

## IMAGENS LANDSAT NO MAPEAMENTO E ESTIMATIVA DA ÁREA DE SOJA EM TAPES - RS

Aline Warnke Hipólito<sup>1</sup>, Rodrigo Rizzi<sup>1</sup>, Enio Egon Sosinski Junior<sup>2</sup>, Gabriel da Silva Lemos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Mestranda, Pelotas - RS, [alinewhipolito@hotmail.com](mailto:alinewhipolito@hotmail.com); <sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado.

**Palavras-chave:** sensoriamento remoto; análise multitemporal; área plantada.

Os preços nacionais da soja alcançaram o maior patamar nestes últimos anos e estes valores devem continuar em alta, pois os preços internacionais provavelmente continuem a impulsionar os preços internos. A área plantada de soja do Estado do Rio Grande do Sul (RS) na safra de 2015/16 totalizou 5,4 milhões de hectares, o que representou um aumento de 3,9 % em relação à safra anterior. A produção da cultura rendeu ao estado 16,2 milhões de toneladas na mesma safra (CONAB, 2016).

O consumo nacional da soja na alimentação humana é pouco expressivo, mas destaca-se na alimentação dos rebanhos suíños e bovinos. O cultivo da soja, por ser muito dependente do uso de agrotóxicos, torna-se um desafio para os produtores no que se refere a produzir em quantidade com qualidade, e ainda sem comprometer o meio ambiente.

Caporal e Costabeber (2003) defendem a ideia da aproximação e integração entre a Ecologia e a Agronomia, até mesmo na produção de grande escala, para que o manejo dos recursos naturais seja adequado e a utilização de tecnologias seja menos agressiva ao ambiente. Os estilos de agricultura devem ser conciliáveis com a diversidade dos ecossistemas, contudo, é preciso o conhecimento do potencial de expansão e do impacto das atividades agrícolas sobre os serviços ecossistêmicos ofertados pelo meio ambiente.

Neste sentido, o mapeamento do uso e da cobertura do solo através de Sensoriamento Remoto é uma importante ferramenta que permite avaliar e monitorar a dinâmica das culturas agrícolas no espaço e no tempo. Tais mapeamentos são importante subsídio a trabalhos relacionados a planejamentos que visam promover a conservação dos recursos naturais pela gestão racional e sustentável da ocupação agrícola.

Assim, o objetivo deste trabalho foi mapear e estimar a área plantada de soja no município de Tapes - RS por meio de imagens multitemporais dos satélites Landsat, para a safra 2015/16.

O município de Tapes situa-se no litoral da Lagoa dos Patos, possuindo uma área territorial de 806.300 km<sup>2</sup> e encontra-se inteiramente representado na órbita/ponto 221/81 do *World Reference System 2*. As áreas de soja foram identificadas e mapeadas a partir de imagens adquiridas pelos sensores *Enhanced Thematic Mapper Plus* (ETM+) e *Operational Land Imager* (OLI) a bordo dos satélites Landsat-7 e -8, respectivamente. Tais satélites possuem resolução espacial de 30 m e resolução temporal de 16 dias (WILLIAMS et al., 2006). No entanto, sua utilização conjunta propicia uma frequência de revisita de oito dias, aumentando a probabilidade da aquisição de imagens livre de nuvens. As imagens do Landsat foram adquiridas de forma gratuita através do site da instituição *United States Geological Survey* (USGS; <http://glovis.usgs.gov>).

As datas utilizadas no mapeamento foram 08/11/2015, 10/12/2015, 27/01/2016, 12/02/2016, 07/03/2016 e 15/03/2016 de forma a abranger boa parte do calendário agrícola da soja na região. As imagens foram interpretadas no programa SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas; CÂMARA et al., 1996), versão 5.3, onde a identificação e o mapeamento foram

realizados a partir de uma criteriosa interpretação visual das imagens, utilizando as bandas correspondentes ao vermelho, infravermelho próximo e infravermelho de ondas curtas do espectro eletromagnético. Tais bandas foram associadas às cores azul (B), vermelho (R) e verde (G), formando as composições coloridas RGB 453 e 564 para os sensores ETM+ e OLI, respectivamente.

Para o mapeamento das áreas de soja, foi realizada uma interpretação visual a partir da análise conjunta de todas as imagens, sendo que cada talhão foi inspecionado individualmente e a ele atribuída ou não a classe temática "soja", em função do seu comportamento espectral e temporal. No decorrer do mapeamento, realizou-se uma visita a campo a algumas áreas para sua identificação *in loco*, cuja coordenada geodésica foi registrada a partir de um receptor GPS de navegação. Em seguida, realizou-se a estimativa da área de soja mapeada no município.

Nas imagens adquiridas em 08/11/2015 e 10/12/2015 não foi possível identificar áreas cultivadas com soja. Entretanto, tais imagens auxiliaram no mapeamento no que tange a diferenciação das áreas de soja, que apresentam solo preparado, das áreas de arroz irrigado. Essa característica auxilia na distinção entre os cultivos, pois muitas áreas de arroz apresentam características espetrais típicas de regiões inundadas neste período. Na imagem de 27/01/2016 visualizaram-se áreas com resposta espectral típica da soja, sendo possível a identificação de alguns talhões. Isto devido a talhões de semeadura precoce, cujas plantas já haviam se desenvolvido e acumulado biomassa suficiente para que sua discriminação fosse possível por meio das imagens adquiridas em tais datas. Já as imagens de 12/02/2016, 07/03/2016 e 15/03/2016 foram as que apresentaram melhor resposta espectral da cultura e possibilitaram identificar a maior quantidade de áreas de soja. Observou-se ainda que não foi possível identificar todas as áreas de soja a partir da utilização de apenas uma imagem. Em função de diferenças nas datas de semeaduras entre os talhões, faz-se necessário a utilização de várias imagens ao longo da safra para que o mapeamento e a estimativa da área cultivada sejam confiáveis. Apesar disso, ressalta-se que alguns talhões de semeadura tardia podem não ter sido identificados pela não utilização de uma imagem adquirida em abril. Lemos (2016) avaliou que 4 e 5 % da área de soja não seria mapeada caso uma imagem adquirida em 09/04 não fosse utilizada para os municípios de Bagé e Hulha Negra, respectivamente, para a safra 2013/14.

A partir da análise das imagens Landsat, obteve-se um mapeamento das áreas de soja que contabilizou uma área plantada de 12.435 ha no município de Tapes. Além disso, tornou-se possível o conhecimento da localização espacial de tais áreas para a safra 2015/16 o que viabiliza o monitoramento do uso dos recursos naturais na região.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo financiamento à visita de campo e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa à aluna de Mestrado.

## Referências

- CÂMARA, G. et al. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Ciência & Ambiente** - Agricultura sustentável. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS, n. 27, p.153-166, 2003.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. SIDRA, 17 ago 2016. Acessado em 17 ago. 2016. Disponível em: < [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16\\_07\\_29\\_15\\_12\\_51\\_boletim\\_graos\\_julho\\_2016.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_07_29_15_12_51_boletim_graos_julho_2016.pdf) > .

LEMOS, G.S. **Mapeamento de áreas de soja em municípios da metade sul do Rio Grande do Sul a partir de imagens de satélite.** 2016, 79f. Dissertação – UFPel, Pelotas, RS, 2016.

WILLIAMS, D.L.; GOWARD, S.; ARVIDSON, T. Landsat: yesterday, today, and tomorrow. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 72, n. 10, p. 1171-1178, 2006.