

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO APLICADAS PARA IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE PIVÔ CENTRAL NA REGIÃO DE PRIMAVERA DO LESTE – MT

RONALDO DELMONDES DE OLIVEIRA¹, MARCOS A. DA SILVA², OSVALDO J. DE OLIVEIRA³, ROBERTO NUNES V. SOUTO⁴, JHOLIAN MAICON RIBEIRO SANTOS⁵.

¹ Estudante Bacharelado em Agronomia, IFMT-Campus São Vicente / Centro de Referência de Campo Verde-MT (CRCV-MT), Av. Isidoro Luiz Gentilin nº 585, Loteamento Belvedere, Bairro Vale do Sol, CEP 78.840-000, Campo Verde-MT, Fone (65) 9929.7125/(65) 3341-2170, Caixa Postal 252. ronaldo.delmondes@gmail.com

² Prof. Mestre, IFMT, Campus São Vicente, CRCV-MT.

³ Prof. Doutor, IFMT, Campus São Vicente, CRCV-MT.

⁴ Prof. Mestre, IFMT, Campus Cuiabá-MT.

⁵ Estudante Bacharelado em Agronomia, IFMT, Campus São Vicente / CRCV-MT.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 – Maceió – AL.

RESUMO: Atualmente, a utilização da técnica de Sensoriamento Remoto no monitoramento de alvos na superfície terrestre é de fundamental importância, principalmente para supervisionar o uso dos recursos hídricos. A utilização de equipamentos de irrigação na atividade agrícola no Brasil encontra-se em ordem crescente, visando suprir a deficiência de água para as culturas e aumentar produtividade agrícola. Analisar o padrão de distribuição, a quantidade de equipamentos, a forma e seus diversos tamanhos é crucial para estudar o potencial do crescimento da área irrigada e a disponibilidade hídrica de uma determinada região. Este trabalho tem o objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal de pivô na região de Primavera do Leste-MT. A metodologia empregada utilizou-se de técnicas de processamento digital de imagens de satélite (landsat 5, 7, 8 e resourcesat1), análise visual, análise temporal (1990 à 2016) e geração de mapeamento temático. Os resultados demonstraram eficiência para reconhecimento dos pivôs, sendo identificada a presença de pivô central e semicircular. O início da implementação do pivô na região constatou-se o ano de 1994 com apenas 2 pivô central com área irrigada de aproximadamente 152,5228 ha. Em 2016 foram encontrados um total de 139 pivôs, sendo 135 central e 04 semicircular, com área total irrigada de 15.865,3315 ha.

Palavras-Chave: Sensoriamento Remoto, Equipamento de Irrigação, Mapeamento de Áreas Irrigada.

REMOTE SENSING TECHNIQUES APPLIED TO IDENTIFICATION AND MONITORING OF CENTRAL PIVOT IN THE REGION OF PRIMAVERA DO LESTE-MT.

ABSTRACT: Currently, the use of the Remote Sensing technique in the monitoring of land surface targets is of fundamental importance, mainly to supervise the use of water resources.

The use of irrigation equipment in agricultural activity in Brazil is in increasing order, aiming to supply water deficiency to crops and increase agricultural productivity. Analyzing the distribution pattern, the amount of equipment, the shape and its various sizes is crucial to study the potential of irrigated area growth and the water availability of a given region. This work has the objective of analyzing the space-time dynamics of pivot in the region of Primavera do Leste-MT. The methodology used was digital image processing techniques (landsat 5, 7, 8 and resourcesat1), visual analysis, temporal analysis (1990 to 2016) and generation of thematic mapping. The results demonstrated efficiency for pivotal recognition, with the presence of central and semicircular pivot points. The beginning of the implementation of the pivot in the region was the year of 1994 with only 2 central pivot with irrigated area of approximately 152,5228 ha. In 2016 a total of 139 pivots were found, being 135 central and 04 semicircular, with total irrigated area of 15.865,3315 ha.

Keywords: Remote sensing, Irrigation Equipment, Irrigated Area Mapping

INTRODUÇÃO: A irrigação é uma prática utilizada nas culturas agrícolas para complementar a disponibilidade de água para as culturas que naturalmente é promovida pela precipitação com o objetivo de proporcionar ao solo teor de umidade suficiente para suprir a necessidade hídrica das culturas. Conforme Guimarães e Landau (2011) a agricultura irrigada permite a obtenção de aumentos significativos de produtividade de diversas culturas agrícolas, contribuindo para reduzir a expansão de plantios em áreas com cobertura vegetal natural, aumentar a duração do período anual de plantios e a produção agrícola no local. Segundo dados periódicos dos Censos Agropecuários realizados pelo IBGE (1960-2006) e da ANA (2014), a irrigação brasileira tem crescido a taxas médias anuais entre 4,4% e 7,3% desde a década de 1960. O sistema de irrigação por pivô central tem proporcionado um significativo avanço da agricultura irrigada no Brasil. De acordo com Silveira et al. (2013), a irrigação por pivô centrais, em regiões, possibilita a sucessão de até três cultivos irrigado ao longo do ano agrícola. Apesar de toda a demanda por irrigação, existem exigências de Outorga para o uso da água, e até mesmo cobrança pela água utilizada. Sendo assim, de acordo com Braga e Oliveira (2005), o sensoriamento remoto torna-se uma alternativa para o monitoramento, identificação e quantificação de áreas irrigadas por meio de pivô central, pois as formas geométricas dos pivôs estão definidas na imagem através da forma circular. Desta forma, o objetivo deste estudo é analisar a dinâmica espaço-temporal de pivô na região de Primavera do Leste-MT.

MATERIAIS E MÉTODOS: A área de estudo corresponde parte do município de Primavera do Leste-MT, situa – se na Mesorregião Sudeste Mato-grossense. Para compreender a dinâmica e a organização dos pivôs de irrigação e a sua distribuição no espaço ao longo do tempo, e nisso avaliar a previsibilidade desta atividade na área de estudo, foi necessária a execução de algumas etapas, que seguem a seguir: A primeira etapa está relacionada com a definição do projeto, bem como a seleção dos materiais. A segunda etapa do trabalho está relacionada com o processamento dos dados, delimitação da área de estudos, composição colorida, correção geométrica, análise e interpretação das áreas com pivôs centrais, etc. A terceira etapa compreende a análise e geração de mapas temáticos e gráficos, que subsidiaram a análise temporal dos pivôs. A figura 1 apresenta o fluxograma das atividades desenvolvidas.



Figura 1: Fluxograma das atividades desenvolvidas no trabalho

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A correção geométrica das imagens de satélites foi realizada através do software ArcGis, versão 10.3, sendo utilizados 8 pontos de controle bem distribuídos na área de estudo. O erro médio dos pontos no processo de correção geométrica foi de mínimo 11,24 e máximo de 55, 76. Saliencia-se que no registro das 22 imagens, 18 imagens obtiveram acurácia menor que 1 pixel (30 metros) e 4 imagens menor que 2 pixels (60 metros), sendo considerada acurácia satisfatória conforme CAMARA (1996).

Para análise de composições coloridas para identificação de pivôs centrais, foi executada análise visual de diferentes composições coloridas da imagem do ano de 2016 e aplicadas as diversas sequências (RGB) para visualizar os pivôs. Efetuou-se as seguintes composições das bandas dos satélites, tais como, composições das bandas da faixa do visível (cor natural) como também das faixas do infravermelho (falsa cor) e a mistura entre as duas faixas (falsa cor). De forma geral, tanto as composições da faixa do visível (cor natural) como a composição da faixa da infravermelho (falsa cor) ou mesmo a mistura entre elas (falsa cor) evidenciam a caracterização das estruturas dos pivôs instaladas na área de estudo. Em relação a tonalidade a imagem da composição colorida da faixa do infravermelho (falsa cor) com a sequência de 5(R),6(G) e 7(B) evidencia as áreas com lavoura no pivô na cor laranja, enquanto os pivôs sem lavoura na cor azul claro. Para o mapeamento das áreas com pivôs de irrigação central utilizou-se de técnicas de interpretação visual das imagens multiespectrais do sistema Landsat 5, Landsat 8 e Resourcesat 1, as características circulares das áreas irrigadas por pivô-central, cuja extensão varia, em geral, de 13,1251 ha até 237,2228 ha, permite a delimitação rápida e precisa desses equipamentos de irrigação nas imagens orbitais. Foi gerado o mapa temático de classificação e quantificação de áreas ocupadas por pivôs, sendo criadas classes de uso com intervalos de > 50 ha (5 pivôs), 50 a 100 ha (41 pivôs), 100 ha a 150 ha (87 pivôs), 150 a 200 ha (25 pivôs) e 200 a 250 há (1 pivô). A dinâmica da distribuição de irrigações por pivôs centrais, durante o período considerado foi heterogênea na área de estudo e ao longo do tempo. No período analisado de 1990 a 2016, verificou-se que a implementação dos pivôs na região iniciaram em 1994 e de forma geral um baixo número entre 1994 até 1997, um período que houve as primeiras instalações de pivô na região, e a partir de 1998 até 2004 segue um crescimento vertiginoso das áreas irrigadas, com um pequeno recuo e estabilização entre os anos 2005 até 2010 e de 2011 até 2016 ocorre um novo crescimento, conforme mostra a Figura 2.

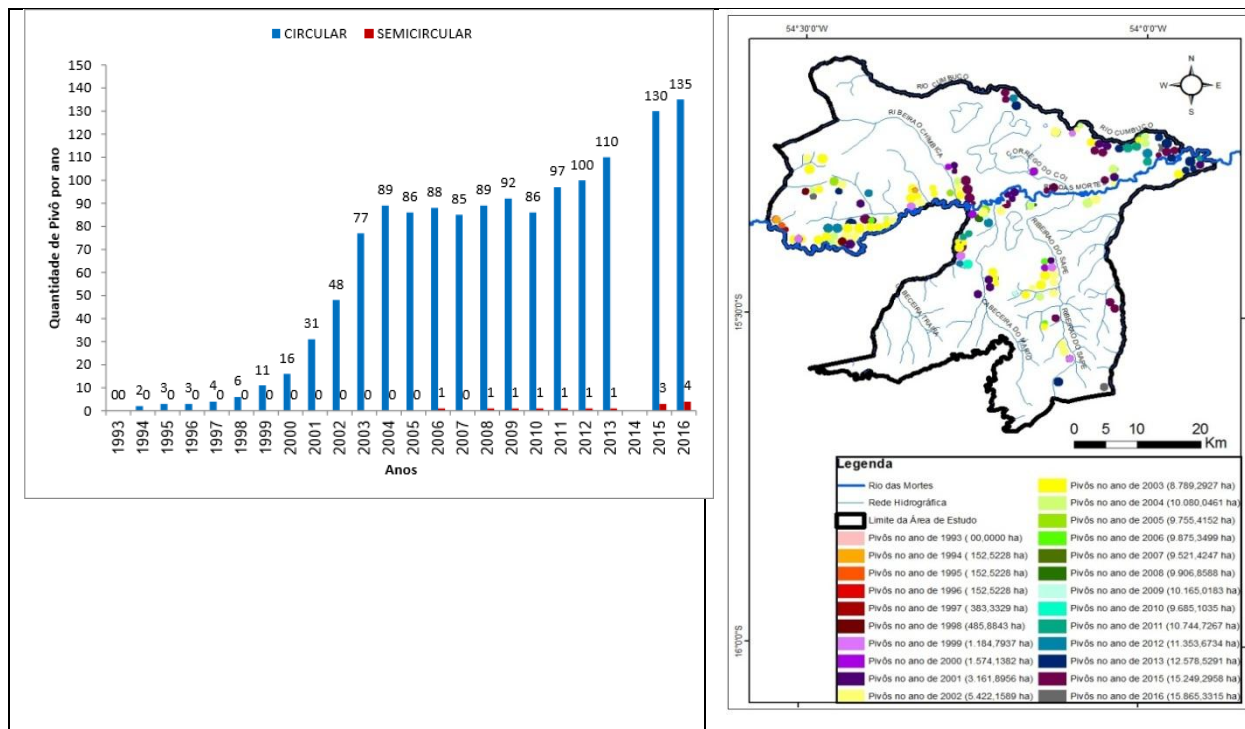


Figura 2: Evolução espaço – temporal dos pivôs de irrigação na área de estudo.

CONCLUSÃO: A análise do período de 1990 a 2016, houve significativo aumento no número de equipamentos instalados, partindo de 2 pivôs centrais em 1994 com área irrigada 152,5228 ha para 139 pivôs, sendo 135 central e 04 semicircular, com área total irrigada de 15.865,3315 ha, e adotando uma evapotranspiração potencial da cultura igual a 4,0 mm/dia, tem-se um consumo de água igual a 634.600, 00m³ de água/dia, um consumo de água muito grande por conta das instalações de pivôs centrais na região.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2013. Brasília: ANA, 2014, 432 p.

BRAGA, A. L.; OLIVEIRA, J. C. Identificação e quantificação de áreas irrigadas por pivô central utilizando imagens CCD/CBERS. In: 12 SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2005, Goiânia. Anais... Goiânia: SBSR, 2005. p. 849-856.

CÂMARA, G.; SOUZA, RCM.; FREITAS, UM.;GARRIDO, J. Computers & Graphics. **SPRING:** Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C. Mapeamento das áreas irrigadas por pivôs centrais no Estado de Minas Gerais. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 23 p. il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 40). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/920200/mapeamento-das-areas-irrigadas-por-pivos-centrais-no-estado-de-minas-gerais>> . Acesso em: 10 fevereiro de 2017.

SILVEIRA, J. M. C.; JÚNIOR, S. de L.; SAKAI, E.; MATSURA, E. E.; PIRES, R. C.de M.; ROCHA, A. M. Identificação de áreas irrigadas por pivô central na sub-bacia tambaú-verde utilizando imagens ccd/cbers. Irriga, Botucatu, v. 18, n. 4, p. 721-729, 2013.