

Project Factory - Projeto 1 - Dispensador de Sabão Portatil com Bola Interativa para Crianças

Data de Publicação: 24/02/2026

Grupo:

- Bernardo Carvalho- 20231441
- Adjami Regula - 20231145
- Tiago Rato - 20230931

1. Pesquisa de Produtos Relacionados

Nome	Link	Descrição
Time Timer® WASH	Time Timer® WASH	É um temporizador portátil (touchless) focado em ajudar as crianças a lavar as mãos, divide a lavagem das mãos em 3 etapas bem claras (ensaboar, esfregar durante 20 segundos e enxaguar), através de um display que vai marcando o tempo.
Amazon Smart Soap Dispenser	Amazon Smart Soap Dispenser	Trata-se de um dispensador de sabão automático (touchless), este possui LEDs no topo em forma de anel que inicia uma contagem decrescente de 20 segundos quando o sabão é retirado e consegue reproduzir músicas durante o tempo de uso.
Secura Automatic Soap Dispenser	Secura Automatic Soap Dispenser	Este produto é similar ao citado em cima , com uma exceção tem LEDs que mudam de cor durante os 25 segundos da lavagem das mãos de forma a incentivar e ajudar a criança a lavar as mãos.

2.1. Requisitos Funcionais e Hardware (Fundamentais)

Requisito	Descrição
Feedback Sonoro	O sistema deve emitir a música escolhida durante a lavagem, finalizando com um sinal de sucesso.
Deteção de Movimento	A bola deve detetar continuamente se a criança a está a mexer durante os primeiros 20 segundos, através do sensor (MPU).
Feedback Visual Sequencial	A bola deve alterar as cores dos LEDs consoante a sua fase: amarelo a piscar (esfregar), azul a piscar (enxaguar) e verde fixo (conclusão).
Alerta de Inatividade	Se a deteção de movimento falhar (a bola parou), o sistema deve pausar a música e a bola deve piscar a vermelho até o movimento ser retomado.

Tempo de Resposta	O tempo entre o dispensamento de sabonete e o início do feedback deve ser inferior a 150ms para garantir a percepção de causa-efeito pela criança.
Portabilidade	A bola deve funcionar a bateria para permitir o manuseamento livre pela criança. (ainda estamos a pensar se utilizamos uma bateria ou não devido a não ser um requisito para este projeto)

Base (Dispensador de sabão/Abacate)

- **Processamento:** ESP32-microcontrolador.
- **Feedback Auditivo:** DFPlayer Mini emparelhado com um altifalante.
- **Interação Manual:** Um botão de pressão para tirar o sabão.

Bola (Caroço)

- **Processamento:** ESP32-microcontrolador.
- **Sensores:** Um sensor inercial MPU-6050.
- **Feedback Visual:** Um sistema de iluminação anel de LEDs RGB.

2.1. Requisitos Não Funcionais e Software (Fundamentais)

Requisito	Descrição
Clareza de Áudio	O volume do feedback sonoro deve ser ajustável via hardware ou software, garantindo audibilidade em ambiente de casa de banho sem causar distorção.

IDE: Visual Studio Code (PlatformIO);

Linguagem: C;

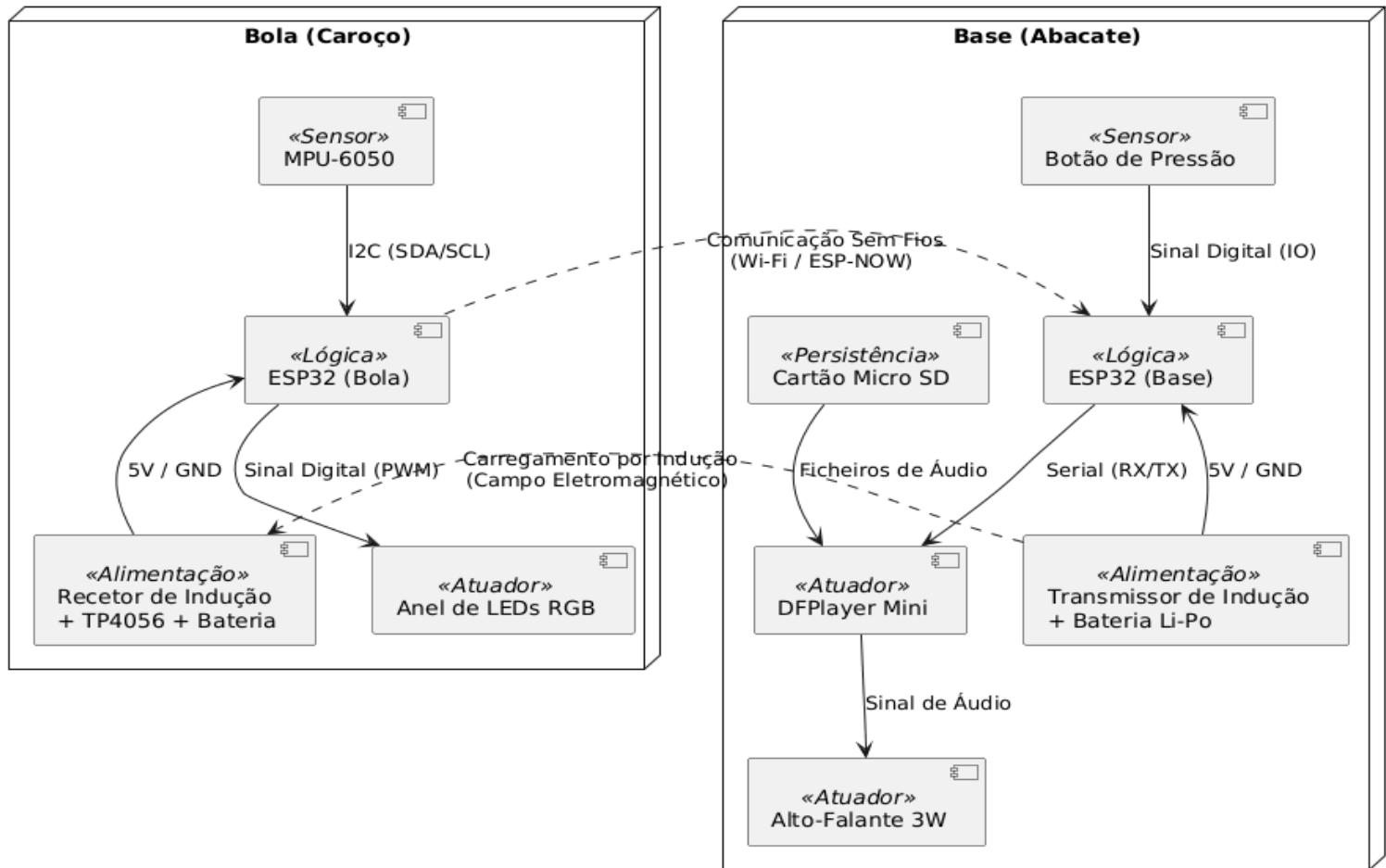
Bibliotecas: Ainda por decidir mas em princípio (**Wire.h**);

3. Plano de Trabalho

<https://sharing.clickup.com/9012393636/l/4-90126508731-1/lista>

4. Análise e Desenho de Comunicação Interna

Sistema Abacate Inteligente



Na imagem acima retrata o desenho da comunicação interna, o sistema é um **abacate autônomo** com um dispensador de sabão e **uma bola (caroço)**. A interação começa ao pressionar o botão no topo. O **ESP32** lê o sinal e emite para a bola um **sinal de luzes** (LEDs) e a **música começa a tocar** (via DFPlayer Mini e alto-falante), em seguida durante 20 segundos a criança **necessita mexer a bola (MPU)** para a música **continuar a tocar e os LEDs a piscar**, passado os 20 segundos a luz dos **LEDs muda para azul** (inicio de lavar as mãos com água), no os LEDs na **bola ficam verdes e toca um som de vitória**.

5. Lista de Materiais

Quantidade	Produto	Orçamento (euros €)
2	Microcontroladores ESP32	20,28
1	Módulo Sensor de Movimento MPU-6050	6,09
1	Módulo MP3 DFPlayer Mini	7,11
1	TP4056	5,46

1	Cartão MicroSD	7,00
1	Altifalante (3W)	8,00
1	Fita/Anel LEDs RGB WS2812B	10,00
1	Botão	0,30
2	Bateria LiPo 3.7V	11,30
4	BreadBoards	6,00
1	Capacitor 1000µF	0,30
2	Capacitor 100nF	0,30
1	Resistor 330Ω	0,30
2	Resistor 1kΩ	0,30
2	Resistor 10kΩ	0,30
Total		77,58€

6. Diagramas de circuitos elétricos

