

Arquitetura do Sistema ErgoShirt

I. Identificação do Produto e da Equipe

Produto

ErgoShirt – sua camisa inteligente para correção postural

Equipe

Fabio Silva, Luis Jairo Jr, Mauricio Stelling, Silmar Reis, João França, Gustavo Fontinha, Ana Paula Marcatto, Rodrigo Uchôa

II. Dispositivos e Serviços

Controlador

Placa de Desenvolvimento ESP32 C3 Super Mini Conectividade: WIFI & Bluetooth LE Processador: RISC-V Single-Core CPU Comunicação/Alimentação: USB Tipo C Alimentação: 5V D (step-down) ou 3.3V DC Memória: Flash 4MB IO: 12x IO bidirecionais, com ADC de 12 bits em 4 delas. I2C, SPI, UART A leitura dos sensores, processamento e decisão sobre ativação dos atuadores ocorre localmente. A conexão à plataforma é necessária para alteração de parâmetros e envio de informações, a serem acompanhadas pelo cliente e seu fisioterapeuta.	Valor FOB importação direta da China R\$ 15,00
--	--

Sensores e Atuadores

Sensor Flexível Resistivo Impermeável Varia a resistência de acordo com a pressão. Aplicado com um divisor resistivo nas portas ADC do microcontrolador. Modelo: ZD10-100 Comprimento: 100mm Largura: 10mm Faixa: 0 ~ 500g Espessura: menos de 0.25mm Resposta ponto: menos de 20g Tensão de teste: 3.3V DC típico Durabilidade: mais de 1 milhão vezes Tempo de resposta: 10ms Tempo de recuperação: menos de 15ms Temperatura de trabalho: - 20 °C ~ 60 °C Peso: 3g	Valor FOB importação direta da China R\$ 20,00
Atuador – Mini motor de vibração Alimentação: 3.3V DC	R\$ 5,00

Outros

Alimentação Bateria 3.3V ou 5V DC. Para o protótipo foi usada a saída USB (5V DC) de um Powerbank de 10000 mAh, permitindo vários dias de operação.	Variável
Camiseta justa ao corpo O protótipo foi montado e uma base de ABS levemente flexível para facilitar o manuseio. O produto final deve ser costurado a uma camisa justa ao corpo.	Variável
Misc Resistores 10kOhm, fios elétricos, costura	~0

Serviços

Firmware do controlador Código em C++ desenvolvido pela equipe conforme registrado no GitHub . Para comunicação com a nuvem foi usada principalmente a biblioteca BlynkSimpleEsp32.h	Dev Interno
Plataforma Plataforma Blynk , que oferece suporte à conexão de dispositivos IOT via Wi-Fi (diretamente para a plataforma) ou Bluetooth (se comunicando com o app Blynk) com sua nuvem proprietária, além da construção de dashboards, atualização OTA e outras facilidades. Poderíamos explorar soluções abertas como https://thingsboard.io/ , mas não o fizemos em benefício do tempo, por já termos familiaridade com Blynk.	R\$ 35 / mês Plano maker - personal

III. Conexão e comunicação

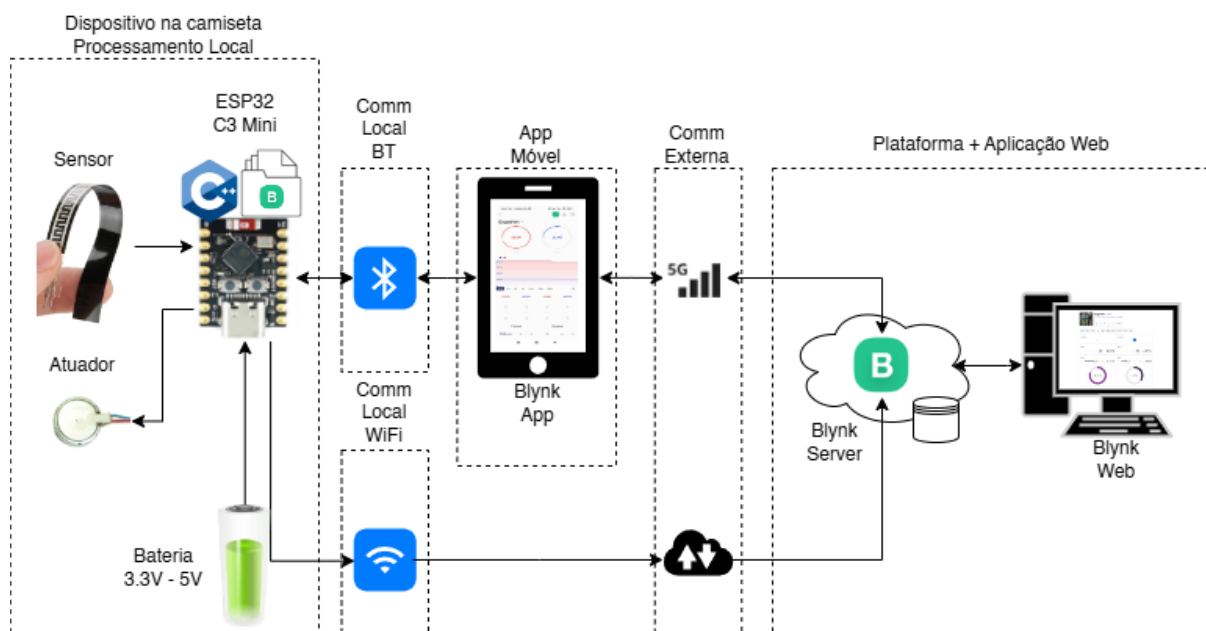
A conexão pode ser feita de 2 formas principais:

- 1) Diretamente do dispositivo IOT, que tem WiFi integrado, à nuvem da plataforma. Essa conexão foi implementada para o protótipo.
- 2) Conectando o dispositivo IOT, que tem Bluetooth integrado, a um aparelho celular rodando o app Blynk Android ou iOS e, a partir dele, à nuvem da plataforma. Não implementamos no protótipo mas, pela facilidade de conexão do Bluetooth, essa parece ser uma escolha melhor para a entrada em produção.

IV. Aplicações

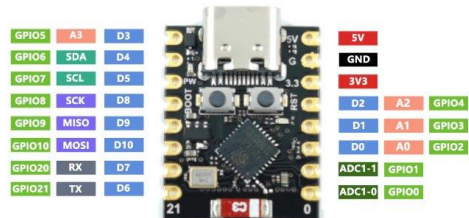
Aplicativo Móvel Dashboard construído sobre o app Android da plataforma Blynk . Bidirecional, servindo tanto para configurar parâmetros (variações admissíveis na leitura de cada sensor, período do ciclo de leitura, período do ciclo para envio de informações à nuvem) quanto exibir as leituras atuais e passadas dos sensores, assim como o estado dos atuadores.	Custo incluído na plataforma
Aplicativo Web Dashboard construído na plataforma web Blynk , com as mesmas características informadas acima.	Idem

V. Dispositivos e serviços que compõem a arquitetura do sistema

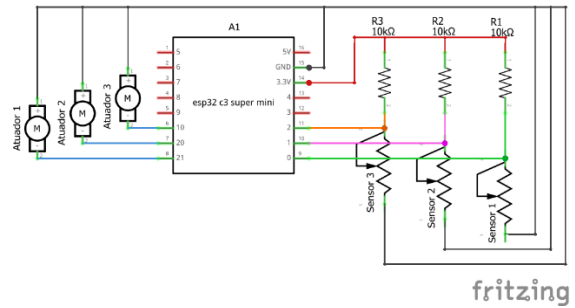


VI. Informações Adicionais

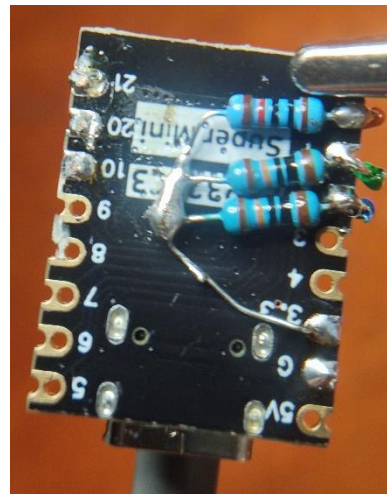
Pinout ESP32 C3 Super Mini



Esquemático para 3 sensores/atuadores



Ligações Realizadas



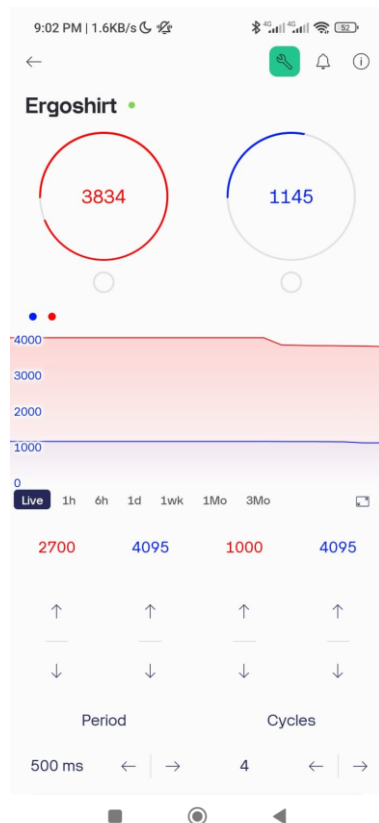
Sensor Flexível



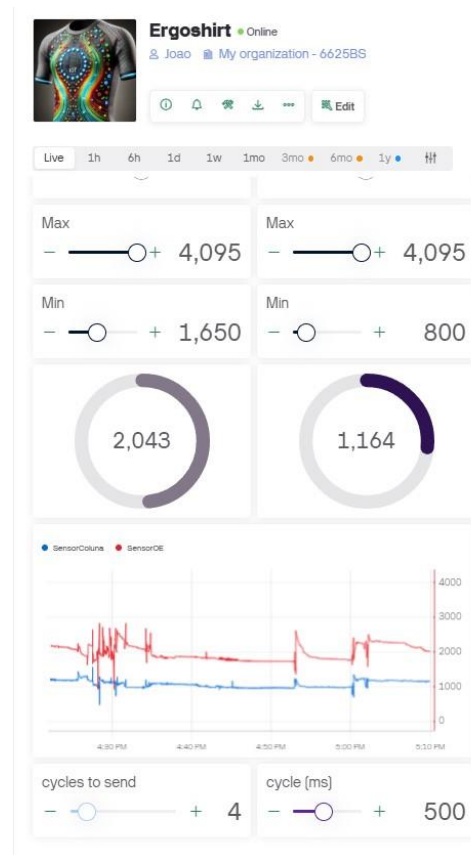
Mini Motor



Console Mobile



Console Web



Vinícius, nosso protótipo funcional / Mascote



Código-Fonte, Apresentação e Outras informações

