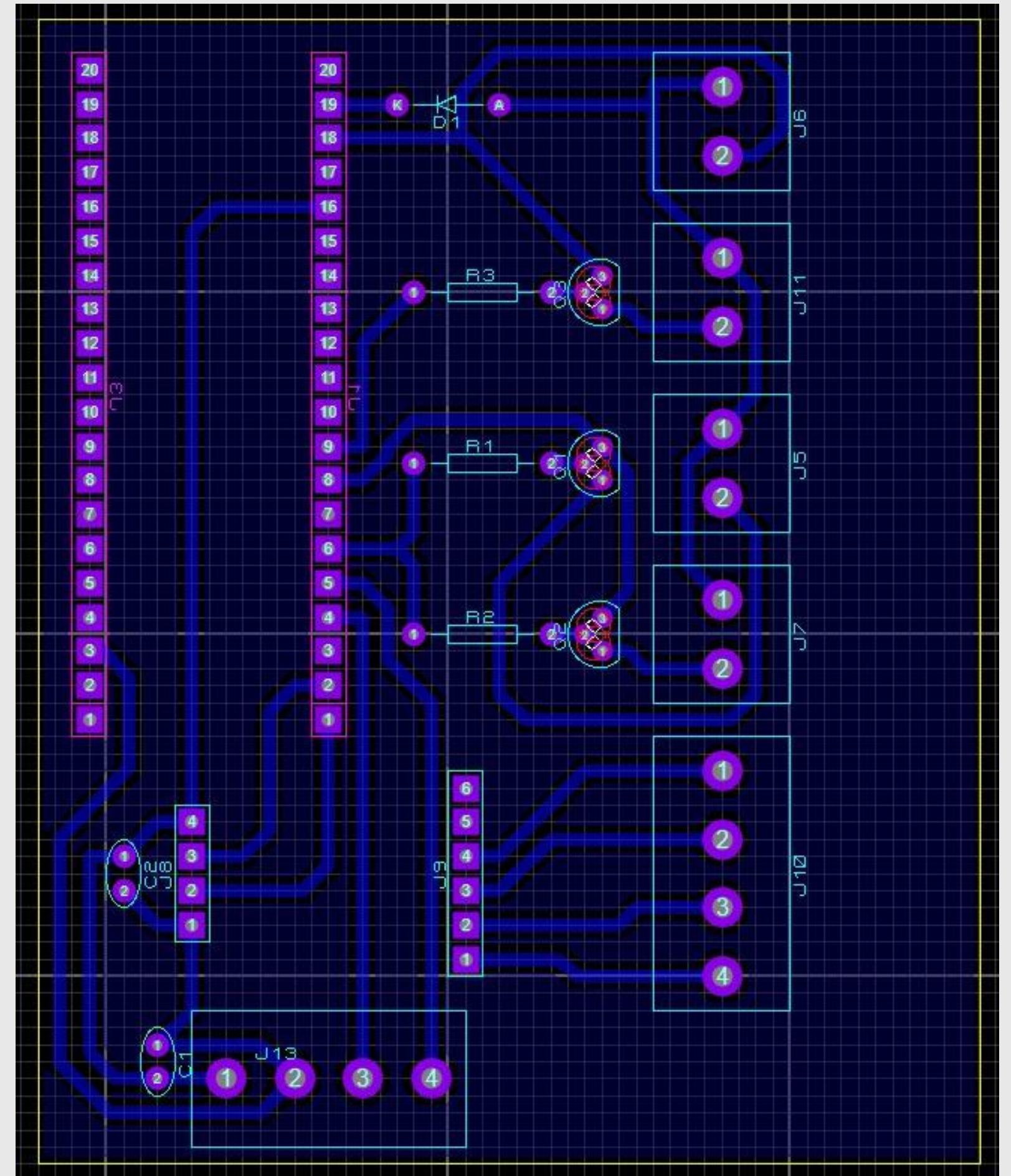


03 ARQUITETURA DO SISTEMA



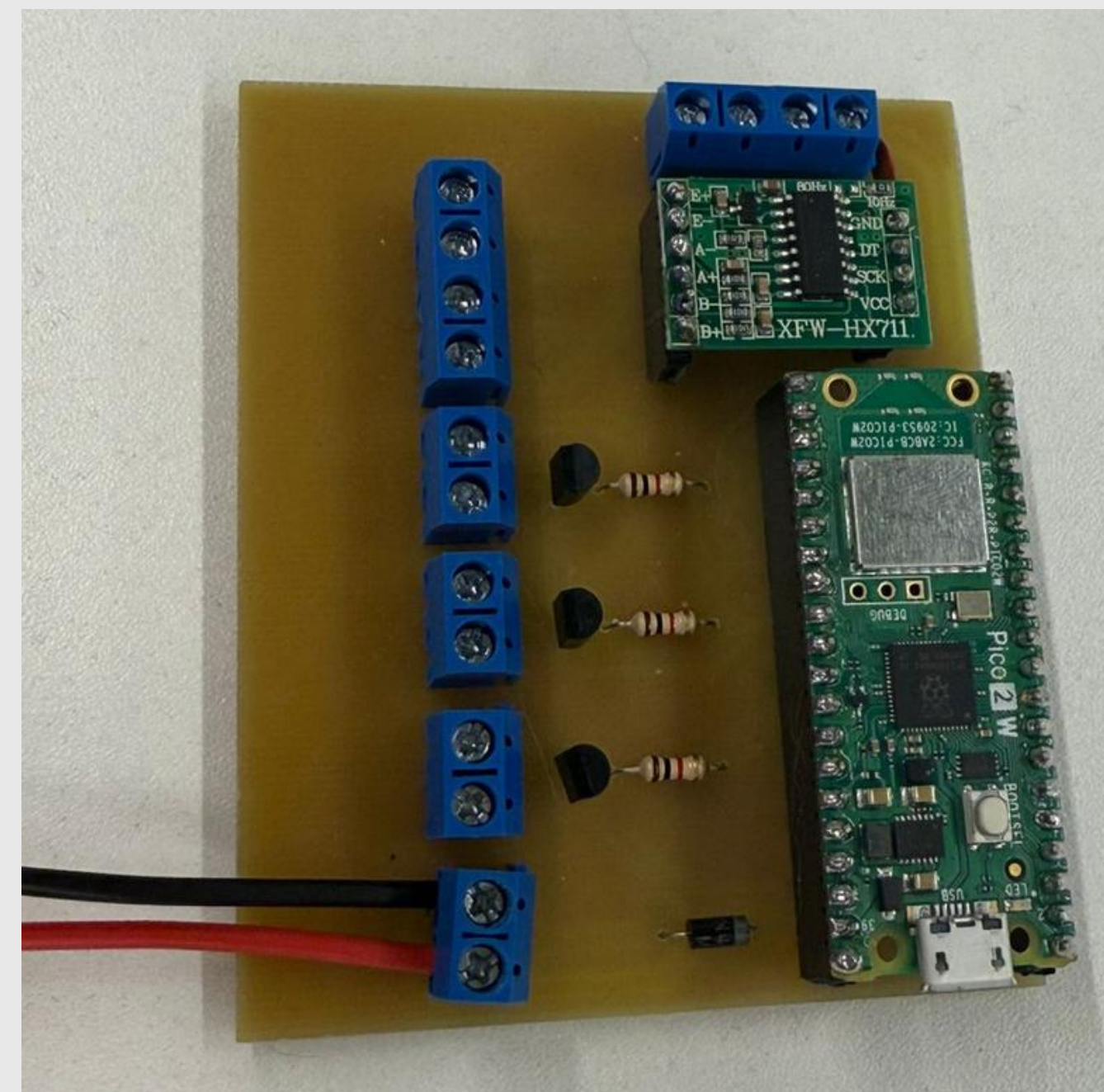
PCB PRINCIPAL

- PCB personalizada produzida para integrar todos os módulos
- Componentes montados:
 - Raspberry Pi Pico 2W
 - Módulo HX711
 - 3 transistores BC547 com resistores de 1k
 - Bornes de conexão (sensores, atuadores, fonte)
 - Diodo de proteção
 - Organização feita para facilitar manutenção e testes



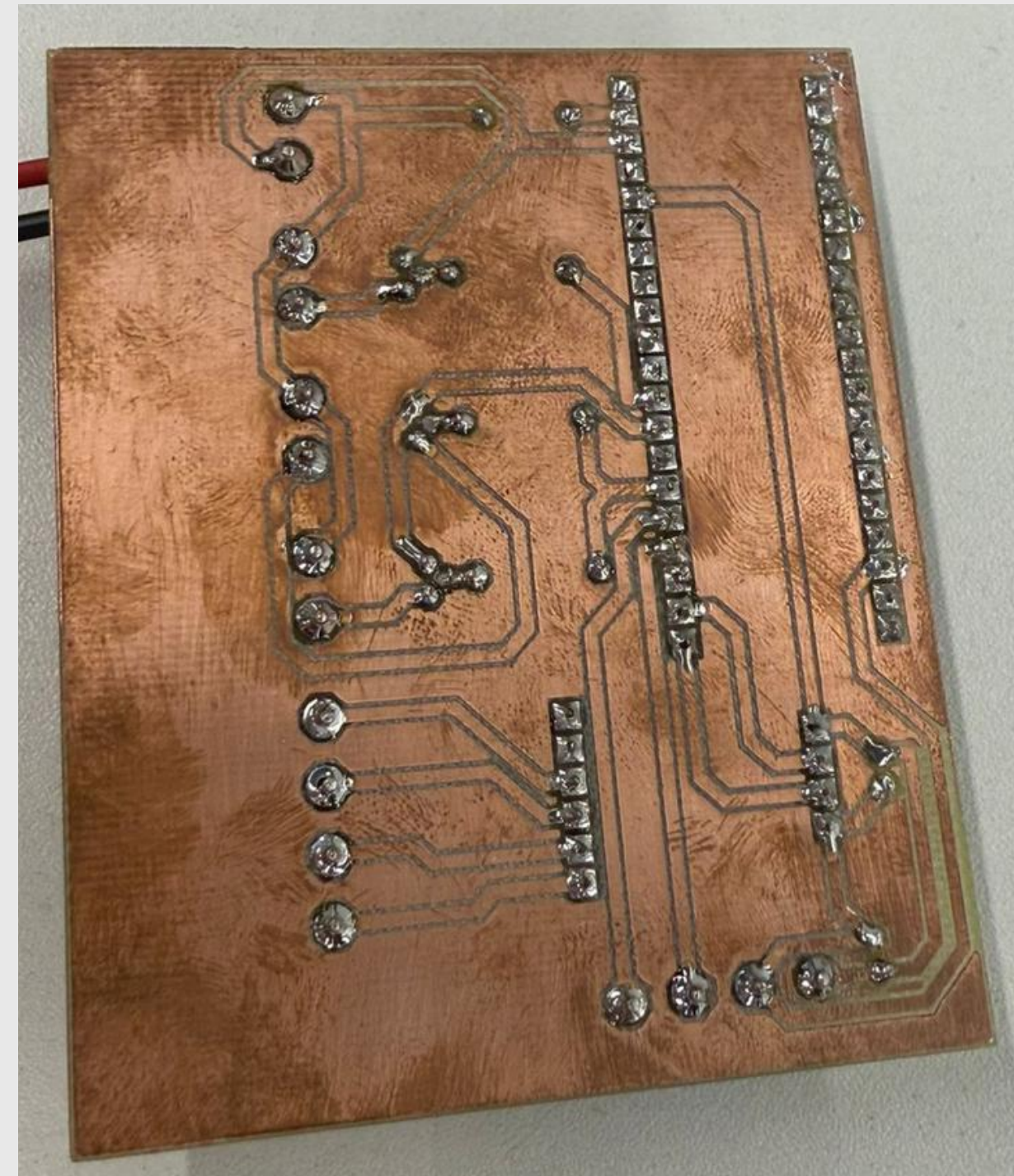
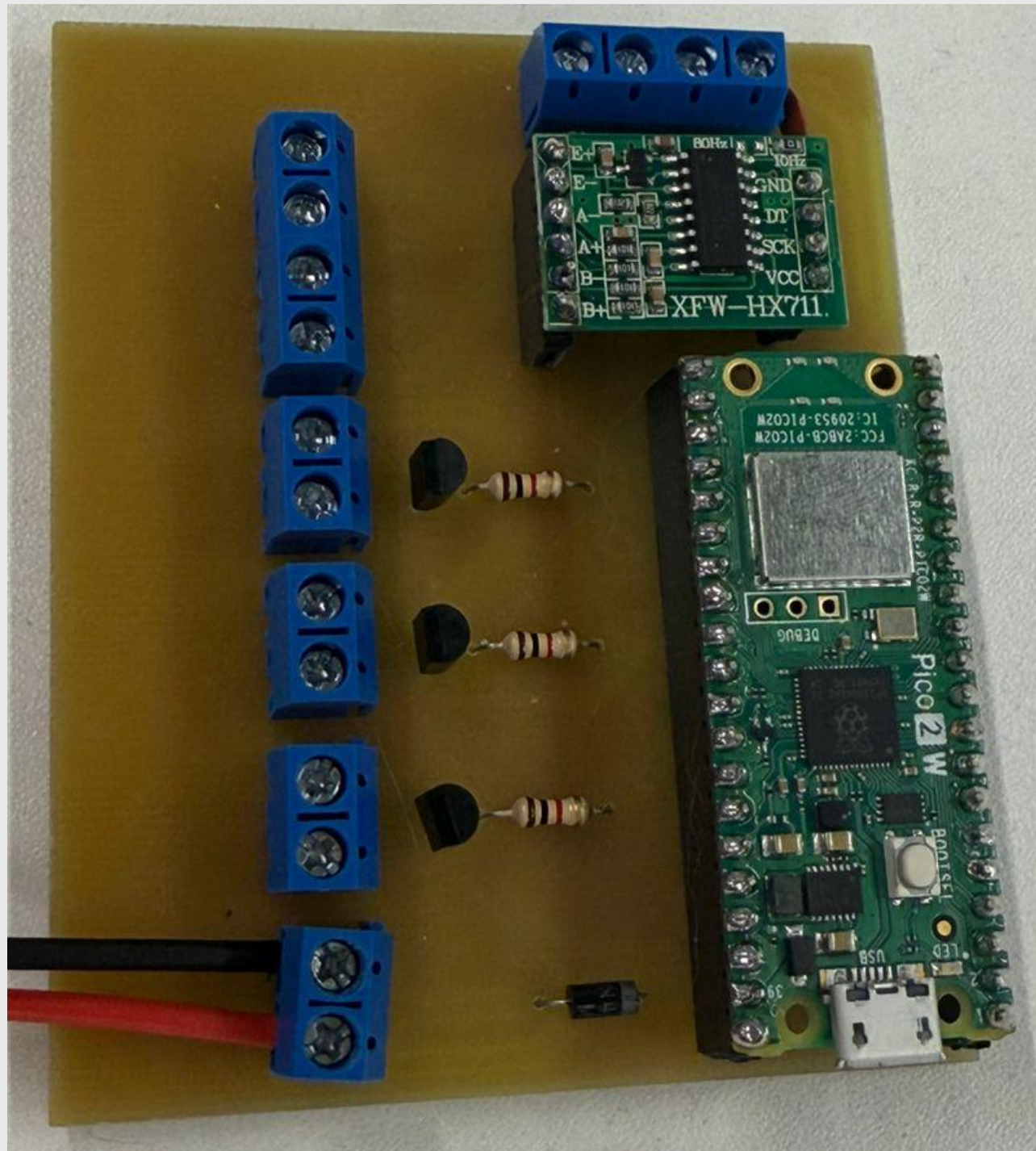
PCB PRINCIPAL

- PCB personalizada produzida para integrar todos os módulos
- Componentes montados:
 - Raspberry Pi Pico 2W
 - Módulo HX711
 - 3 transistores BC547 com resistores de 1k
 - Bornes de conexão (sensores, atuadores, fonte)
 - Diodo de proteção
- Organização feita para facilitar manutenção e testes



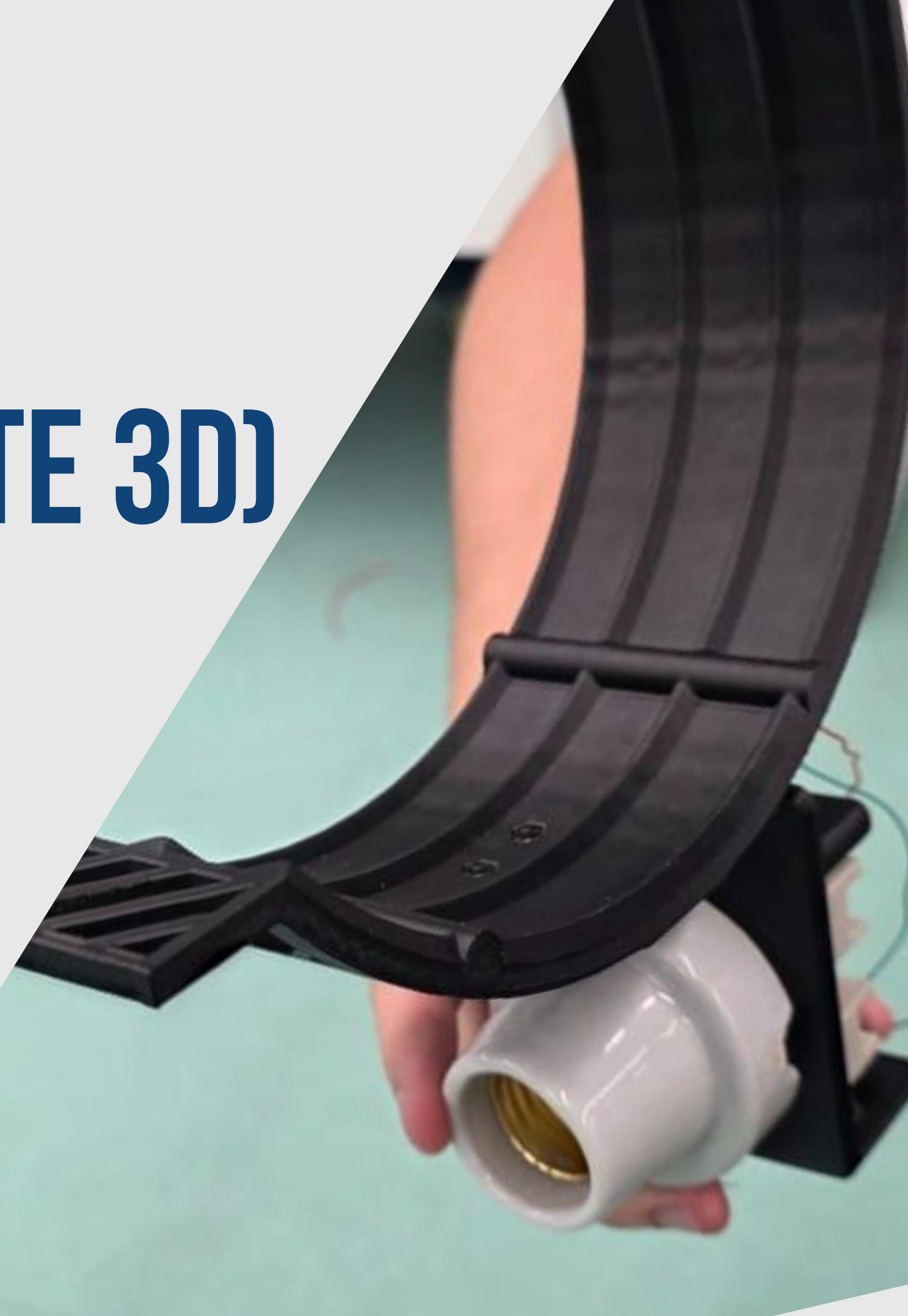
05

PCB (FRENTE / VERSO)



PARTE MECÂNICA (SUPORTE 3D)

- Suporte do carretel impresso em 3D
- Estrutura curvada para distribuição do peso
- Base encaixada diretamente na load cell
- Mantém o filamento estável durante secagem e pesagem
- Base para a lâmpada de aquecimento



FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Passo 2

Raspberry Pi Pico
inicia o web server
via Wi-Fi

Passo 4

SHT31 monitora
temperatura

Passo 6

Relé aciona a lâmpada
aquecedora

Passo 1

Usuário liga o
secador

Passo 3

Load cell mede peso
→ Pico desconta tara
do carretel

Passo 5

Coolers circulam ar
quente

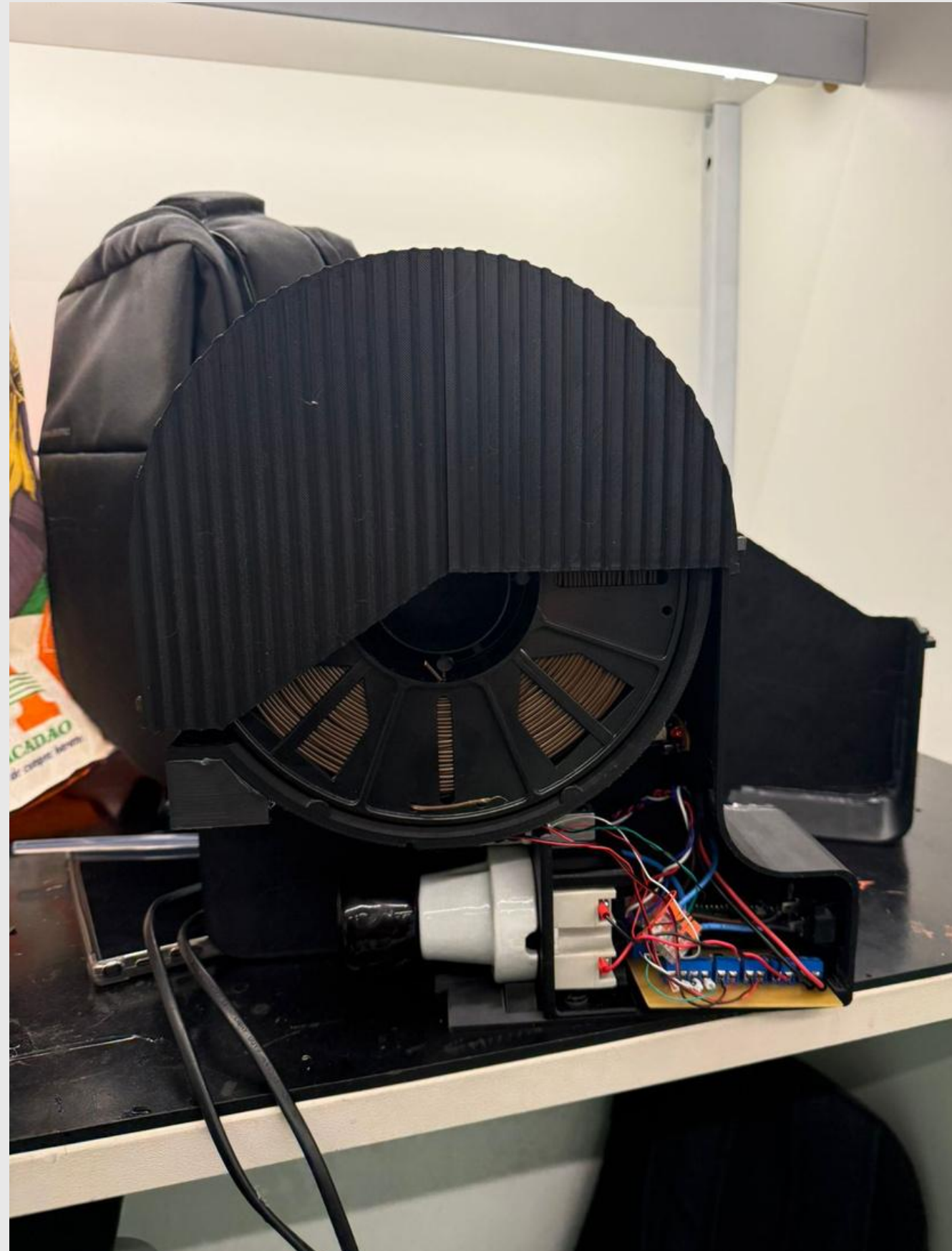
Passo 7

Usuário controla tudo via
navegador (HTTP):

- Ligar/desligar aquecimento
- Monitorar temperatura
- Ver peso restante do
filamento

FUNCONAMENTO DO SISTEMA

07



BENEFÍCIOS DO PROJETO

01

Redução de desperdício

03

Melhora a qualidade das impressões

02

Evita falhas por falta de filamento

04

Automação e controle remoto

CALIBRAÇÃO¹¹



```
// Converte dados
uint16_t raw_temp = (buf[0] << 8) | buf[1];
*temp = -45.0f + (175.0f * (float)raw_temp / 65535.0f);

uint16_t raw_hum = (buf[3] << 8) | buf[4];
*hum = 100.0f * ((float)raw_hum / 65535.0f);
```