



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 Avaliação de Qualidade de Imagens

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.

O projeto de doutorado ora proposto tem como objetivo principal apresentar contribuições em técnicas de aprendizagem de máquina aplicadas à avaliação de qualidade de imagens.

Em se tratando de compressão de imagens 2D, um tema de pesquisa relevante é a avaliação de qualidade de imagens, o qual tem sido objeto de pesquisas recentes [6-9]. Nesse cenário, um dos alvos deste Projeto de Pesquisa é a concepção de técnicas capazes de estimar o resultado da avaliação subjetiva (aquela que envolve testes de inspeção visual), usando, para esse propósito, aprendizagem de máquina. Nesse cenário, serão objetos de estudo técnicas voltadas para a compressão dos modelos de aprendizagem profunda na aplicação supracitada.

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.

[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] Y. Li, H. Zhang, J. Chen, P. Song, J. Ren, Q. Zhang and K. Jia. Non-reference Image Quality Assessment Based on Deep Clustering. *Signal Processing: Image Communication*, vol. 83, pp. 115781, 2020.

[7] Y. Niu, Y. Zhong, W. Guo, Y. Shi and P. Chen. 2d and 3d Image Quality Assessment: A Survey of Metrics and Challenges. *IEEE Access*, vol. 7, pp. 782–801, 2019.

[8] L. M. Po, M. Liu, W. Y. F. Yuen, Y. Li, X. Xu, C. Zhou, P. H. W. Wong, K. W. Lau and H. T. Luk. A Novel Patch Variance Biased Convolutional Neural Network for No-reference Image Quality Assessment. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol. 29, pp. 1223–1229, 2019.

[9] J..Ma, J. Wang, P.An, D. Liu and G. Xu. Blind Light Field Image Quality Measurement via Four-stream Convolutional Neural Network. *Displays*, vol. 87, p. 102901, 2025.