

AVALIAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA PELO MÉTODO MÁXIMO VEROSSIMILHANÇA EM QUIXERAMOBIM, CEARÁ, BRASIL

Felipe Gomes Brasileiro¹; Carlos Magno Moreira de Oliveira² & Rafael Coll Delgado³

1. *Discente do curso de Engenharia Florestal/UFRRJ*; 2. *Mestrando PPGCAF/UFRRJ*; 3. *Professor DCA/IF/UFRRJ*

Palavras-chaves: nordeste brasileiro; plataformas orbitais; classificadores supervisionados.

Introdução

A vegetação é um dos componentes da paisagem mais prejudicado pela ação antrópica, dessa forma o conhecimento de sua distribuição espacial e dinâmica é de suma importância na tomada de decisões que visem à conservação do ambiente natural e o planejamento das ações humanas no espaço (ANDRADE et al., 2003). A baixa taxa de evaporação em ambientes urbanos que por sistemas de drenagem, retirada da vegetação e a pavimentação das superfícies, é o maior fator responsável pelo aumento das temperaturas do ar durante o dia. (TAHA, 1997).

Com a evolução do sensoriamento remoto na obtenção de informações terrestres com alta precisão e baixo custo, possibilitaram que as ações humanas pudessem ser melhor monitoradas. A classificação é uma técnica de análise muito utilizada para o processamento de imagens de sensores remotos. A classificação supervisionada é realizada quando existem regiões da imagem em que o usuário dispõe de informações da área de estudo, que é obtido por intensos trabalhos de campo (SCHOWENGERDT, 1997), que permitem a identificação dos tipos específicos de cobertura do solo. Dentre os algoritmos de classificação existentes, os mais utilizados são o K-means, o paralelepípedo, ISODATA, Maximum Likelihood Classification (MLC) ou máximo verossimilhança (MAXVER) e mínima distância (SUN et al., 2013). Os classificadores espectrais são categorizados em métodos paramétricos e não paramétricos. O MAXVER é um classificador paramétrico, que assume uma distribuição espacial de probabilidade, normalmente uma distribuição de Gauss, dos dados analisados, determinando os parâmetros como média e matriz de covariância com base nos dados de treinamento.

Segundo EASTMAN (1999), no classificador por máximo verossimilhança (MAXVER), a distribuição dos valores de refletância em uma área de treinamento é descrita por uma função de densidade de probabilidade, desenvolvida com bases na estatística Bayesiana. Este classificador avalia a probabilidade de um determinado pixel pertencer a uma categoria e classifica o pixel para a categoria a qual ele tem a maior probabilidade de associação.

Esse trabalho tem por objetivo, avaliar o uso do algoritmo de classificação MAXVER na cidade de Quixeramobim, situada na região Sertão Central do Ceará, a partir de informações coletadas em campo de diferentes feições de usos e cobertura do solo.

Metodologia

A área de estudo compreende ao município de Quixeramobim, situado na região do Sertão Central cearense. Foram coletados 73 pontos coordenados, amostrando as diferentes classes de uso e cobertura do solo. As classes amostradas em campo foram área urbana, solo exposto, pastagem, caatinga e água. A imagem utilizada foi a do satélite LANDSAT-8 sensor OLI (*Operational Land Imager*), que consiste de nove bandas multiespectrais com resolução espacial de 30 metros (bandas de 1 a 7 e 9); a banda 8 deste sensor é a pancromática, possuindo resolução espacial de 15 metros.

Foi realizado o treinamento das 73 amostras, dentro das classes citadas anteriormente e procedido com a classificação da imagem. Para isso foi utilizado o software ERDAS IMAGINE 2014. O resultado da classificação foi avaliado pelo índice de acurácia Kappa, onde são lançados pontos aleatórios sobre a imagem classificada para ser comparada com a categoria a qual foi atribuído cada ponto na classificação com sua real classe na imagem original.

Resultados e Discussão

O resultado representativo da classificação geral da imagem teve um valor razoável, indicando que uma acurácia global de 57,50% necessita de um maior número de amostras para classificação desta amostragem leva o em classes indevidas, da classificação (Figura 1).

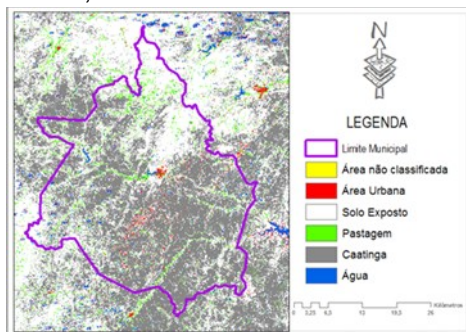


Figura 1. Imagem resultante da classificação supervisionada com o algoritmo Máximo Verossimilhança no Município de Quixeramobim, Ceará, Brasil.

O índice Kappa, quando observado por classe, apresentou valores baixos para áreas de solo exposto e pastagem (14% e 30%), obtiveram baixíssimos índices Kappa mostrando que a amostragem foi inadequada para classificação da resposta espectral destas feições. As classes área urbana e água (50% e 54%) apresentaram valores medianos de Kappa para suas feições em relação a amostragem para a classificação de sua resposta espectral. No entanto, a classe caatinga foi a única que apresentou valor representativo de acordo com o índice Kappa (77%). De maneira geral, este índice apresentou valor de 30%, podendo ser considerável razoável segundo Landis e Koch (1977).

Conclusão

O algoritmo máximo verossimilhança ou *maximum likelihood* mostrou-se inadequado para classificação de imagens orbitais a partir de informações coletadas em campo, assinalando os tipos de uso e cobertura do solo para o município de Quixeramobim, Ceará, Brasil.

Mesmo utilizando boa resolução espacial e espectral da imagem em estudo, o baixo índice Kappa global gerado pela acurácia demonstra que para aumentar a eficiência do classificador na área de estudo, deve-se aumentar a amostragem em campo das feições. Em estudos futuros, para melhorar a acurácia da classificação pode-se também utilizar imagens orbitais de maior resolução espacial e espectral, inclusive oriundas de outras plataformas e sensores orbitais.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, A. C.; FRANCISCO, C.; ALMEIDA, C. M. Desempenho de classificadores paramétrico e não paramétrico na classificação da fisionomia vegetal. Revista Brasileira de Cartografia, v. 1, n. 66/2, 2014.
- TAHA, H. (1997) Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat. Energy and Buildings, n° 25, p. 99-103, 1997.
- SCHOWENGERDT, R. A. Remote sensing, models and methods for image processing, 2ed. San Diego, USA: Academic Press, 1997. 522p.
- SUN, Jiabo et al. Automatic remotely sensed image classification in a grid environment based on the maximum likelihood method. Mathematical and Computer Modelling, v. 58, n. 3, p. 573-581, 2013.

EASTMAN, J. R. Idrisi for Windows. Versão 2.0. Worcester, MA: Clark university, 1999.

LANDIS, J.; KOCH, G. G. The measurements of observer agreement for categorical data. Biometrics, v.33, n.3, p.159-179, 1977.