



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: Aplicação de Técnicas de Aprendizagem de Máquina à Esteganálise de Imagens Digitais
Orientador: Verusca Severo de Lima
Co-orientador: Francisco Madeiro Bernardino Junior

Descrição:

Com o desenvolvimento da tecnologia, imagens digitais têm sido amplamente disseminadas nas mídias digitais, o que tem imposto desafios importantes no âmbito de segurança da informação. Nesse cenário, técnicas de criptografia [1] e de ocultação da informação tais quais esteganografia e marca d'água [2, 3, 4] têm exercido um papel fundamental.

A esteganografia consiste na ocultação de informações dentro de uma mensagem. A esteganálise é uma técnica de contra ataque que visa detectar a existência de informação escondida em um objeto digital [2]. Técnicas de aprendizagem de máquina têm sido amplamente utilizadas em aplicações envolvendo esteganálise de imagens [5-7].

O projeto de doutorado ora proposto tem como objetivo explorar e melhorar o desempenho de técnicas de aprendizagem de máquina, particularmente redes neurais convolucionais [8, 9] e *vision transformer* (ViT) [10], voltadas para esteganálise de imagens digitais.

Referências Bibliográficas:

- [1] W. Stallings. Cryptography and Network Security. Prentice Hall, 4th ed., 2005.
- [2] J. Fridrich. Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications. Cambridge University Press, 2009.
- [3] M. Hussain, *et al.*, Image Steganography in Spatial Domain: A Survey. Signal Processing: Image Communication, vol. 65, pp. 46–66, 2018.



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

- [4] I. Cox, *et al.*, Digital Watermarking and Steganography, 2a ed. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2007.
- [5] L. Zeng, *et al.*, Deep Residual Network for Halftone Image Steganalysis with Stego-signal Diffusion. *Signal Processing*, vol. 172, 2020.
- [6] J.-S. Park, *et al.*, Paired Mini-batch Training: A New Deep Network Training for Image Forensics and Steganalysis. *Signal Processing: Image Communication*, vol. 67, pp. 132–139, 2018.
- [7] T.-S. Reinel, R.-P. Raul, e I. Gustavo, Deep learning applied to steganalysis of digital images: A systematic review, *IEEE Access*, vol. 7, pp. 68.970–68.990, 2019.
- [8] K. O'shea, e R. Nash, An introduction to convolutional neural networks, arXiv preprint arXiv:1511.08458, 2015.
- [9] S. Albawi, T. A. Mohammed, e S. Al-Zawi, Understanding of a convolutional neural network, 2017 International Conference on Engineering and Technology (ICET), Antalya, Turkey, 2017, pp. 1-6, 2017.
- [10] J. Lahoud, *et al.*, 3D vision with transformers: A survey, arXiv preprint arXiv:2208.04309, 2022.