

Filtro não local para redução de ruído Speckle em imagens SAR no domínio de Haar e usando distâncias geodésicas

Daniel A. Góes¹, Alexandre L. M. Levada¹, Nelson D. A. Mascarenha^{1,2}

¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),
São Carlos, SP – Brasil.

²Centro Universitário Campo Limpo Paulista (UNIFACCAMP),
Campo Limpo Paulista, SP – Brasil.

Resumo. Radar de Abertura Sintética (SAR) é uma técnica para obtenção de imagens de radar de alta resolução, onde o radar é montado em uma plataforma móvel, geralmente em aeronaves, satélites ou drones. Os dados adquiridos por radar são corrompidos por speckle, um ruído multiplicativo também encontrado em imagens de ultrassom. O speckle segue uma distribuição gama em regiões homogêneas para imagens SAR de intensidade multi-look. Ao aplicar a transformada discreta de Haar em imagens SAR, o speckle é caracterizado pelas distribuições gama e EP para os coeficientes de aproximação e detalhe, respectivamente. Penna e Mascarenhas (2019) modificaram o método de redução de ruído Non-Local Means (NLM) para usar distâncias estocásticas entre distribuições EP e gama, aplicando o NLM modificado a imagens transformadas de Haar de 1 nível. Modificamos o método de Penna e Mascarenhas para usar distâncias geodésicas. Implementamos duas distâncias diferentes; para Arimoto, usamos a transformada de Haar de 1 nível e, para Shannon, usamos transformadas de 1 e 2 níveis. Avaliamos o método proposto usando o Benchmarking Framework for SAR Despeckling de Martino et al. e imagens de satélite reais do Sentinel-1 (ESA). Os métodos de distância geodésica propostos usando transformações de Haar nível 1 obtiveram melhores resultados do que os métodos de distâncias estocásticas.

Acknowledgments

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O terceiro autor foi apoiado por bolsas de pesquisa do CNPq números 306742/2017-9 e 310758/2021-1.

References

- Copernicus Sentinel data 2022, processed by ESA.
- Chan, A. and Peng, C. (2003). *Wavelets for Sensing Technologies*. Number v. 1 in Artech House remote sensing library. Artech House.
- Penna, P. A. A. and Mascarenhas, N. D. A. (2019). Sar speckle nonlocal filtering with statistical modeling of haar wavelet coefficients and stochastic distances. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 57(9):7194–7208.