

Universidade de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da
Computação (PPGEC)

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Computação Inteligente

Título: Modelos inteligentes para reconhecimento de plantas

Orientador: Carmelo José Albanez Bastos Filho (carmelo.filho@upe.br)

Co-orientador: Rodrigo de Paula Monteiro (rodrigo.monteiro@poli.br)

Descrição:

O avanço dos algoritmos de detecção de objetos, impulsionado por técnicas como redes neurais profundas, tem revolucionado uma variedade de aplicações, incluindo o monitoramento ambiental e a agricultura. No contexto da detecção de plantas, essa tecnologia desempenha um papel importante na identificação, classificação e monitoramento de espécies, oferecendo soluções para desafios como a identificação de pragas, a promoção da sustentabilidade e o aumento da produtividade agrícola (CHEN *et al.*, 2023).

A detecção de objetos já tem sido amplamente utilizada para identificar plantas em diferentes contextos. Exemplos incluem a identificação de ervas daninhas em plantações, auxiliando no uso seletivo de herbicidas (SINGH *et al.*, 2020), e a classificação de espécies vegetais em áreas florestais, permitindo o mapeamento e monitoramento da biodiversidade (VAN HORN *et al.*, 2021). Um ponto importante de estudos relacionados a plantas, especialmente quando envolvem a identificação de espécies ou doenças, é a análise do fenótipo. O fenótipo de uma planta compreende características fisiológicas e bioquímicas das mesmas, como: cor, formato e textura. Estas características são determinadas pelos genes das plantas e pela interação com o ambiente no qual estão inseridas (XIONG, 2021). Sendo a detecção de objetos uma tarefa de visão computacional, os algoritmos que realizam detecção de objetos lidam particularmente bem com características desta natureza.

No entanto, aplicações de visão computacional, como a detecção de objetos, podem apresentar problemas relacionados às características das imagens utilizadas, dificultando a extração de informações e/ou a construção de modelos de dados a partir das informações extraídas. Exemplos de problemas são a complexidade dos cenários, a oclusão parcial ou total de objetos, sombras geradas por diferentes fontes de luz e objetos, bem como a qualidade das imagens e o tamanho das plantas no contexto das imagens (XIONG, 2021).

Diante do exposto, neste projeto se propõe identificar modelos de detecção de objetos focados na detecção de plantas, com ênfase na identificação precisa e eficiente de espécies. Tais modelos devem ser pensados de modo que facilitem a integração da detecção de plantas em sistemas práticos, como drones e dispositivos móveis, facilitando sua aplicação em campo.

Referências Bibliográficas:

- [1] CHEN, Ying et al. Plant image recognition with deep learning: A review. *Computers and Electronics in Agriculture*, v. 212, p. 108072, 2023.
- [2] SINGH, Davinder et al. PlantDoc: A dataset for visual plant disease detection. In: *Proceedings of the 7th ACM IKDD CoDS and 25th COMAD*. 2020. p. 249-253.
- [3] VAN HORN, Grant et al. Benchmarking representation learning for natural world image collections. In: *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*. 2021. p. 12884-12893.
- [4] XIONG, Jianbin et al. A review of plant phenotypic image recognition technology based on deep learning. *Electronics*, v. 10, n. 1, p. 81, 2021.