

Detecção de Áreas de Vegetação em Imagens de Sensoriamento Remoto via Índice SAVI

Lucas Mateus Almeida Damiano ¹

Marilaine Colnago ²

Wallace Casaca ³

Departamento de Engenharia de Energia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rosana.

1 Introdução

Técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) vem sendo amplamente utilizadas em aplicações na área de Sensoriamento Remoto (SR), o que inclui cobertura da terra [2] e o uso de índices de vegetação para detecção de objetos de interesse [1]. Com relação aos índices, estes tem sido aplicados com sucesso em problemas de mapeamento do solo de modo a obter informações que auxiliem na análise de campo. Assim, as informações de interesse são extraídas a partir dos dados da reflexão espectral, permitindo o mapeamento geográfico da região por meio da mensuração da densidade de diferentes tipos de cobertura vegetal do solo. No entanto, diversos fatores podem interferir no valor espectral da imagem, afetando diretamente os valores desses índices. Durante o processamento das imagens, que é diretamente afetado pelo fator *exposição do solo*, utiliza-se uma adaptação do clássico índice de vegetação NDVI, denominado SAVI (do inglês, *Soil Adjusted Vegetation Index* [3]). Assim, para diminuir o efeito causado pela reflectância do solo, é adotado um fator de ajuste L , com valores que variam entre 0.25 e 1, dependendo da exposição do solo presente na imagem, isto é: 0.25 para imagens com baixa exposição do solo, 0.5 para vegetação com densidade intermediária, e 1 para regiões de vegetação com maior exposição do solo. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo o estudo dos índices de vegetação NDVI e SAVI na detecção de áreas de vegetação em imagens obtidas através de sensoriamento remoto.

2 Metodologia

A metodologia adotada no presente trabalho consiste na geração de imagens correspondentes aos índices de vegetação NDVI e SAVI, que são obtidos através das seguintes equações:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1) \quad SAVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED + L}(1 + L) \quad (2),$$

em que NIR e RED representam as bandas da imagem do infravermelho próximo e do vermelho.

Na pesquisa conduzida, diversos testes foram realizados para diferentes valores de L com o SAVI a fim de comparar sua eficácia na tarefa de detecção de vegetação/solo. Neste trabalho, foi adotado $L = 1$ na Equação (2) devido à grande exposição do solo na imagem analisada (Figura 1).

¹lucas.mateus@unesp.br.

²marilaine.colnago@unesp.br.

³wallace.casaca@unesp.br.

Finalmente, por meio da técnica de agrupamento de dados *k-means*, a imagem-alvo foi segmentada em diferentes partições e, então, binarizada em região de solo ou vegetação.

3 Resultados

A Figura 1 apresenta os resultados obtidos utilizando os índices de vegetação NDVI e SAVI em uma imagem aérea capturada de uma determinada região (estado do Mato Grosso)⁴. Neste caso, ambos os índices permitiram a detecção das áreas de cobertura vegetal do solo. Conforme era esperado, o índice SAVI apresentou uma detecção mais precisa com relação ao NDVI. Isso pode ser justificado devido ao uso do fator de ajuste L , que corrige a interferência causada pela exposição do solo presente na imagem permitindo uma melhor visualização dos resultados.

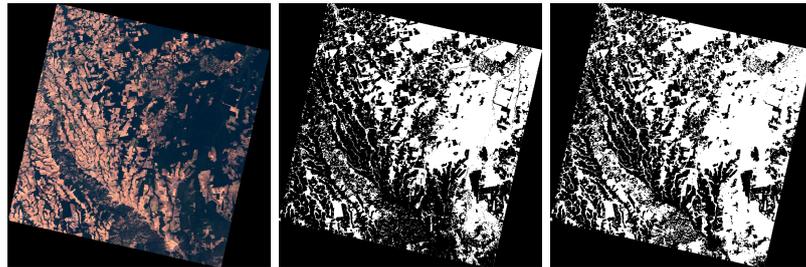


Figura 1: Imagem original (esquerda), resultados obtidos via índice NDVI (centro) e SAVI (direita).

4 Conclusão

Diante do apresentado, pode-se concluir que ambos os índices detectaram, de maneira satisfatória, as regiões de vegetação, porém, o índice SAVI com o fator de ajuste $L = 1$ possibilitou a detecção de um maior número de detalhes e uma melhor precisão em relação ao NDVI.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao CNPq (PIBIC) pelo fomento à pesquisa.

Referências

- [1] Azevedo, S., Silva, E., Colnago, M., Negri, R. and Casaca, W. Shadow detection using object area-based and morphological filtering for very high-resolution satellite imagery of urban areas, *Journal of Applied Remote Sensing*, 13(3):0365067, 2019. DOI: 10.1117/1.JRS.13.036506.
- [2] Negri, R., Silva, E. and Casaca, W. Inducing contextual classifications with Kernel functions into support vector machines, *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 15:962-966, 2018. DOI: 10.1109/LGRS.2018.2816460.
- [3] Rêgo, S. C. A., de Lima, P. P. S., Lima, M. N. S., and Monteiro, T. R. R. Análise comparativa dos índices de vegetação NDVI e SAVI no município de São Domingos do Cariri-PB. *Revista Geonorte*, 2:1217-1229, 2012.

⁴Imagem obtida em: <https://libra.developmentseed.org/>. Acesso em: 14 de março de 2020.