

Técnicas de Inteligência Artificial para diagnóstico de Acidente Vascular Cerebral através de imagens e dados textuais sobre possíveis vítimas

Vinícius de Paula Pilan, Prof. Dr. Clayton Reginaldo Pereira (orientador). Universidade Estadual Paulista (Unesp) Bauru, Faculdade de Ciências, Bacharelado em Ciência da Computação, vinicius.pilan@unesp.br.

Palavras Chave: *Inteligência Artificial, Acidente Vascular Cerebral, Aprendizado de Máquina.*

Introdução

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é caracterizado pela interrupção ou diminuição drástica da circulação de sangue nos vasos sanguíneos do cérebro, o que resulta na morte de células da região. Quanto mais tardio é realizado o diagnóstico e tratamento, maiores são os prejuízos, já que as células vão morrendo pela falta do abastecimento necessário de oxigênio que viria pelo sangue. Por isso, é importante agilizar o diagnóstico do AVC para minimizar os prejuízos deixados na vítima e, conceitos da Inteligência Artificial ligados ao reconhecimento de padrões, possibilitam sintetizar sistemas capazes de classificar casos de ocorrência da doença, agilizando profissionais da saúde em processos de diagnóstico e tratamento da mesma.

Objetivos

O objetivo do trabalho é utilizar técnicas da Inteligência Artificial (em específico das subáreas de Aprendizado de Máquina e Aprendizado Profundo) para classificar casos de AVC através da análise de dados ligados a fatores de risco da doença e de imagens de Tomografia Computadorizada (TC).

Material e Métodos

As ferramentas utilizadas foram: Google Colab, linguagem de programação Python e as bibliotecas Scikit-learn, Numpy, Pandas, Tensor Flow, Matplotlib e Seaborn. As bases de dados utilizadas para treinamento dos modelos foram bases com intuítos educacionais: para dados textuais, foram utilizadas informações ligadas a fatores de risco da doença, e para as imagens, imagens de TC. Na classificação dos dados textuais, foram aplicados os modelos de Regressão Logística e Floresta Aleatória e, para as imagens, foi utilizada uma Rede Neural Convolutacional (CNN) desenvolvida no trabalho.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na classificação dos dados ligados a fatores de risco de AVC foram bastante próximos para os modelos aplicados (Regressão Logística e Floresta Aleatória). Com relação aos

resultados da rede classificadora de imagens, a mesma se aproximou de acertar todos os casos processados. A Tabela 1 mostra os resultados das métricas utilizadas na avaliação de cada modelo (através de dados de validação):

Tabela 1. Avaliação dos classificadores criados.

Modelo	Regressão Logística	Floresta Aleatória	CNN
Acurácia	73.33%	73.14%	97.39%
TPR ¹	74.53%	72.95%	96.36%
FPR ²	27.28%	26.23%	1.67%
AUC ROC ³	0.8029	0.7982	0.9944

Conclusões

Foram desenvolvidos classificadores de dados textuais (informações ligadas a fatores de risco da doença) e de imagens de TC que apresentaram resultados satisfatórios para fins educacionais, abrangendo técnicas da área de Inteligência Artificial e cumprindo com o intuito deste trabalho. Embora os resultados gerados foram de qualidade considerável para contextos gerais, vale ressaltar que os classificadores desenvolvidos são apenas demonstrações de formas de diagnóstico da doença, servindo apenas para fins demonstrativos e não de fato como soluções de autodiagnóstico do problema em si.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por tudo que tenho e vivi em minha vida; à minha família, que sempre esteve presente ao meu lado; ao meu orientador, que me deu o suporte necessário para realização do trabalho; às minhas amigas que fiz durante a graduação e a todos que, de alguma forma, contribuíram para meu desenvolvimento.

¹ True Positive Rate (Taxa de Verdadeiro Positivo)

² False Positive Rate (Taxa de Falso Positivo)

³ Area Under Curve ROC (Área abaixo da Curva ROC)