Felipe Meneguitti Dias

Engenharia de IA aplicada à saúde

Sou especialista sênior de P&D na Samsung e doutor pela USP. Trabalho com inteligência artificial aplicada à saúde, processamento de sinais e validação de modelos, do desenvolvimento à implantação.

Alguns trabalhos

Instituto do Coração (InCor), Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Gorgona

Liderei o Gorgona, um sistema que analisa ECGs de UPAs de Salvador e envia alertas pelo Telegram à equipe de regulação.

ECG na emergência do InCor

Desenvolvi modelos para classificar ECGs na emergência do InCor, coordenei a anotação com cardiologistas e trabalhei na integração com o sistema do hospital.

RPMS

No RPMS, trabalhei nos protocolos de coleta com relógios, no processamento de PPG e nos algoritmos usados pelo aplicativo.

Samsung · 2026–atual | InCor · 2020–2026

f.meneguittidias@gmail.com
fmenegui.com · LinkedIn · Currículo

Gorgona

Classificação de ECGs integrada ao atendimento de urgência

Objetivo

Quando um ECG feito na UPA sugere infarto agudo do miocárdio, o Gorgona avisa a equipe de regulação pelo Telegram. O exame também segue para a telemedicina. A ideia é antecipar o aviso para que a equipe médica avalie o paciente e decida a conduta.

O que fiz

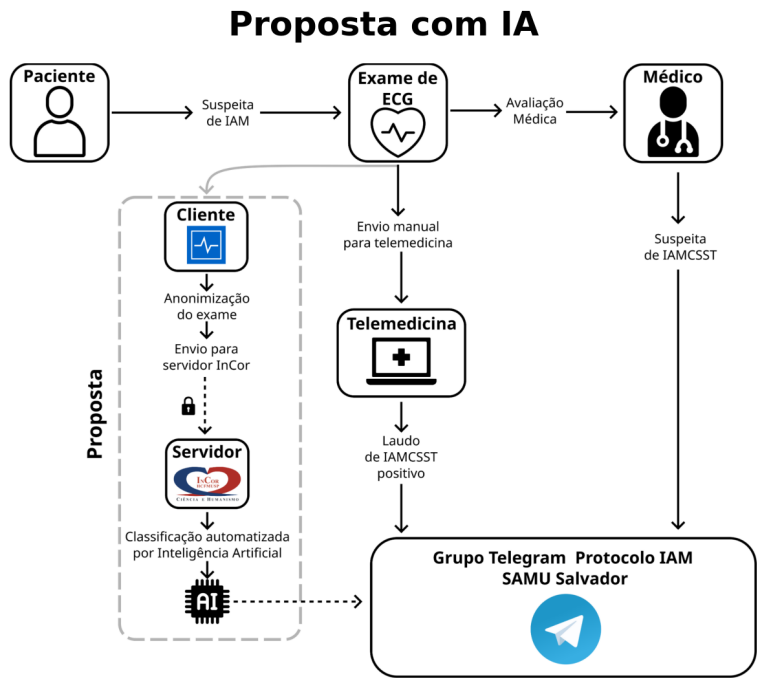
Além de liderar o projeto, fiz a integração inicial entre o modelo, o programa Windows, o servidor do InCor, o painel e o Telegram. Trabalhei junto à equipe clínica, responsável pelo protocolo de atendimento e pela avaliação dos exames.

Fluxo anterior

Envio manual à telemedicina e comunicação da equipe com a regulação, conforme a avaliação médica.

Com o Gorgona

Cliente Windows, anonimização configurável, servidor InCor e alerta automático pelo Telegram.



Fluxo proposto com IA. Figura original do projeto.

Os exames continuam seguindo para a telemedicina, e a conduta cabe à equipe médica. O cliente permite anonimizar os arquivos antes do envio, que usa HTTPS e credenciais próprias por instalação.

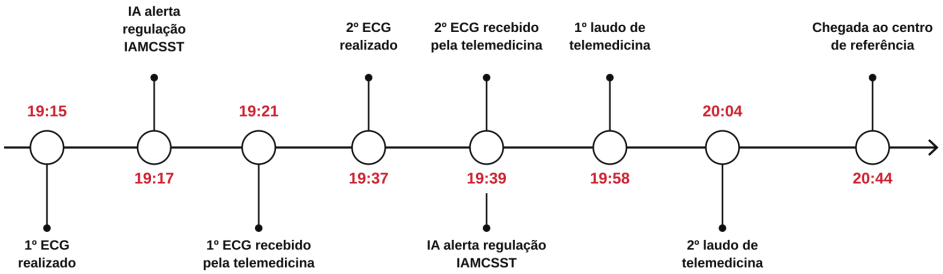
Estudo de caso

2 min
entre o ECG e o alerta neste caso

41 min
antes do primeiro laudo

Atendimento em uma UPA de Salvador

O caso descreve um atendimento em uma UPA de Salvador. O paciente deu entrada às 18h52 e fez dois ECGs. Cada exame gerou um alerta 2 minutos depois. A chegada ao centro de referência foi registrada às 20h44. A data e a unidade foram omitidas.



Horários do estudo de caso, a partir do primeiro ECG. Admissão às 18h52. A identificação do paciente foi retirada.

O primeiro alerta chegou 4 minutos antes de o exame entrar na telemedicina. Os dois avisos antecederam os laudos em 41 e 25 minutos. A regulação recebeu a informação mais cedo, mas esse caso isolado não permite concluir que a IA reduziu o tempo de tratamento ou melhorou o desfecho.

Modelo de classificação

O Gorgona usa como base o modelo da AIMED. Liderei a equipe no PhysioNet Challenge 2024, em que ficamos em primeiro lugar em classificação. O artigo do CinC 2024 e minha tese descrevem o método.

Referências

Image-Based Electrocardiogram Classification Using Pre-trained ConvNext · Computing in Cardiology, 2024.

Classificação automatizada de imagens de eletrocardiogramas por aprendizado profundo · Universidade de São Paulo · Tese de doutorado, 2025.

Image-based deep learning for emergency electrocardiogram classification · medRxiv · Preprint, 2026.

Mapa de Salvador, cliente Windows e plataforma online no estudo completo

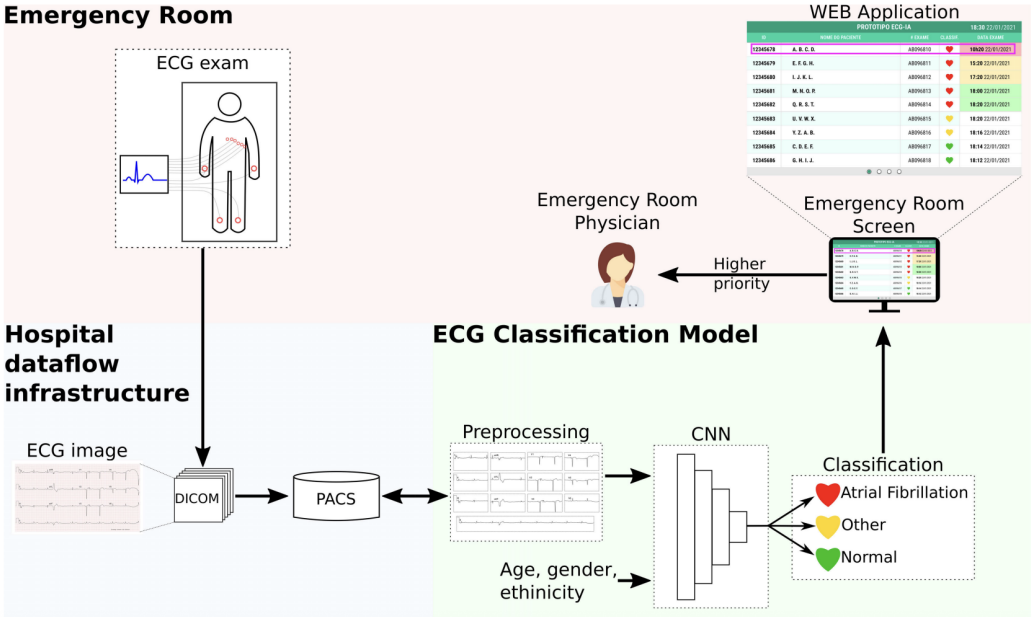
ECG na emergência do InCor

Objetivo

O classificador foi desenvolvido para ajudar a equipe da emergência a priorizar a revisão dos ECGs. Sua análise aparece na aplicação que os médicos já usam no hospital.

O que fiz

Desenvolvi os modelos e trabalhei na implantação na emergência. Coordenei a anotação com os cardiologistas, desde a definição das classes até a revisão das leituras divergentes e a análise de concordância. Também participei da avaliação após a implantação, com revisão por cardiologista e comparação com especialistas.



Integração entre o ECG, o PACS, o classificador e a aplicação da emergência. Figura 1 de Dias et al., IEEE Access (2023).

Resultados e avaliação

A versão de 2023 classificava os exames como fibrilação atrial, outros ou normal. Depois, trabalhamos com um ensemble ConvNeXt para 12 categorias. No estudo de 2026, com 18.519 ECGs de 14.402 pacientes, o macro F1 no teste reservado foi de 0,807 (IC 95%: 0,788 a 0,825).

A avaliação após a implantação incluiu revisão por cardiologista e comparação com especialistas. Os números acima descrevem o banco da pesquisa e os resultados do teste reservado.

Referências

Artificial Intelligence-Driven Screening System for Rapid Image-Based Classification of 12-Lead ECG Exams: A Promising Solution for Emergency Room Prioritization · IEEE Access, 2023.

Image-based deep learning for emergency electrocardiogram classification · medRxiv · Preprint, 2026.

Classificação automatizada de imagens de eletrocardiogramas por aprendizado profundo · Universidade de São Paulo · Tese de doutorado, 2025.

RPMS

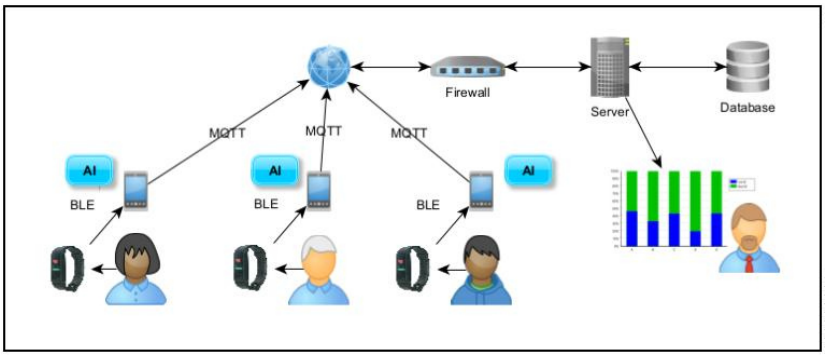
Remote Patient Monitoring System

Objetivo

O RPMS usa relógios e um aplicativo para acompanhar medidas fisiológicas fora do hospital. O celular processa os sinais e envia os resultados a um painel que a equipe médica pode consultar.

O que fiz

Trabalhei com os relógios protótipos, ajudei a definir os protocolos de coleta e organizei os dados. Com a equipe, desenvolvi o pré-processamento dos sinais de fotopletismografia (PPG) e os algoritmos usados no projeto.



Relógio, aplicativo e painel médico. Figura 1 de Moreno, Dias et al., SIoT (2022).

O relógio envia o PPG ao aplicativo Android por Bluetooth Low Energy. O celular processa o sinal, estima pressão arterial e frequência cardíaca e envia os resultados por MQTT ao servidor ThingsBoard. O painel permite acompanhar as medidas de cada paciente ao longo do tempo.

Arquitetura de monitoramento remoto publicada no SIoT em 2022.

Validação e pesquisa

Na validação, os participantes do teste ficam separados dos usados no treinamento. A implementação de 2022 estima pressão arterial e frequência cardíaca. Os demais artigos estudam a qualidade do sinal, diabetes e sono.

Referências

IoT Medical Device Architecture to Estimate Non-invasive Arterial Blood Pressure · Symposium on Internet of Things (SIoT), 2022.

Quality Assessment of Photoplethysmography Signals For Cardiovascular Biomarkers Monitoring Using Wearable Devices · arXiv · Preprint, 2023.

Exploring the limitations of blood pressure estimation using the photoplethysmography signal · Physiological Measurement, 2025.

Machine Learning-Based Diabetes Detection Using Photoplethysmography Signal Features · SBCAS, 2024.

Enhancing Photoplethysmography-Based Sleep Staging Models Through Temporal Context Optimization · Studies in Health Technology and Informatics, 2025.