



# Autenticação Biométrica Multimodal para Internet das Coisas Aplicadas na Saúde Utilizando Aprendizado de Máquina

Eduardo T. Tristão, Kristtopher K. Coelho, José Augusto M. Nacif  
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa - *Campus Florestal*.  
E-mail: {eduardo.tristao, kristtopher.coelho, jnacif}@ufv.br.

Redes Neurais, Transformers, Biometria

## Introdução

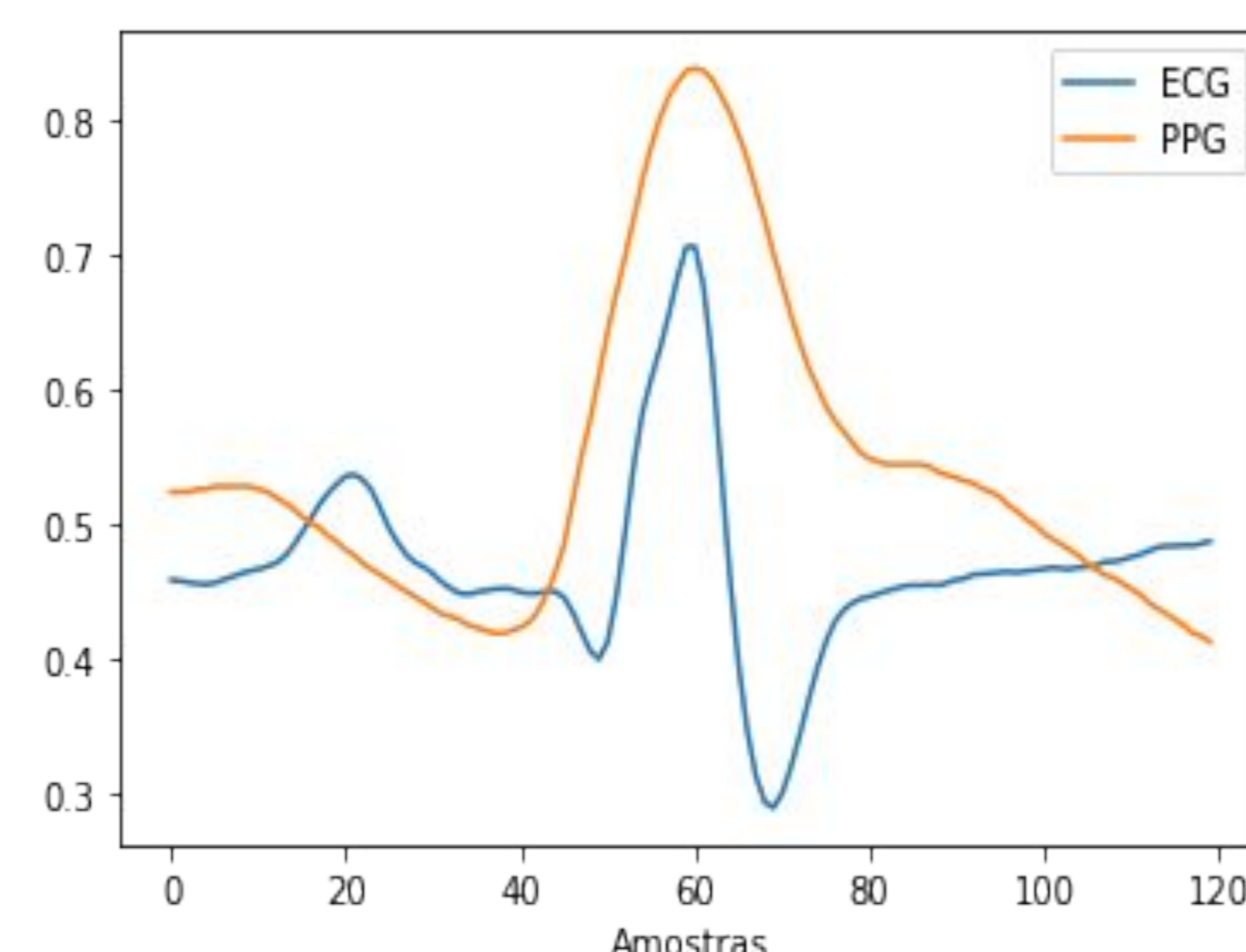
- Popularização de **dispositivos vestíveis** essenciais para a **Internet of Healthcare Things -- IoHT**.
- Para torná-los seguros, podemos usá-los para **autenticação biométrica**.



- **Construção** de um **conjunto de dados** de sinais vitais
  - Diversos exercícios **físicos e mentais**
  - Captura **simultânea** de **EEG e PPG**
  - **Publicamente disponível**
  - Capturado por dispositivo **disponível no mercado**

## Objetivos

- **Redes Neurais Convolucionais (CNN)** e **Transformers** para **identificação biométrica**.
- **Combinação dos sinais EEG, PPG e ECG**.
- Melhorar **métricas** para avaliar a **segurança**.

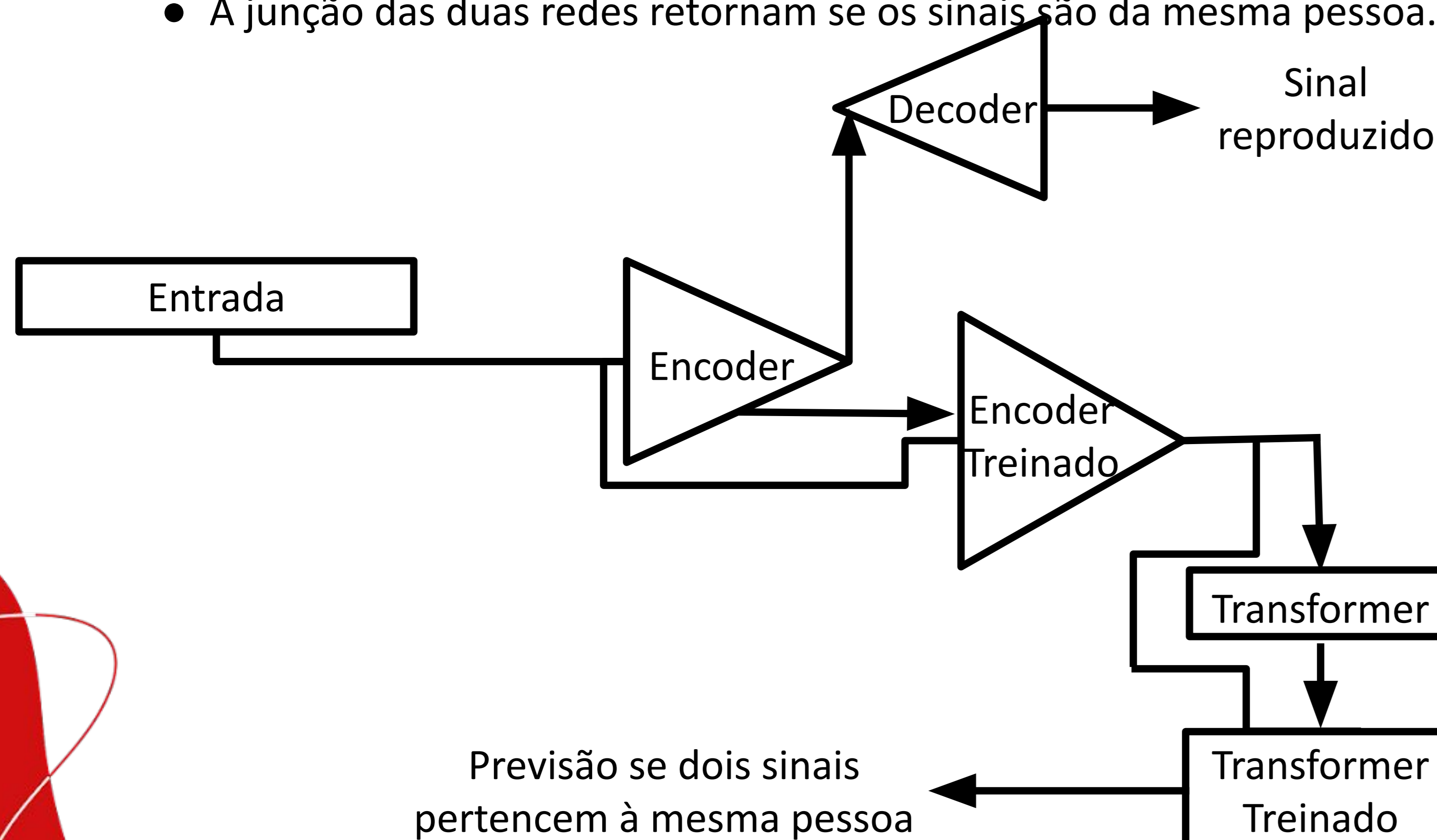


## Resultados Futuros

- Quatro **conjuntos de dados** publicamente disponíveis.
  - BIDMC
  - CapnoBase
  - TROIKA
  - **Próprio** em construção (único com PPG e EEG capturados juntos em diversos cenários)
- Melhor arquitetura de autenticação por redes neurais usando **Transformers**.

## Material e Métodos

- Para cada sinal, tem suas características extraídas por um **Autoencoder** e classificados pelo **Transformer**.
- A junção das duas redes retornam se os sinais são da mesma pessoa.



## Conclusões

- Avanços na **segurança** dos **dispositivos IoT** por meio de **Transformers** adaptadas para a **autenticação multimodal** de sinais **EEG, PPG e ECG**.
- Construção do **conjunto de dados** público.
- Futuramente usar **Aprendizado Federado** para aumentar a **privacidade**.

## Apoio Financeiro

Este trabalho foi apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/Brasil), processo 88887.509309/2020-00 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).