

## PROTÓTIPO DE ELETROCARDIOGRAMA DE BAIXO CUSTO COM ARDUINO

Júlia Superbi Salgueiro, Sueli Gomes Moreira, Carolina de Freitas Abrantes, Júlia Oliveira

Gomes, Miguel Pinto Xavier Salgado, Guilherme Rosa Paulino

Saúde e Bem-Estar

Projeto de Pesquisa

### Introdução

As doenças cardiovasculares (DCVs) são a principal causa de morte no mundo, responsáveis por cerca de 19,8 milhões de óbitos em 2022 (32% do total global). A maioria dessas mortes (85%) ocorre por infarto e AVC, e mais de três quartos delas acontecem em países de baixa e média renda. O eletrocardiograma (ECG) é um exame que registra a atividade elétrica do coração e ajuda no diagnóstico de doenças cardiovasculares, como arritmias e outras. Porém, o alto custo dos aparelhos dificulta o acesso ao exame para muitas pessoas.

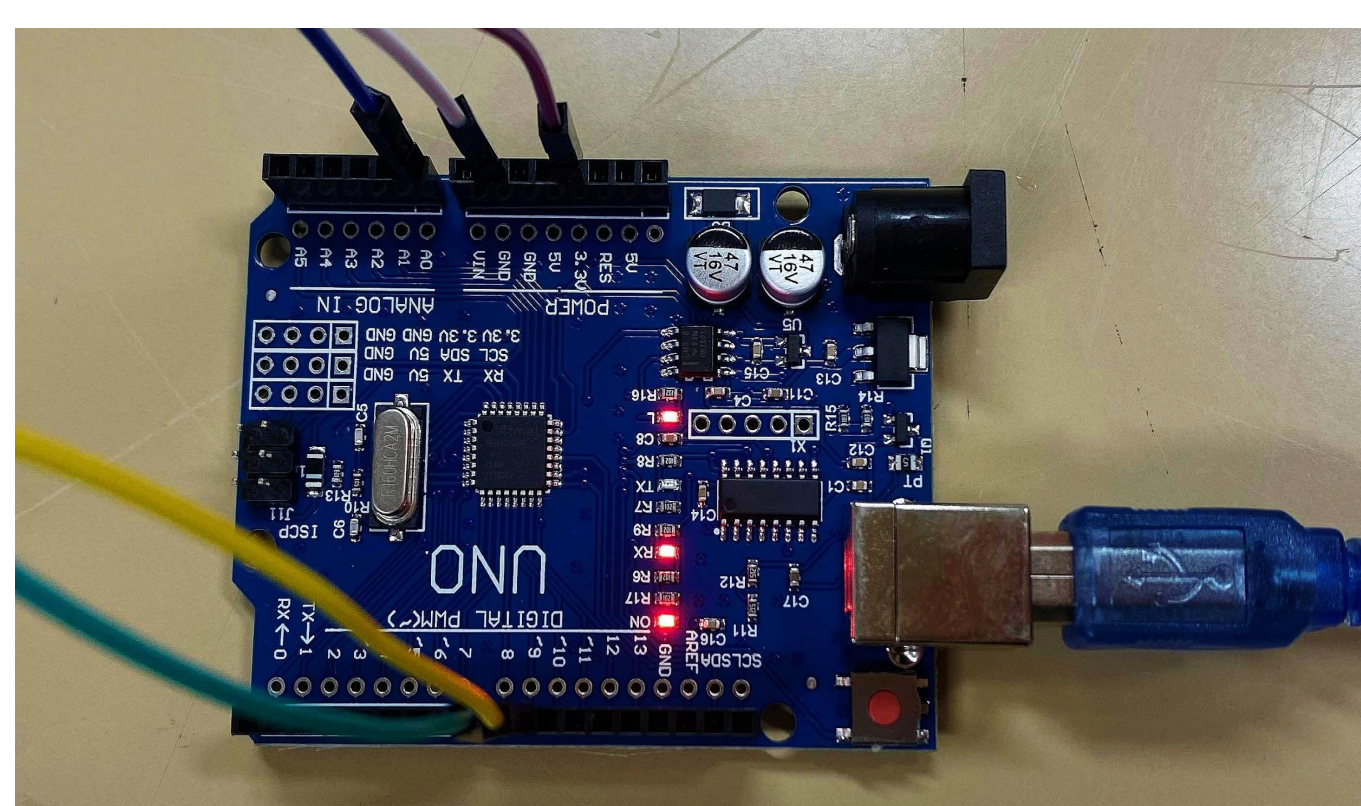
### Objetivos

Desenvolver um sistema de eletrocardiograma (ECG) de baixo custo utilizando Arduino, oferecendo uma alternativa acessível e funcional. Monitorar a atividade elétrica do coração em tempo real, estudar os batimentos cardíacos, servir como dispositivo médico portátil e disponibilizar uma ferramenta acessível para ensino e pesquisa.

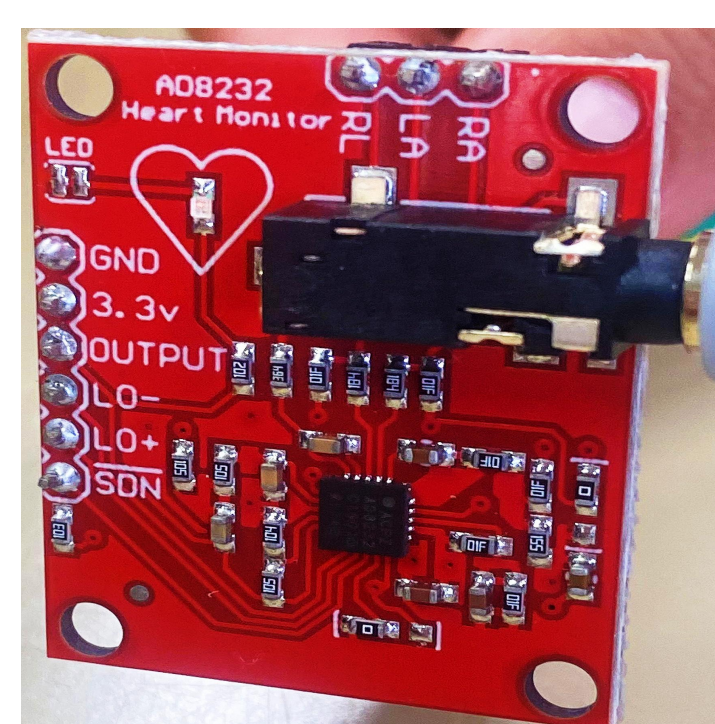
### Material e Métodos

Para o desenvolvimento do protótipo, foram usados:

- **Arduino (UNO):** responsável por processar os sinais captados.
- **Sensor Cardíaco para Arduino (AD8232):** realiza a leitura dos impulsos elétricos do coração.
- **Cabo Triplo:** conecta o sensor aos eletrodos.
- **Eletrodos:** fixados no corpo para captar os sinais elétricos.
- **"Jumpers":** utilizados para interligar os componentes.
- **Notebook:** exibe em tempo real os sinais coletados



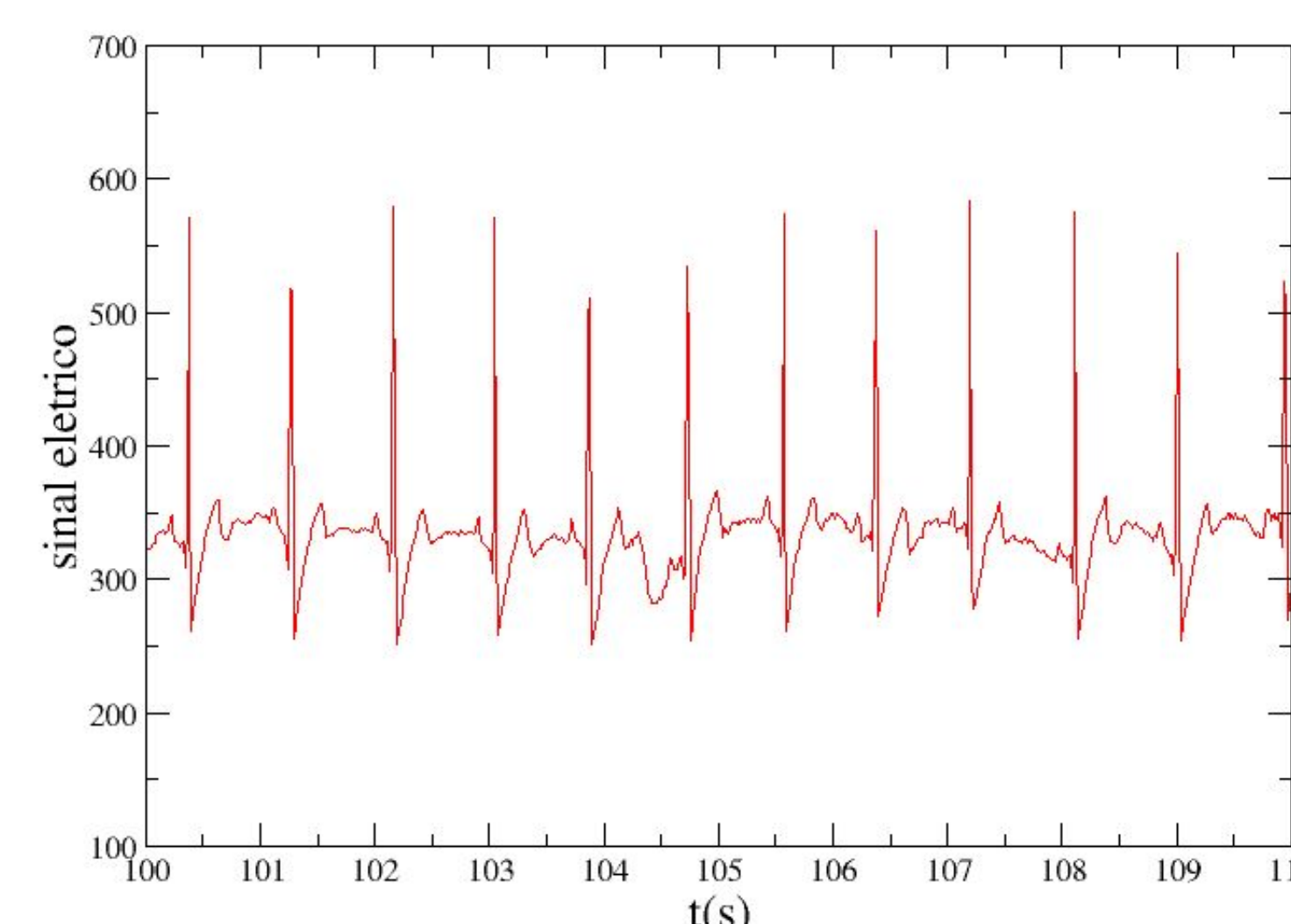
Arduino



AD8232

### Resultados

Com o protótipo desenvolvido, foi possível detectar de forma clara as ondas elétricas do músculo cardíaco, permitindo visualizar o funcionamento elétrico do coração em tempo real. Essa visualização mostrou, na prática, como o sinal elétrico se propaga a cada batimento, possibilitando entender melhor as fases do ciclo cardíaco.



ECG de um indivíduo de 20 anos, podemos observar pelos picos do sinal elétrico, uma frequência cardíaca de 72 batimentos por minuto.

### Conclusões

O trabalho contribuiu para o entendimento dos princípios básicos de um eletrocardiograma e para a aplicação prática de conceitos de eletrônica e informática, revelando que através de materiais de baixo custo é possível executar um aparelho eficiente.

#### Perspectivas futuras:

- Criar uma versão com visor próprio, sem necessidade de computador, tornando o sistema mais portátil e fácil de usar.
- Ampliar as funcionalidades para que o protótipo seja capaz de detectar e identificar doenças cardíacas que podem ser diagnosticadas por eletrocardiograma.

### Bibliografia

ALBERTS, Bruce et al. **Fundamentos da Biologia Celular-4**. Artmed Editora, 2017.

OMS([https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)))

**Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 24, p. 205-217, 2009.

RAMOS, Ângela Patrícia; SOUSA, Bolivar Saldanha. Eletrocardiograma: princípios, conceitos e aplicações. **Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício**, v. 9, 2007.

### Apoio Financeiro