XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS POR MEIO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

Isabelly dos Santos Pacheco (PIBIC/CNPq), Rosimeri de Oliveira Fragoso, Lilian Tais de Gouveia, Luciano José Senger (Orientador), e-mail: ljsenger@uepg.br.

UEPG/DEINFO.

Ciência da computação, Metodologia e Técnicas da Computação.

Palavras-Chave: Análise de imagens, aprendizado de máquina, classificação de plantas.

Resumo

A identificação de espécies botânicas é essencial para a sua conservação e tem sido investigada por pesquisadores da área de computação. Sistemas computacionais com aprendizado de máquina necessitam de amostras de imagens para treinamento e construção de modelos de classificação. Esse trabalho investiga a criação de uma base de imagens de plantas e a utilização de aprendizado de máquina para a identificação das espécies.

Introdução

As plantas são importantes em nosso planeta, liberando oxigênio para a atmosfera, captando gás carbônico, evitando a erosão do solo e regulando a umidade relativa do ar. O conhecimento sobre as plantas é também essencial para a manutenção dos ecossistemas naturais, produção de medicamentos, agricultura e sustentabilidade ambiental (OKUMA et al., 2019). A identificação botânica pode ser baseada em caracteres morfológicos, geralmente reprodutivos, como flores e frutos, mas também vegetativos, por meio das folhas (ZHANG et al., 2020). Em relação ao aprendizado de máquina e construção de modelos de classificação, abordagens que usam extração automática de características e redes neurais convolucionais têm demonstrado desempenho, em relação à acurácia de classificação, melhores que as abordagens de extração não automática (MORESCO et al., 2022; ZHUANG et al., 2021).

Material e Métodos

Imagens de folhas de plantas foram obtidas do Conjunto Arbóreo do Colégio Agrícola Augusto Ribas (CAAR/UEPG), utilizando a câmera de um smartphone. Um total de 700 imagens, englobando 32 espécies, foi coletado. Redes neurais convolucionais e aprendizado por transferência foram experimentados com as arquiteturas MOBILENET, VGG16 e VGG19. Uma parcela de 70% das imagens foi utilizada para treinamento e o restante para validação, com 100 épocas para cada rede neural.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta exemplos de imagens de folha de três espécies de plantas e a Tabela 1 apresenta os resultados obtidos, por meio da acurácia e da perda (*loss*) nos experimentos. Em relação a acurácia, os modelos que apresentaram os melhores desempenhos foram as arquiteturas MOBILENET e VGG16.



Figura 1. Exemplos de imagens coletadas de folhas de plantas

Tabela 1. Acurácia dos classificadores.

	MOBILENET	VGG16	VGG19
ACURÁCIA	0.89	0.89	0.87
PERDA	0.83	0.50	0.56

Conclusão

Este trabalho teve como resultado uma base de imagens de espécies de plantas. Tais bases são de vital importância em experimentos de aprendizado de máquina. Além disso, acurácias superiores a 89% foram obtidos para os dois melhores classificadores, indicando um bom desempenho na resolução do problema de identificação das espécies.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPQ, ao professor Luciano José Senger, à UEPG e ao LCAD/UEPG.

MORESCO, M. *et al*. Combining multilayer features for plant species classification in a Siamese network. In: **2022 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC),** 2022.

OKUMA, I. N.; TARDIVO, R. C.; FRAGOSO, R. O.; SENGER, L. J. Desenvolvimento e aplicação de um software em ambiente educacional. In: **Encontro Anual de Extensão Universitária**, 2019, Ponta Grossa.

ZHANG, S. *et al.* Plant species recognition methods using leaf image: Overview. **Neurocomputing**, v.408, n. 30, Elsevier, 2020.

ZHUANG, F. et al. A comprehensive survey on transfer learning. **Proceedings of the IEEE**, IEEE, v. 109, n. 1, p. 43–76, 2021.