



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Telemática

Linha de Pesquisa: **Processamento e transmissão digital da informação**

Título Provisório: Aprendizagem de Máquina Aplicada à Segmentação de Imagens: Contribuições e Novas Aplicações

Orientador: Francisco Madeiro Bernardino Junior

Co-orientadora: Verusca Severo de Lima

Descrição:

Técnicas de aprendizagem de máquina, tais como redes neurais e algoritmos de inteligência de enxames, têm sido amplamente utilizados em aplicações envolvendo processamento de imagens. Dentre as técnicas supracitadas, as redes neurais convolucionais [1], o PSO (*Particle Swarm Optimization*) [2], o algoritmo do vagalume [3] e o FSS (*Fish School Search*) [4,5] são exemplos de abordagens utilizadas em aplicações de interesse de engenharia elétrica e computação.

Uma aplicação que tem sido objeto de interesse de diversos pesquisadores é a segmentação de imagens, que desempenha papel importante em diversos sistemas, em variadas áreas, que incluem, por exemplo, odontologia, medicina e sensoriamento remoto [6,7,8].

O projeto de doutorado ora proposto tem como objetivo principal apresentar contribuições em técnicas de aprendizagem de máquina aplicadas à segmentação de imagens. Novas aplicações das técnicas serão consideradas.

Referências:

[1] A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G. E. Hinton. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2012.

[2] J. Kennedy and R. Eberhart. Particle swarm optimization. *Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks*, pp. 1942–1948, 1995.



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

- [3] X.-S. Yang. Firefly algorithms for multimodal optimization. Proceedings of the International Symposium on Stochastic Algorithms, pp. 169-178, 2009.
- [4] C. J. A. Bastos Filho, F. B. de Lima Neto, A. J. C. C. Lins, A. I. S. Nascimento, and M. P. Lima. A novel search algorithm based on fish school behavior. Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp. 2646-2651, 2008.
- [5] C. J. Bastos Filho, F. B. de Lima Neto, A. J. Lins, A. I. Nascimento, and M. P. Lima. Fish school search. Nature-inspired Algorithms for Optimisation, pp. 261-277, Springer, 2009.
- [6] T. Ciceri, L. Squarcina, A. Giubergia, A. Bertoldo, P. Brambilla, and D. Peruzzo. Review on deep learning fetal brain segmentation from Magnetic Resonance images. Artificial Intelligence in Medicine, v. 143, 2023.
- [7] B. M. Elgarba, S. V. Aelst, A. Swaity, N. Morgan, S. Shujaat, and R. Jacobs. Deep learning-based segmentation of dental implants on cone-beam computed tomography images: A validation study. Journal of Dentistry, v. 137, 2023.
- [8] M. Wurm, T. Stark, X. X. Zhu, and M. Weigand, H. Taubenböck. Semantic segmentation of slums in satellite images using transfer learning on fully convolutional neural networks. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v. 150, 2019.