

Atividade 01 - Metodologia de Pesquisa

Brena dos Santos Freitas - 2465710

1 - Tema

Aplicação de Redes Neurais no Diagnóstico Automatizado de Doença Pulmonares a partir de Imagens de Raio - X

2 - Problematização

Com o aumento da demanda por diagnósticos rápidos e a escassez de especialistas médicos, é necessário um método eficiente e confiável para identificar doenças pulmonares, como pneumonia e tuberculose, em exames de imagem. No entanto, a adoção de sistemas automatizados ainda enfrenta desafios, como a precisão e a interpretabilidade dos modelos.

3 - Justificativa

Com a crescente demanda por diagnósticos rápidos e a falta de médicos especializados, a utilização de tecnologias como redes neurais para automatizar o diagnóstico de doenças pulmonares pode reduzir a sobrecarga do sistema de saúde, oferecendo um método eficiente, preciso e escalável, além de possibilitar diagnósticos rápidos em áreas com escassez de especialistas. A automação desse processo pode agilizar a detecção de doenças como pneumonia e tuberculose, melhorando os resultados de saúde.

4 - Hipótese

A hipótese é que o modelo de redes neurais convolucionais desenvolvido será capaz de realizar diagnósticos de doenças pulmonares com uma precisão similar ou superior aos diagnósticos feitos por médicos, mesmo em casos de imagens com características desafiadoras.

5 - Objetivo Geral

Desenvolver e avaliar um modelo de redes neurais convolucionais capaz de identificar doenças pulmonares com alta precisão em imagens de raio-X, comparando seus resultados com diagnósticos médicos tradicionais.

6 - Objetivos Específicos

Coletar um conjunto de dados de imagens de raio-X com diagnósticos médicos confirmados.

Treinar um modelo de rede neural convolucional utilizando o conjunto de dados.

Avaliar a precisão do modelo em relação aos diagnósticos médicos tradicionais.

Analisar a interpretabilidade do modelo para garantir a transparência dos resultados.

Comparar o desempenho do modelo com outros métodos de diagnóstico automatizado existentes.

7 - Aspectos teóricos (Conceitos, Esboço de uma Revisão Bibliográfica)

Redes Neurais Convolucionais (CNNs): Técnicas amplamente utilizadas em problemas de classificação de imagens. As CNNs são compostas por camadas convolucionais que capturam características hierárquicas de imagens, como bordas e texturas.

Diagnóstico Automatizado: A aplicação de inteligência artificial para o diagnóstico médico, especialmente no contexto de doenças pulmonares, visa reduzir erros humanos e melhorar a velocidade de diagnóstico.

Interpretação de Modelos de IA: Técnicas de interpretabilidade ajudam a entender as decisões tomadas por redes neurais, o que é essencial em contextos médicos, onde a confiança no sistema é crucial.

8 - Resultados Esperados

Espera-se que o modelo desenvolvido seja capaz de identificar doenças pulmonares, como pneumonia e tuberculose, com alta precisão e que seus resultados se aproximem ou superem os diagnósticos realizados por especialistas médicos.

9 - Trabalhos semelhantes

"Deep Learning for Pneumonia Detection in Chest X-Rays": Estudo que utiliza redes neurais profundas para a detecção de pneumonia em imagens de raio-X.

"Automated Tuberculosis Detection using Convolutional Neural Networks": Pesquisa que explora o uso de redes neurais para o diagnóstico automatizado de tuberculose.

10 - Possível professor Orientador

Professor Rodrigo Henrique Cunha Palácios

1 - Tema :

Segmentação de Imagens Aéreas para Mapeamento de Áreas Urbanas e Rurais em Cidades Inteligentes

2 - Problematização:

A rápida urbanização e o crescimento desordenado das cidades criam a necessidade de uma gestão eficiente do espaço urbano. A segmentação de imagens aéreas pode ajudar no monitoramento de áreas urbanas e rurais, mas o desafio está em lidar com a variabilidade e complexidade das paisagens.

3 - Justificativa

A segmentação de imagens aéreas é crucial para o planejamento urbano e o desenvolvimento de cidades inteligentes. A capacidade de classificar corretamente áreas urbanas, rurais e zonas de transição é fundamental para a implementação de políticas públicas eficazes, como a gestão do uso da terra e a análise de crescimento urbano. Este estudo busca criar um modelo preciso para ajudar na gestão e planejamento dessas áreas, especialmente em contextos de urbanização acelerada.

4 - Hipótese

A hipótese é que a segmentação de imagens aéreas por meio de aprendizado de máquina pode proporcionar uma classificação mais precisa e eficiente das áreas urbanas, rurais e de transição, superando métodos convencionais.

5 - Objetivo Geral

Desenvolver um algoritmo de segmentação de imagens aéreas que diferencie áreas urbanas, rurais e zonas de transição, auxiliando no planejamento urbano e em soluções para cidades inteligentes.

6 - Objetivos Específicos

Desenvolver um modelo de aprendizado profundo para segmentação de imagens aéreas.

Treinar o modelo com imagens aéreas de diferentes cidades e ambientes.

Avaliar o desempenho do modelo na classificação de áreas urbanas, rurais e zonas de transição.

Comparar os resultados com métodos tradicionais de segmentação de imagens.

Aplicar o modelo em estudos de caso reais para avaliar sua aplicabilidade no planejamento urbano.

7 - Aspectos teóricos (Conceitos, Esboço de uma Revisão Bibliográfica)

Segmentação de Imagens Aéreas: A segmentação é o processo de dividir uma imagem em regiões distintas, cada uma representando uma classe, como áreas urbanas ou rurais.

Cidades Inteligentes: Utilização de tecnologias e dados para melhorar a eficiência dos serviços urbanos, desde o planejamento até a implementação de políticas públicas.

Redes Neurais para Segmentação: Métodos de aprendizado profundo, como as redes neurais convolucionais (CNNs), são aplicados para segmentar imagens e identificar áreas específicas de interesse.

8 - Resultados Esperados

Espera-se que o modelo seja capaz de classificar imagens aéreas de maneira precisa, diferenciando áreas urbanas, rurais e zonas de transição, contribuindo para o planejamento eficaz e sustentável de cidades inteligentes.

9 - Trabalhos semelhantes

"Urban Area Classification from Aerial Images Using Deep Learning": Estudo que aplica aprendizado profundo para classificar áreas urbanas e rurais a partir de imagens aéreas.

"Semantic Segmentation of Aerial Images for Land Use Classification": Pesquisa que utiliza segmentação semântica para mapear diferentes usos da terra em imagens aéreas.

10 - Possível professor Orientador

Professor Claiton de Oliveira