

# Sistema de Monitoramento Remoto para Pacientes Crônicos utilizando IoT e Sensor MAX30102 com Integração do Blynk

Eylen Jhuliana Mercado Ontiveros

Everton Vilhena Cardoso



# Introdução

Oxímetros e medidores cardíacos portáteis são ferramentas importantes para monitorar a saúde, especialmente para pessoas com condições crônicas, atletas e quem busca acompanhar o bem-estar em tempo real.

O oxímetro verifica a saturação de oxigênio e frequência cardíaca, alertando para possíveis problemas respiratórios ou cardíacos. Já o medidor cardíaco portátil auxilia no acompanhamento da frequência cardíaca e em exercícios, permitindo ajustes na atividade física e identificando as alterações que podem necessitar de atenção médica.

Esses dispositivos tornam o monitoramento mais acessível e prático, promovendo uma resposta rápida a eventuais problemas.



# Soluções Comerciais e Melhorias Propostas

## Produtos Existentes:

- Oxímetros de pulso convencionais.
- Smartwatches e pulseiras fitness com monitoramento cardíaco.

## Limitações das Soluções Atuais:

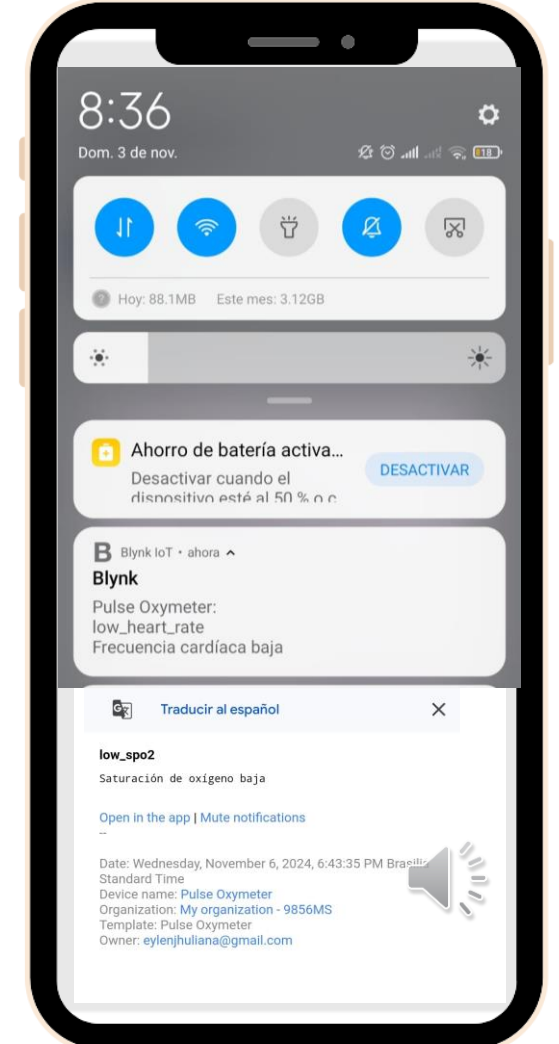
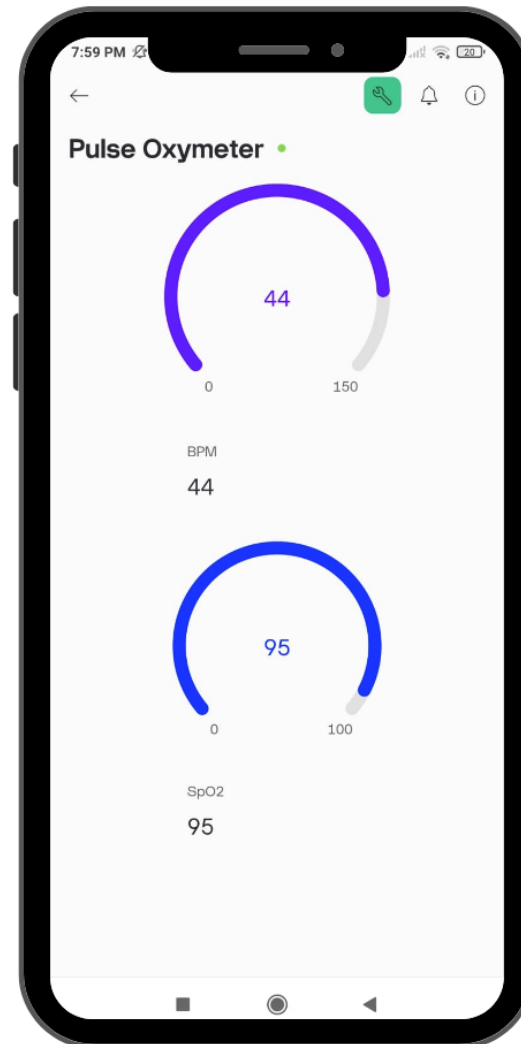
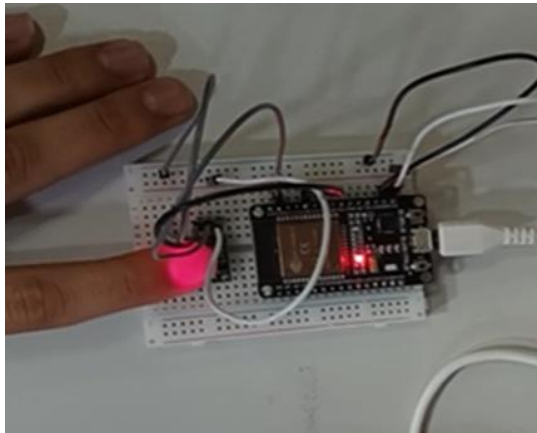
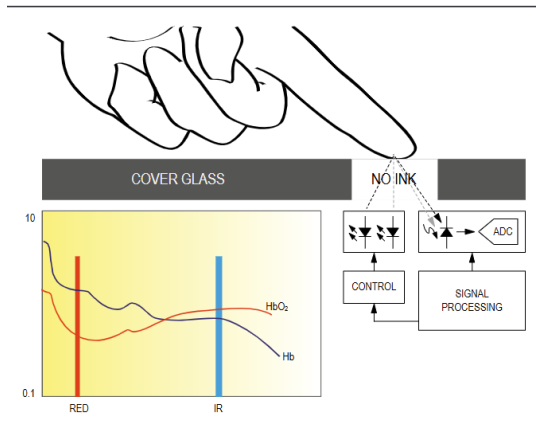
- Falta de conectividade com profissionais de saúde.
- Dados não são armazenados para análise a longo prazo.

## Melhorias Propostas:

- Acesso remoto aos dados pelos profissionais de saúde.
- Sistema personalizado para pacientes crônicos com necessidades específicas.



# Sistema de Monitoramento Remoto



# Tecnologias e Componentes

---

## **Sensor MAX30102:**

- Medição de frequência cardíaca e saturação de oxigênio (SpO2).
- Alta precisão e baixo consumo de energia.

## **Microcontrolador:**

- ESP32: escolhido por sua capacidade de processamento.

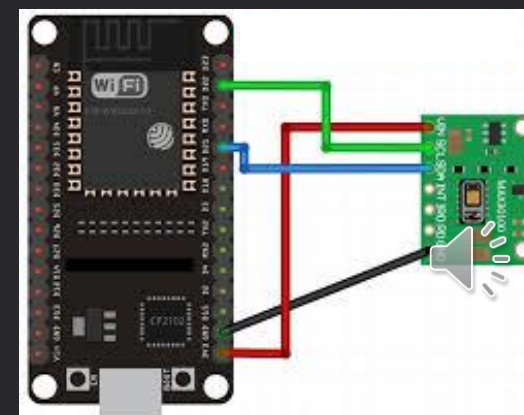
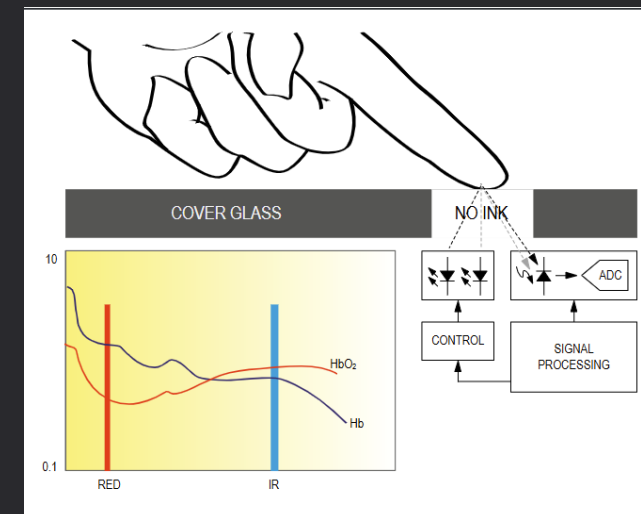
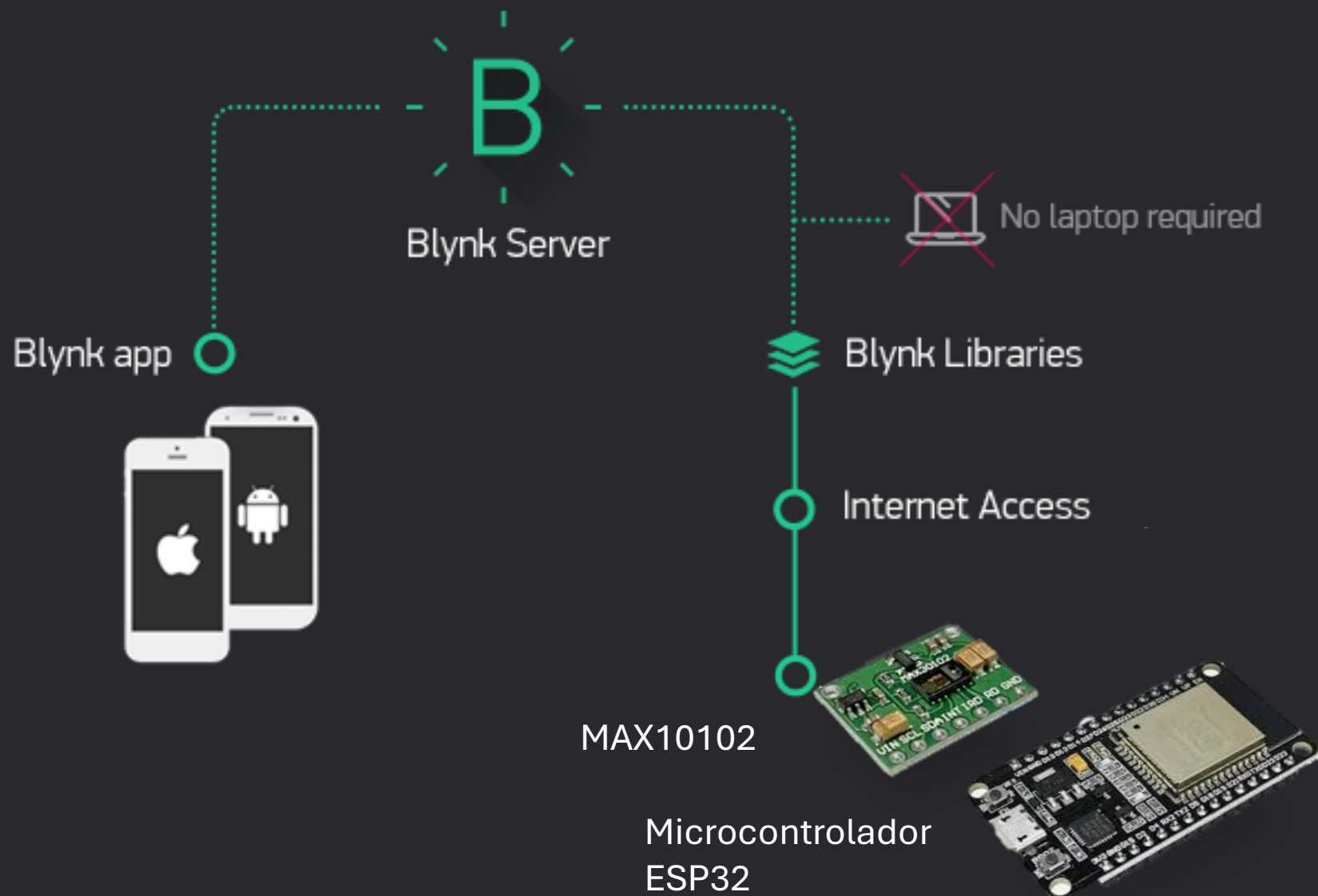
O microcontrolador escolhido é responsável pela conectividade Wi-Fi / Bluetooth e por procesar os dados e comunicação com o Blynk.

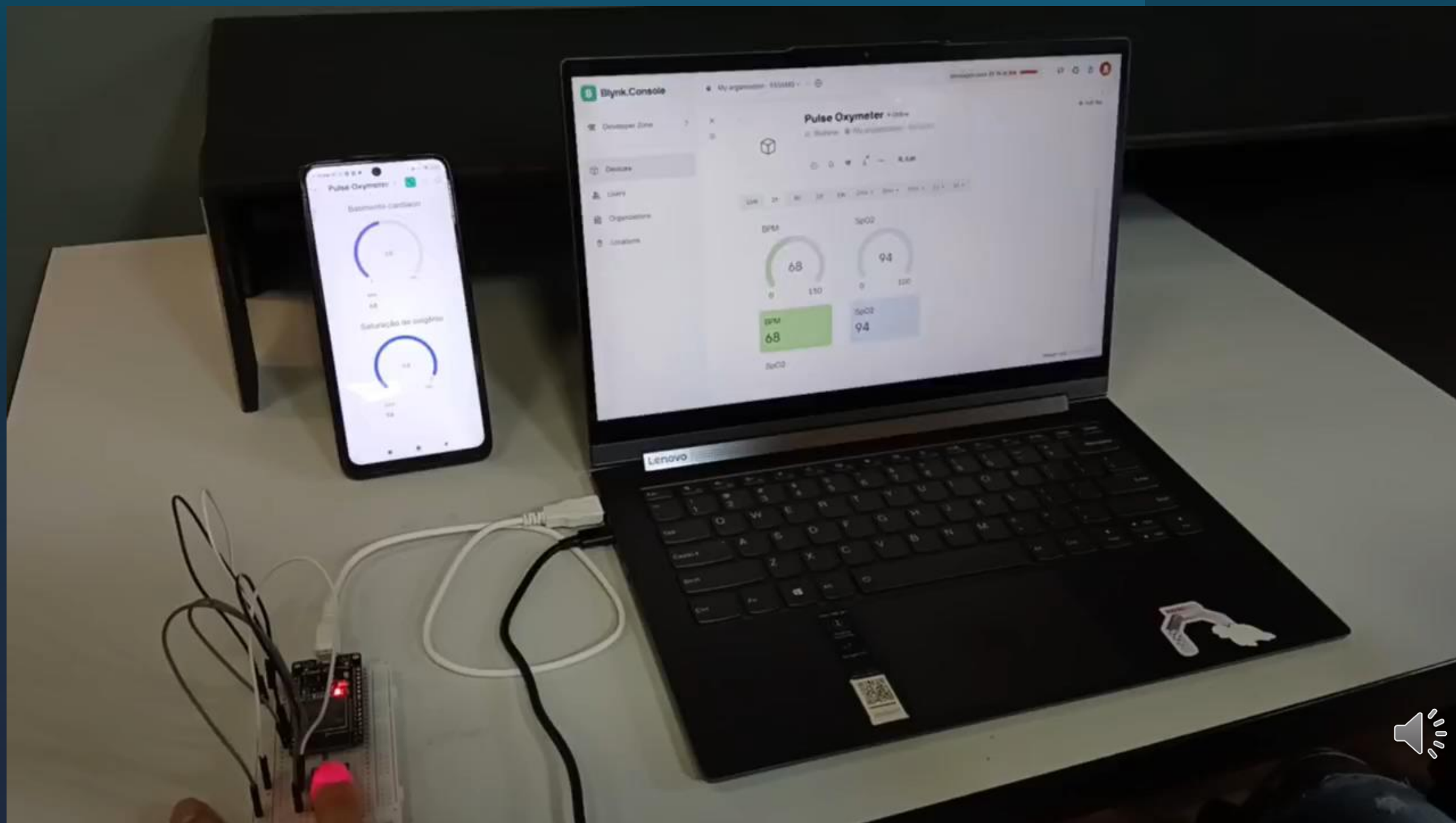
## **Plataforma Blynk:**

- Permite o desenvolvimento rápido de aplicações móveis.
- Facilita o envio de notificações e armazenamento de dados.



# Implementação









# Vantagens e Benefícios

## **Para os pacientes:**

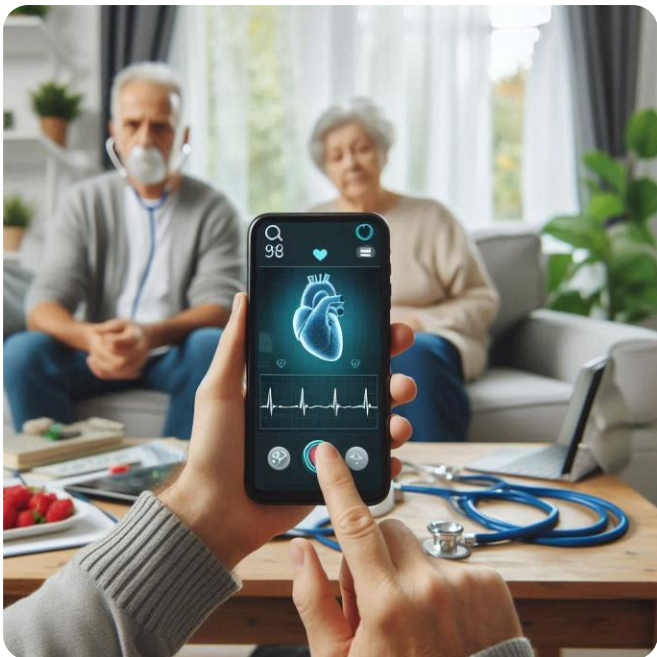
- Monitoramento contínuo sem a necessidade de hospitalização.
- Detecção precoce de alterações críticas na saúde.

## **Para os profissionais de saúde:**

- Acesso em tempo real aos dados do paciente.
- Histórico detalhado para melhor análise e ajuste de tratamentos.

## **Para o sistema de saúde:**

- Redução de custos com internações e atendimentos de emergência.
- Melhoria na gestão de pacientes crônicos.





# Análise de Viabilidade Comercial

## **Demanda de mercado:**

- Crescente número de pacientes com doenças crônicas.
- Tendência global de adoção de tecnologias de telemedicina.

## **Custos e investimentos:**

- Custo acessível dos componentes eletrônicos.
- Investimento em desenvolvimento de software e segurança de dados.

## **Desafios e oportunidades:**

- Cumprimento de regulamentações de saúde e privacidade de dados.
- Potencial para inovação e nichos específicos de mercado.



# Escalabilidade

## **Integração com outros dispositivos médicos:**

- Possibilidade de adicionar sensores de pressão arterial, glicemia, etc.
- Criação de um ecossistema completo de monitoramento.

## **Arquitetura de soluções IoT:**

- Uso de APIs e padrões abertos para facilitar a integração.
- Compatibilidade com sistemas de prontuário eletrônico.



# Conclusões e Melhorias Futuras

## **Conclusões :**

O potencial de impacto positivo na vida de milhares de pessoas.

Este projeto utiliza o sensor MAX30102 e o microcontrolador ESP32 para monitorar dados vitais, que são exibidos em tempo real e com notificações pelo aplicativo Blynk. Integrando hardware e software, o sistema demonstra como a IoT pode melhorar o acesso a informações de saúde e contribuir para o bem-estar dos usuários.

## **Melhorias Futuras:**

- Combinação de hardware e software para melhorar a saúde dos pacientes.
- Testes clínicos e validação.



# Referências

- IOT BASED PORTABLE HEART RATE AND SPO2 PULSE OXIMETER. Elsevier, April 2022 - ISSN 2468-0672. Online.
- Gade, Preetham, IoT Based Pulse Oximeter Using ESP8266 (August 17, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3918115>.
- Pradeeka Seneviratne. Hands-On Internet of Things with Blynk: Build on the power of Blynk to configure smart devices and build exciting IoT projects. Packt, 2018.
- REVAR, Dharmendrasinh; SEVANIYA, J. S.; JOSHI, V. R. Pulse oximeter design to predict covid-19 possibilities on patients health using machine learning. GRD Journal, v. 5, n. 10, p. 9-14, 2020.
- Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. Lancet. 2011;377(9781):1949-61. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9).
- Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. [acesso 2021 jan. 10] 113 p. Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Portaria.pdf>.



# Perguntas?

**Obrigado pela atenção!**

