

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS A PARTIR DA IMAGEM DA FOLHA UTILIZANDO REDES NEURAS CONVOLUCIONAIS

Mestrado

Cassiana de Quadros Campagnolo Furlaneto, Prof. Dr. Alceu de Souza Britto Jr.

Contexto: As plantas desempenham papel fundamental como fonte de oxigênio, alimento e de matéria prima para a indústria médico/farmacêutica e de energia. No entanto, com a constante atividade humana na natureza e as mudanças climáticas, o número de plantas em extinção tem aumentado. Na tentativa de contornar essa situação, o conhecimento da identidade e distribuição geográfica de espécies de plantas estão diretamente relacionados ao desenvolvimento de técnicas sustentáveis para a agricultura e de preservação. Para auxiliar na tarefa de identificação de espécies de plantas, diferentes técnicas de visão computacional e aprendizagem de máquina têm sido utilizadas para desenvolver sistemas capazes de realizar a classificação das espécies a partir de imagens das plantas. Muitas das abordagens propostas assumem a utilização de imagens de folhas das plantas, por possuírem características importantes que auxiliam na classificação das espécies. Entretanto, a extração destas características traz um grande desafio à automatização deste processo; folhas de uma mesma espécie podem sofrer variações morfológicas por conta de fatores climáticos e a maturidade, bem como, folhas de espécies diferentes podem apresentar características semelhantes. Outro desafio enfrentado pelos pesquisadores é a construção de modelos que tenham uma boa acurácia na classificação de padrões pertencentes a classes com poucas amostras, dada a quantidade restrita de dados. Por fim, a necessidade de retreinar o modelo de classificação utilizado sempre que uma nova classe é adicionada ao conjunto causa um grande problema de gerenciamento de mudanças e escalabilidade. **Objetivo Geral:** Desenvolver um método para a classificação de espécies de plantas a partir de características extraídas de imagens de folhas das mesmas. Para isso será utilizada uma Rede Neural Convolucional (RNC) como extratora de características e a projeção destas no espaço de dissimilaridade para a classificação. **Questão de Pesquisa:** Poderiam as características extraídas pela RNC, projetadas ao espaço de dissimilaridade, contribuir para a identificação de espécies de plantas, melhorando a acurácia e reduzindo a necessidade de contínuo treinamento do sistema? **Método de Pesquisa:** O método de pesquisa será dividido nas seguintes etapas: (I) Seleção e pré-processamento: serão selecionadas imagens de folhas das plantas contidas na base de dados PlantCLEF 2014, as quais serão

redimensionadas para o tamanho 256x256 e binarizadas para a remoção do fundo. (II) Extração de características: será utilizado o framework Caffe, uma implementação da RNC, com a arquitetura de rede GoogLeNet. (III) Dissimilaridade: a partir das características extraídas, será aplicada a técnica da dissimilaridade para computar vetores de características de dissimilaridade. **Resultados Preliminares:** Foram selecionadas 11335 imagens, resultando em 213 classes. Após pré-processamento, foi utilizada a ferramenta gráfica DIGITS, baseada na implementação do Caffe, para o contato inicial com a técnica da RNC. A maior acurácia obtida nos experimentos iniciais foi de 80.02%.

Palavras-chave: Identificação de espécies de plantas, Convolutional Neural Networks, Dissimilaridade.