

AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES MÉTODOS DE INTERPRETAÇÃO VISUAL EM ÁREA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL

LORENA SANTOS CORDEIRO DA SILVA¹, ELIZABETH FERREIRA²; GLÁUCIA MIRANDA RAMIREZ³, JOICE HERMENEGILDO DE TOLEDO⁴, *FINANCIADO PELA FAPEMIG

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficiência do método de classificação visual da imagem do satélite Resourcesat_Liss3 na agricultura irrigada por pivô central em três municípios do noroeste de Minas Gerais. Foram utilizados três métodos para a interpretação visual, um empregando a imagem bruta e os outros dois com o auxílio de filtros de realce de bordas (laplaciano e direcional). A imagem em que o filtro laplaciano foi utilizado apresentou melhor qualidade, identificando maior número de equipamentos em relação aos outros dois métodos. O número de pivôs centrais identificados na imagem bruta e com o uso de filtro direcional foi de 3,5% e 2,3% a menos, respectivamente, quando comparado com o filtro laplaciano. Os resultados encontrados mostraram que a utilização de técnicas de interpretação visual com o auxílio de filtros de realce de bordas proporciona melhores resultados.

Palavras-chaves: Sensoriamento remoto, agricultura irrigada, filtro de realce de bordas

INTRODUÇÃO

O uso racional da água e a sua distribuição geográfica são dados importantes para a avaliação da disponibilidade hídrica em uma microbacia e para a análise da viabilidade de ampliação do perímetro irrigado. Em certas regiões agrícolas, o grande número de equipamentos do tipo pivô central instalados proporciona uma alta na demanda dos mananciais e uma tendência de alteração entre o consumo de água para irrigação e o consumo para abastecimento humano (Sano et al., 2005).

As diferentes técnicas de interpretação de imagens de satélites possibilitam uma análise mais detalhada, precisa e rápida da distribuição das áreas irrigadas por pivô central (Oliveira e Ferreira, 2005). Segundo Oliveira et al. (2009), a forma geométrica como atributo de imagem, extraída, proporciona a separação dos objetos que possuem resposta espectral semelhante e os de formas diferentes, sendo de fundamental importância para estudos relacionados com o espaço urbano, como também, em áreas agrícolas onde existam classes de uso do solo com formas definidas (a exemplo do pivô central).

O tratamento de imagens com utilização de filtros promove o realce ou supressão de determinadas frequências espaciais, destacando contornos e melhorando alguns tipos de defeitos das imagens. De maneira geral, são úteis para realçar bordas, feições lineares de determinadas direções e padrões de textura, potencializando uma interpretação mais acurada através de parâmetros quantitativos e qualitativos (Crosta, 1999; Borges et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi detectar e quantificar o número de pivôs centrais, em três municípios do noroeste de Minas Gerais, com a utilização da imagem Resourcesat_Liss 3 através da classificação visual da imagem bruta e com utilização de filtros de realce de bordas.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende os municípios de Bonfinópolis de Minas, São Romão e Riachinho, situados na região noroeste do estado de Minas Gerais – Brasil (Figura 1). Juntos, os municípios ocupam uma área de aproximadamente 598.000 ha, com relevo do tipo chapadas e solos

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola, DEG/ UFLA, lorenascordeiro@yahoo.com.br

² Professor Associado, DEG/UFLA, bethf@deg.ufla.br

³ Professor Adjunto 1, DEG/UFLA, glaucia_ramirez@deg.ufla.br

⁴Engenheira Agrícola, Bolsista de Apoio Técnico, DEG/UFLA, joicetoledo@deg.ufla.br

característicos do cerrado (em sua maioria latossolo-vermelho-amarelo). Apresentam um clima tropical quente, com seca de cinco meses atenuada no inverno. Esta região foi escolhida para o estudo devido sua importância para o Estado em relação de área irrigada compreendida nesta região.

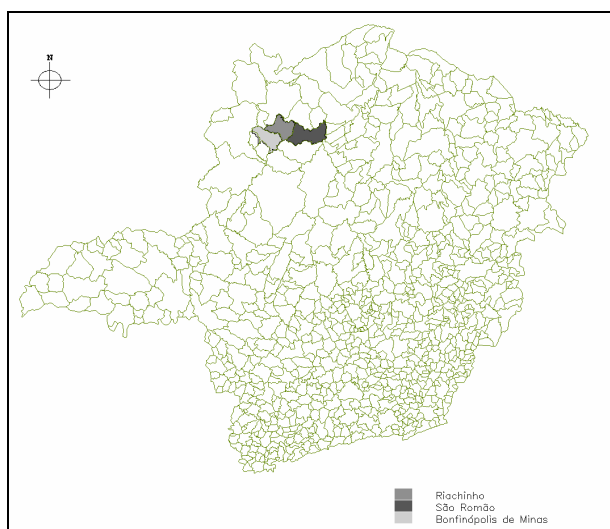


Figura 1. Municípios da área de estudo

As imagens utilizadas nesse trabalho provêm do satélite Resourcesat_Liss3 (IRS) de julho/2010, sem recobrimento de nuvens, sendo estas disponibilizadas pela Divisão de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O georreferenciamento foi realizado cena a cena através de imagens CBERS, georreferenciadas pelo software ENVI 4.5 (rotina autoreg) a partir do mosaico da NASA S-23-15-2000. Para cobrir os municípios estudados foi necessária a utilização de duas cenas do IRS. Essas cenas compreendem as órbitas ponto 330-089 e 331-089 que, posteriormente, foram mosaicadas com base no georreferenciamento.

A identificação dos pivôs centrais, através da interpretação visual na imagem bruta foi feita com auxílio de filtros laplacianos e direcionais. Para a delimitação foi utilizada a ferramenta de traçado de elipse. Foi selecionada uma pequena área para testes dos filtros, sendo escolhidos os de realce de borda: laplaciano 5X5 e 3X3 pixels e o modelo direcional 3X3 e 5X5 pixels com ângulos de 10 e 70%, respectivamente. Para finalizar as áreas foram quantificadas e os métodos comparados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os testes de filtragem, os modelos nos quais os contornos dos pivôs centrais mais se destacaram foram o laplaciano 5X5 (Figura 2a) e o direcional 5X5 com ângulo de 70% (Figura 2b). Com o uso dos filtros pode ser observado que as bordas de alguns pivôs centrais foram realçadas, facilitando a sua identificação. Na imagem bruta (Figura 3) os mesmos pivôs não puderam ser visualizados com a mesma facilidade.

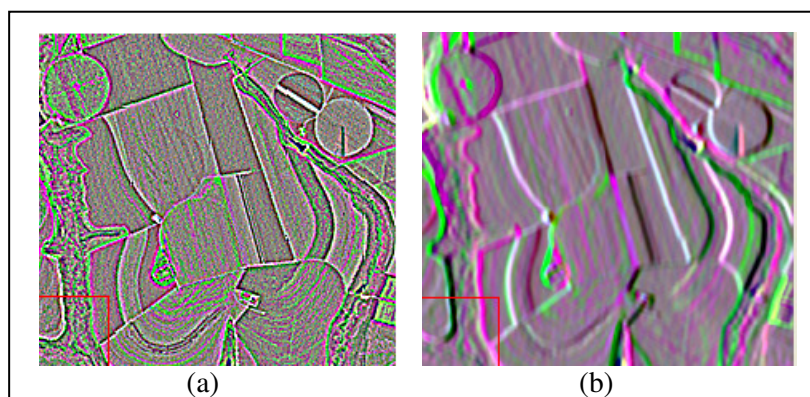


Figura 2- Recorte da imagem IRS com utilização de filtro laplaciano (a) e do direcional (b).

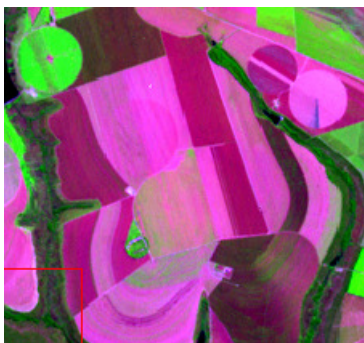


Figura 3 – Recorte da imagem IRS sem utilização de filtros

Com o uso do filtro laplaciano 5x5 foram encontrados 88 equipamentos instalados e com o filtro direcional, 83 equipamentos. A diferença entre os resultados encontrados foi de 5,6%.

Na interpretação da imagem bruta (sem a utilização de filtros) observou-se 86 pivôs centrais, um número intermediário para a mesma região. Este resultado representa 3,5% a mais, em relação à filtragem direcional e 2,3% a menos, quando comparados com a filtragem laplaciana.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados mostraram que a utilização de técnicas de interpretação visual, com o auxílio de filtros de realce de bordas, proporciona melhores resultados na identificação de áreas irrigadas por pivôs centrais. Apesar das diferenças percentuais encontradas terem sido pequenas, em áreas maiores essas diferenças podem representar um número significativo de sistemas não mapeados.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

BORGES, E. F.; ANJOS, C. S.; SANTOS, P. S. **Estudos de Detecção de Mudança da Paisagem no Pediplano Cimeiro - Chapada Diamantina (BA)**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14. (SBSR), 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2009. p. 5657-5662. DVD, On-line. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.22.04.27>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

CROSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas, SP: Unicamp, 1999. 170p.

OLIVEIRA, A.; FERREIRA, E. **Fotointerpretação** – Texto acadêmico. Lavras: Editora UFLA, 132p. 2005.

OLIVEIRA, J. A.; DUTRA, L. V.; RENNÓ, C. D.; SANTOS, P. S. **Extração de Atributos de Forma para Classificação de Imagens de Alta Resolução do Satélite HRC/CBERS-2B**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14. (SBSR), 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2009. p. 7015-7022. DVD, On-line. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.22.33>>. Acesso em: 05 jun. 2010.

SANO, E.E.; LIMA, J.E.F.W.; SILVA, E.E.; OLIVEIRA, E.C. **Estimativa da variação de água para irrigação por pivô central no Distrito Federal entre 1992 e 2002**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 25, p. 508-515. 2005