

Integrated Biometric and Technical Wearable for High-Performance Sailing

Equipa26: Diogo Candeias, Gonçalo Lopes, Hugo Chen, Miguel Duarte | LEE&LEEC
Orientadora científica : Profª Teresa Vazão | Mentor: Nuno Barreto

O PROBLEMA

A análise do desempenho na vela continua fortemente dependente da **experiência do treinador** e da **percepção do atleta**.

A ausência de uma correlação entre o **esforço fisiológico** e o **desempenho técnico** limita uma avaliação objetiva da **fadiga** e da **eficiência das manobras**.

DESTINATÁRIOS

- **Velejadores Competitivos:** Otimização do **desempenho** e análise de **fadiga**.
- **Treinadores e Equipas Técnicas:** Avaliação **objetiva** e baseada em dados dos atletas.
- **Escolas e Academias de Vela:** Apoio ao **ensino** e à **aprendizagem** técnica.
- **Entusiastas da Modalidade:** Monitorização **acessível** do desempenho.

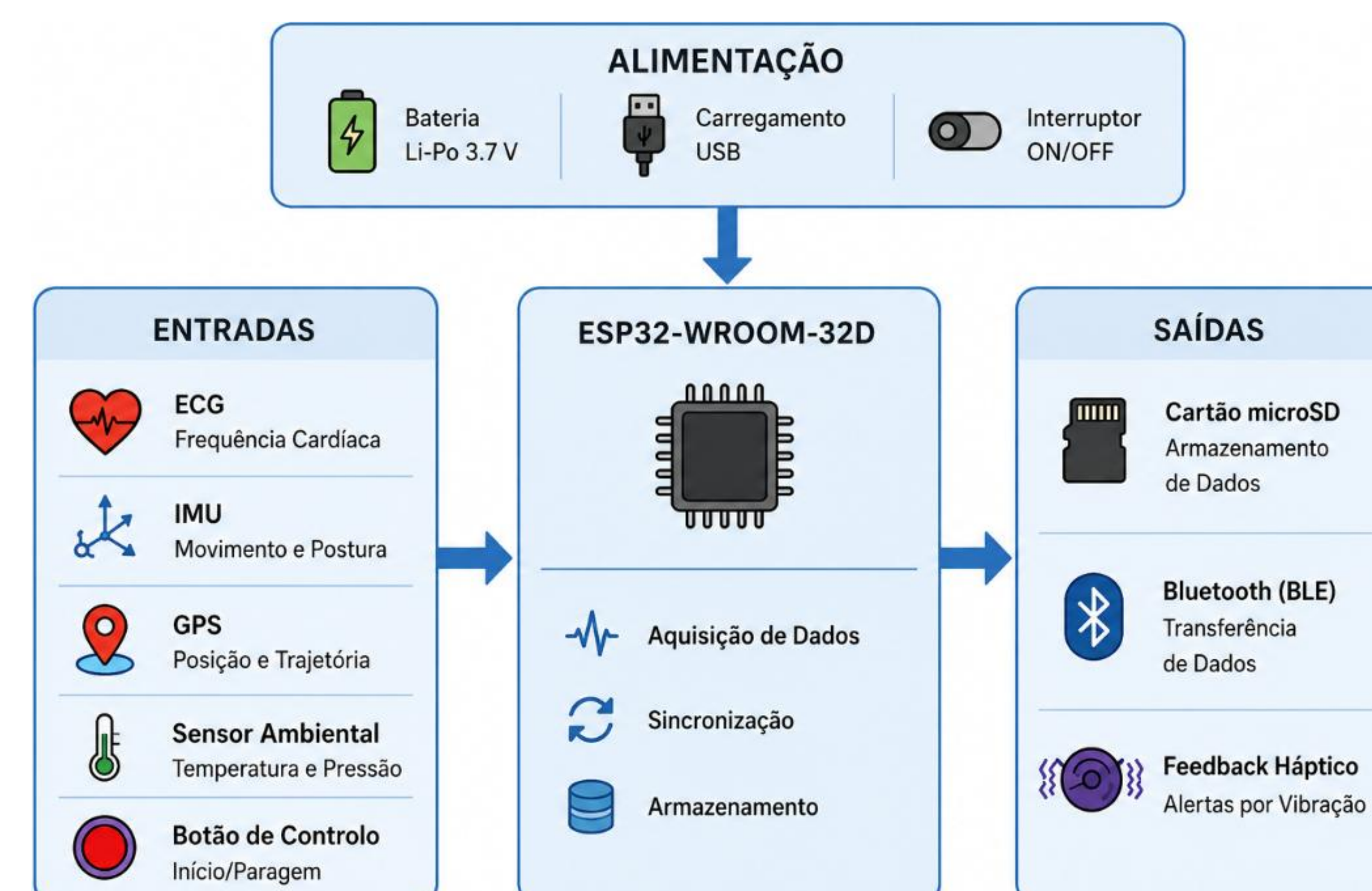
A NOSSA SOLUÇÃO

O **Knotix** é um sistema *wearable* integrado no **colete do velejador**, desenvolvido para correlacionar o **esforço fisiológico** com o **desempenho técnico** na vela.

Integrando **ECG**, **GPS**, **IMU** e **feedback háptico**, o sistema sincroniza dados biométricos e de movimento, armazenando-os localmente para uma **análise objetiva** da **fadiga**, da **postura** e da **performance**.

Baseado em **ESP32**, armazenamento **microSD** e comunicação **BLE**, oferece uma solução compacta, robusta e de **baixo custo**.

ARQUITETURA DO SISTEMA



- **ESP32-WROOM-32D** como unidade central de processamento.
- Integração de sensores de **frequência cardíaca (ECG)**, **movimento (IMU)**, **posicionamento global (GPS 10 Hz)** e **pressão atmosférica**.
- **Armazenamento local** dos dados em cartão **microSD**.
- Comunicação sem fios através de **Bluetooth Low Energy (BLE)**.
- Alimentação por **bateria Li-Po** e proteção **IP66** para utilização em **ambiente marítimo**.

SAIBA MAIS

WEBSITE



APLICAÇÃO WEB



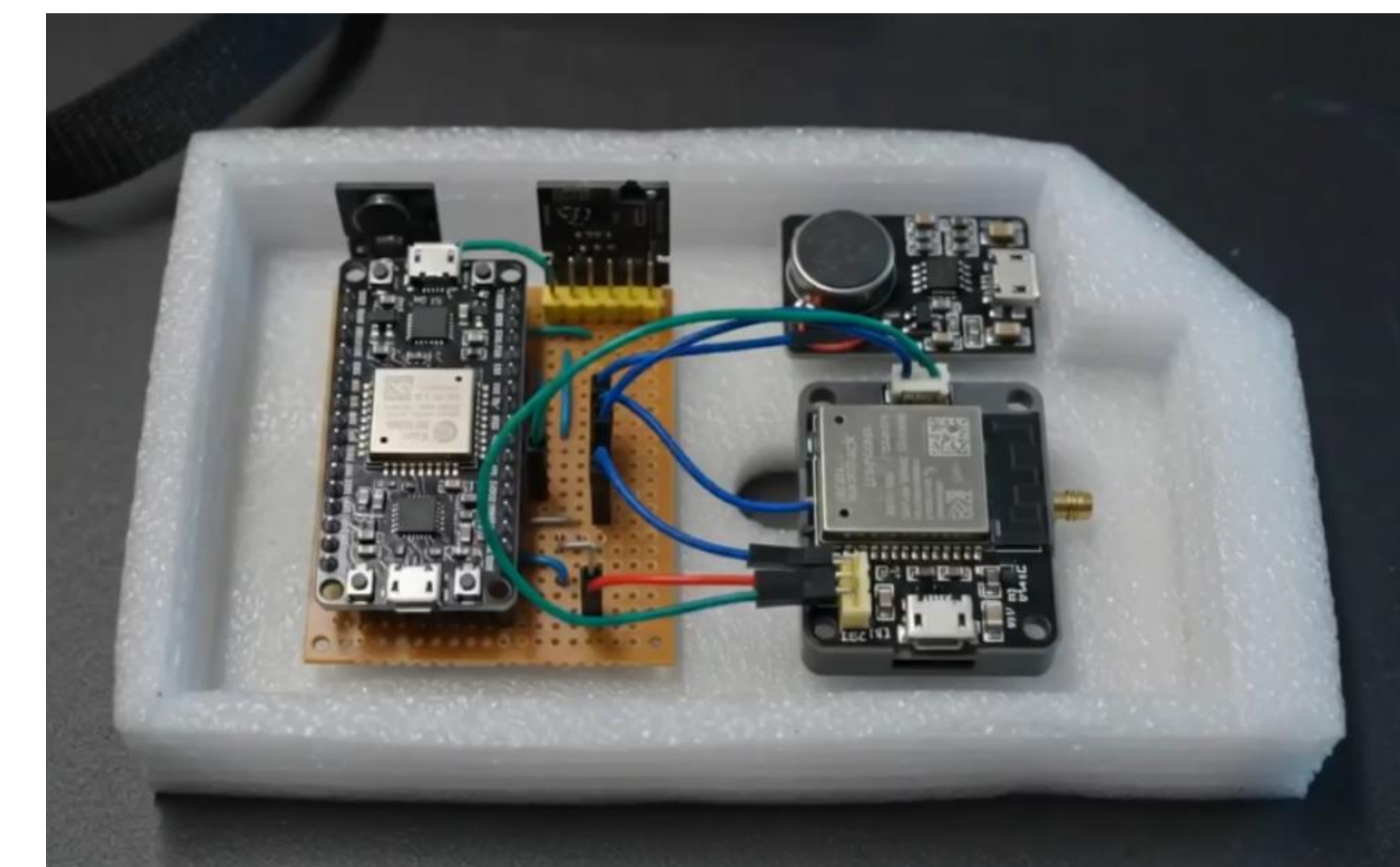
VÍDEO DEMO



RESULTS

O desenvolvimento do **Knotix** permitiu definir e implementar uma **arquitetura wearable** para a **aquisição sincronizada** de dados fisiológicos e cinemáticos em **ambiente marítimo**.

Foram selecionados e integrados os principais componentes do sistema, estabelecendo uma plataforma de **baixo custo** para a **análise objetiva** do desempenho na vela e futuras fases de validação experimental.



Protótipo wearable do sistema Knotix

TRABALHO FUTURO

- **Análise Avançada da Fadiga**
Desenvolvimento de novos **indicadores fisiológicos** para avaliação da **fadiga** e do desempenho do atleta.
- **Exploração de Biomarcadores**
Investigação de **técnicas não invasivas**, como a **monitorização de lactato através do suor**, para futuras aplicações biomédicas.
- **Processamento e Análise de Dados**
Desenvolvimento de **algoritmos** para a correlação entre **sinais fisiológicos**, **postura** e **desempenho técnico** na vela.