

O Uso de Redes Neurais Convolucionais na Detecção de Padrões para Prevenção de Doenças na Área da Saúde.

Discente: Manoel Vitor Pau Ferro Silva Santos
Docente: Drº Stefani Pires

Introdução

Tema da Apresentação:

Uma abordagem do uso de Redes Neurais Convolucionais na Detecção de Padrões para Prevenção de Doenças na Área da Saúde. Quais os melhores modelos a serem aplicados.

Artigo:

Machine Learning aplicado à saúde



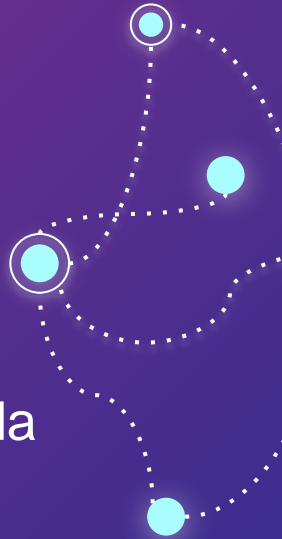
Introdução

- O uso de modelos de redes neurais artificiais na detecção de padrões é uma abordagem promissora para prevenção de doenças.
- A detecção precoce de padrões pode ajudar a prevenir doenças e salvar vidas.
- Redes Neurais Convolucionais (CNNs) são modelos de aprendizado profundo [deep learning] que são especialmente adequados para detecção de padrões em imagens médicas.



Contexto e questão de pesquisa

- Melhores modelos a serem aplicados
- Quais os tipos de funções de ativação adequadas para cada contexto.
- Quais os tipos de modelos são mais adequados a um determinado tipo de problema.



Contexto e questão de pesquisa

- As CNNs têm sido usadas em vários contextos de saúde, incluindo a detecção de tumores cerebrais em imagens de ressonância magnética e a identificação de patologias em imagens de retina.
- As CNNs também têm sido usado para prever o risco de doenças cardíacas com base em dados de eletrocardiograma e para detectar a presença de pneumonia em imagens de raio-x.

Contexto e questão de pesquisa

- Existem diversos modelos de CNNs que foram desenvolvidos e usados com sucesso na detecção de padrões em imagens médicas, incluindo AlexNet, VGG, Inception e ResNet.
- Cada modelo tem suas próprias vantagens e desvantagens, mas todos têm sido eficazes na detecção de padrões em imagens médicas.
- A escolha do modelo de CNN a ser utilizado vai depender da problemática envolvida e os tipos de dados fornecidos.



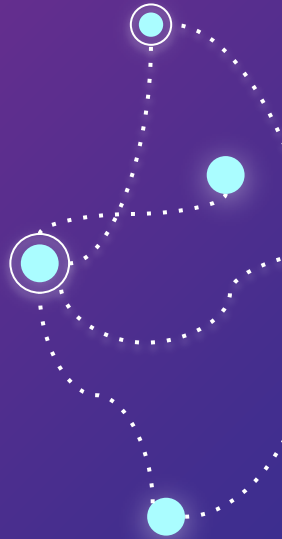
Contexto e questão de pesquisa

- Existem diversos modelos de CNNs que foram desenvolvidos e usados com sucesso na detecção de padrões em imagens médicas, incluindo AlexNet, VGG, Inception e ResNet.
- Cada modelo tem suas próprias vantagens e desvantagens, mas todos têm sido eficazes na detecção de padrões em imagens médicas.
- A escolha do modelo de CNN a ser utilizado vai depender da problemática envolvida e os tipos de dados fornecidos.



Metodologia

- Processo de Aplicação de técnicas de aprendizado supervisionado.
- Machine learning
- Aplicação de técnicas e ferramentas utilizadas na análise dos dados;
- Algoritmos de classificação, regressão ou agrupamento de informações;
- Mineração de dados e análise estatísticas dessas informações;
- Avaliação de desempenho e precisão da rede neural em determinados contextos.



Resultados e conclusões

- O aumento de volume de dados requer adoção de técnicas para análise e extração de conhecimento;
- A adoção de algoritmos de machine learning é essencial para a compressão e tomada de decisão.
- A área da saúde apresenta forte potencial para adoção de machine learning.
- A capacidade preditiva de Machine Learning não deve ser confundida com a necessidade de inferência causal.
- Modelos preditivos baseados em aprendizado supervisionado possibilitam o ajuste de modelos em dados sintéticos.
- É fundamental que profissionais conheçam os princípios de funcionamento dos algoritmos disponíveis e saibam interpretar os resultados obtidos.



Resultados e conclusões

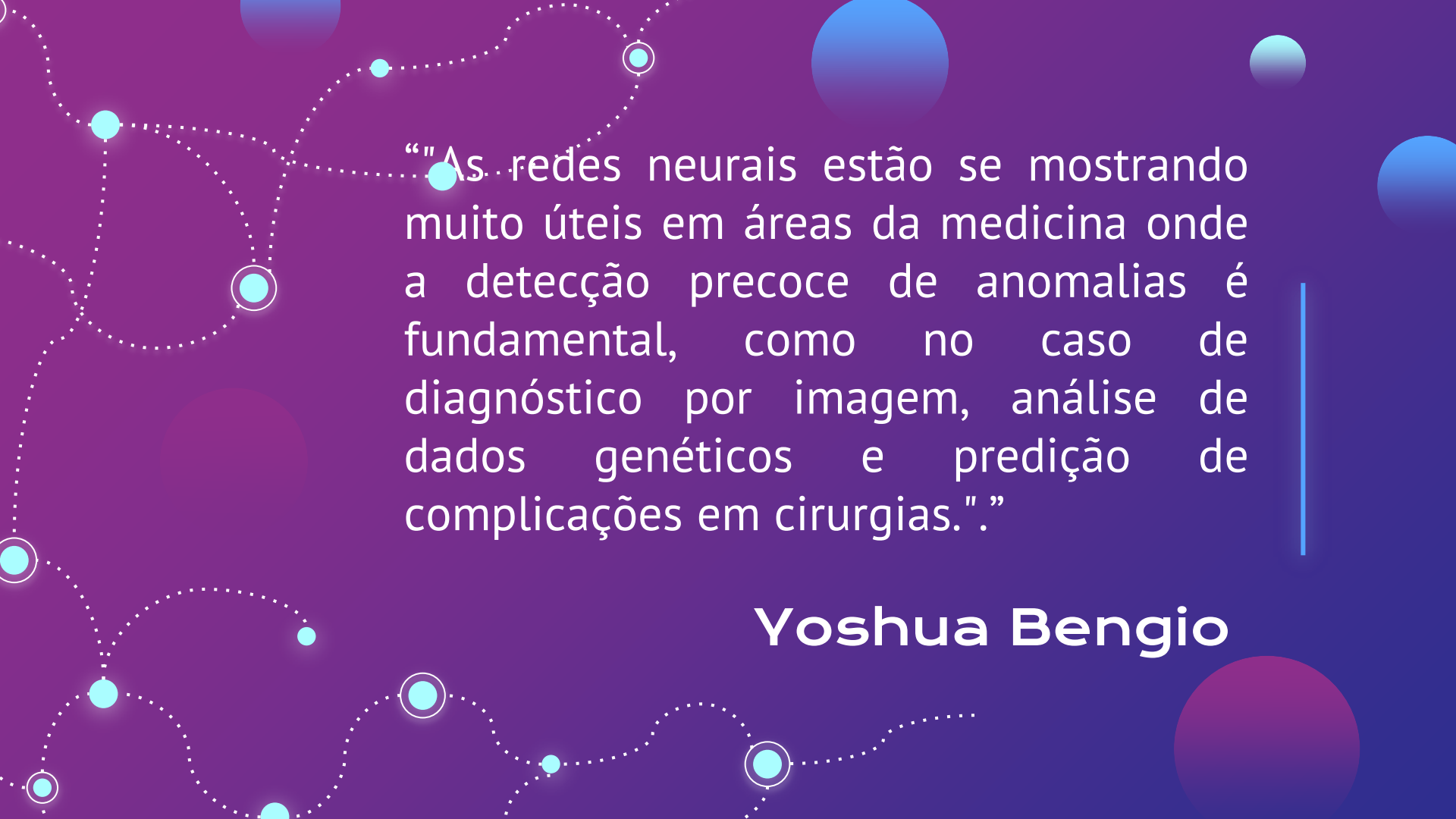
19º Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde — SBCAS 2019

Tabela 1.3. Ranking dos modelos preditivos para o risco cardiovascular, ordenados decrescentemente por AUC e Precisão.

Modelo	AUC	Precisão	Sensibilidade	Brier
Gradient Boosted Trees	0,780	0,647	0,344	0,162
Redes Neurais Artificiais	0,780	0,645	0,341	0,161
Random Forest	0,780	0,643	0,342	0,162
K-vizinhos mais próximos	0,770	0,633	0,349	0,164
Regressão Logística	0,770	0,629	0,363	0,163
Árvore de Decisão	0,750	0,617	0,311	0,169

Implicações e recomendações

a adoção de técnicas de Machine Learning na área da Saúde pode trazer grandes benefícios na análise de dados e na tomada de decisões clínicas, contudo é importante destacar que os modelos preditivos obtidos por meio dessas técnicas não devem ser utilizados como uma única fonte de decisão, mas sim como um auxílio à decisão médica. é fundamental que haja uma preocupação com a qualidade dos dados utilizados na construção dos modelos preditivos, já que a presença de dados incompletos ou com inconsistências pode afetar significativamente os resultados obtidos.



“As redes neurais estão se mostrando muito úteis em áreas da medicina onde a detecção precoce de anomalias é fundamental, como no caso de diagnóstico por imagem, análise de dados genéticos e predição de complicações em cirurgias.”

Yoshua Bengio

REFERÊNCIAS BIOGRÁFICAS

BATISTA, André Filipe de Moraes; CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Machine Learning aplicado à Saúde. Laboratório de Big Data e Análise Preditiva em Saúde (LABDAPS), Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. [S.l.], [2018]. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/download/29/95/245-1?inline=1>e. Acesso em: 25 mar. 2023.