

# IMAGENS ORBITAIS PARA O MONITORAMENTO DO ARROZ IRRIGADO EM SANTA CATARINA

*Everton Blainski<sup>1</sup>, Denilson Dortzbach<sup>2</sup>, Kleber Trabaquini<sup>3</sup>, Wilian da Silva Rice<sup>4</sup>, Valci Francisco Vieira<sup>5</sup>*

*Palavras-chave: sensoriamento remoto, MODIS, arroz, geotecnologias.*

## INTRODUÇÃO

Satélites de sensoriamento remoto fornecem uma significativa gama de informações, podendo ser utilizados para monitoramento agropecuário. Inúmeros estudos têm explorado o potencial dessas imagens, como as do Landsat e NOAA-AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) na identificação e monitoramento da lavoura de arroz (FANG, 1998; FANG et al., 1998; OKAMOTO & FUKUHARA, 1996; OKAMOTO & KAWASHIMA, 1999; TENNAKON et al., 1992; VAN NIEL et al., 2003).

Para Mostafa et al. (2015), os dados de sensoriamento remoto podem ser relacionados à produtividade da cultura, obtendo em um curto espaço de tempo, resultados confiáveis que podem ser divulgados rapidamente pelos órgãos oficiais. Já os dados obtidos por métodos subjetivos apresentam algumas desvantagens em relação às imagens de satélite, principalmente pelo custo e tempo gasto em campo.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as funcionalidades e potenciais da série temporal do sensor MODIS no monitoramento da cultura do arroz no estado de Santa Catarina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o produto MOD13Q1 fornecido pelo sensor MODIS/TERRA disponível de março de 2001 até o momento presente (junho de 2019), cobrindo todo o ano/safra e totalizando 19 anos de dados temporais. Esse produto apresenta imagens compostas em intervalos de 16 dias contendo os índices de vegetação NDVI e EVI com resolução espacial nominal de 250 m (23 imagens por ano). Essas imagens são obtidas livremente na plataforma de serviço do SatVeg, uma ferramenta Web, de uso gratuito, destinada à observação e análise de perfis temporais de índices de vegetação (NDVI e EVI), derivados de imagens MODIS, para toda América do Sul (EMBRAPA, 2019).

<sup>1</sup>Eng Agrônomo, Dr. Agronomia, EPAGRI/CIRAM Rod. Admar Gonzaga 1347, Florianópolis-SC, evertonblainski @epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, EPAGRI/CIRAM, denilson@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, EPAGRI/CIRAM, kleber @epagri.sc.gov.br.

<sup>4</sup> Geógrafo, EPAGRI/CIRAM, wilianricce@epagri.sc.gov.br.

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, EPAGRI/CIRAM, valci@epagri.sc.gov.br

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é apresentada curva padrão do índice de vegetação do desenvolvimento fenológico da cultura de arroz. O ápice do índice de vegetação é observado no estágio reprodutivo. O número de dias pode variar devido ao ciclo dos materiais, porém o padrão para a cultura é semelhante. Assim, é possível comparar a diferença de ciclo entre as variedades e a época de cultivo em cada região, devido aos riscos climáticos.

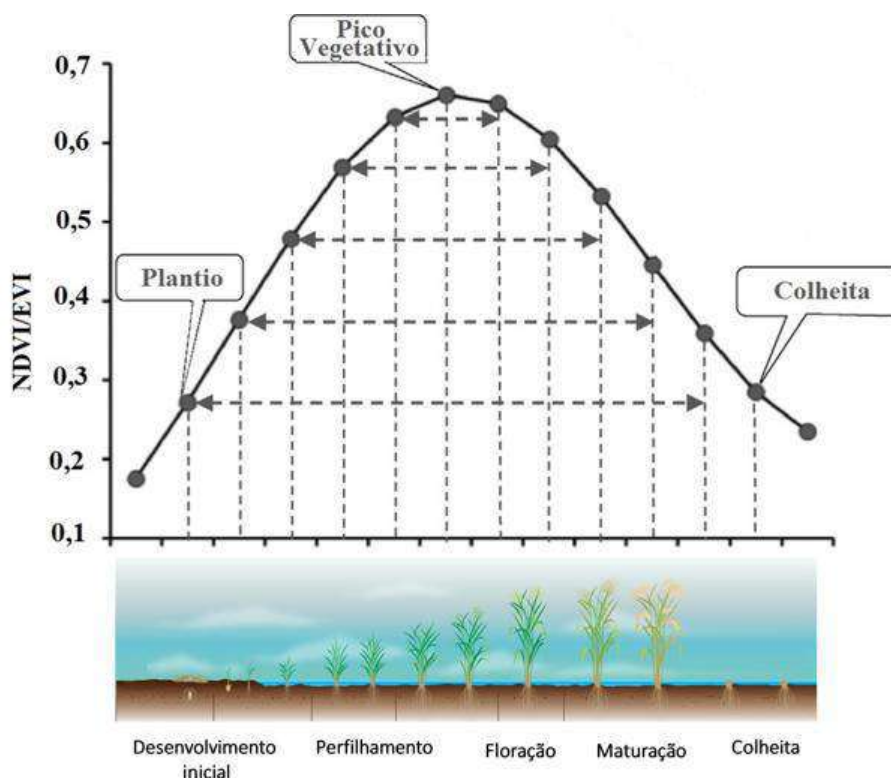


Figura 1. Ilustração do comportamento espectral do NDVI/EVI extraído do sensor MODIS, para a cultura do arroz durante seu ciclo fenológico.

A Figura 1 apresenta o comportamento espectral do arroz diante de uma safra, demonstrando o início do plantio no começo da safra, o pico vegetativo após aproximadamente 50 dias. A senescência da planta é demonstrada pelo decaimento da curva, com o início aos 80 dias, chegando à colheita.

Na Figura 2 são destacados dois pontos de interesse no monitoramento agrícola. O ponto mínimo do índice de vegetação ocorre antes do início da safra, o ponto de virada nos valores e início de crescimento dos valores já permite dizer que a cultura está em desenvolvimento, quando se conhece o que está sendo cultivado. O pico superior, como foi dito anteriormente, refere-se ao ponto de máximo desenvolvimento vegetativo na cultura de arroz. Nesse ponto, tudo que pode interferir no desenvolvimento da cultura, como a incidência de doenças ou nutrição inadequada, pode ser correlacionado com o índice de vegetação. A produtividade também pode ser correlacionada com o índice de vegetação, porém esse não é o único indicador para a definição da produção da cultura.

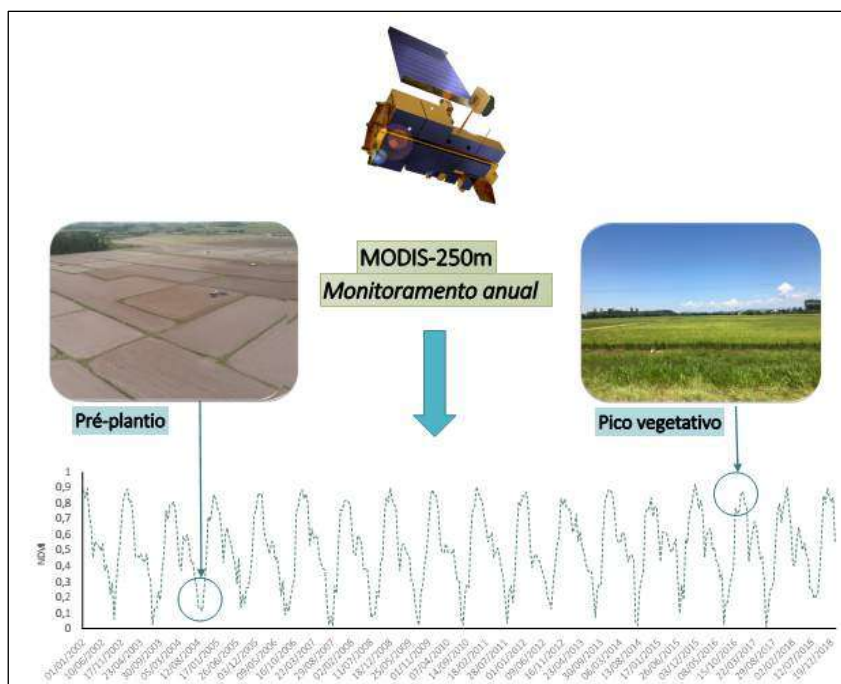


Figura 2. Série temporal do sensor MODIS com destaque para períodos de pré-plantio e pico vegetativo.

Na Figura 3 é apresentada a plataforma SatVeg. Com ela, é possível a obtenção das curvas do índice de vegetação para uma dada localização (latitude e longitude) ou por um polígono, como apresentado.

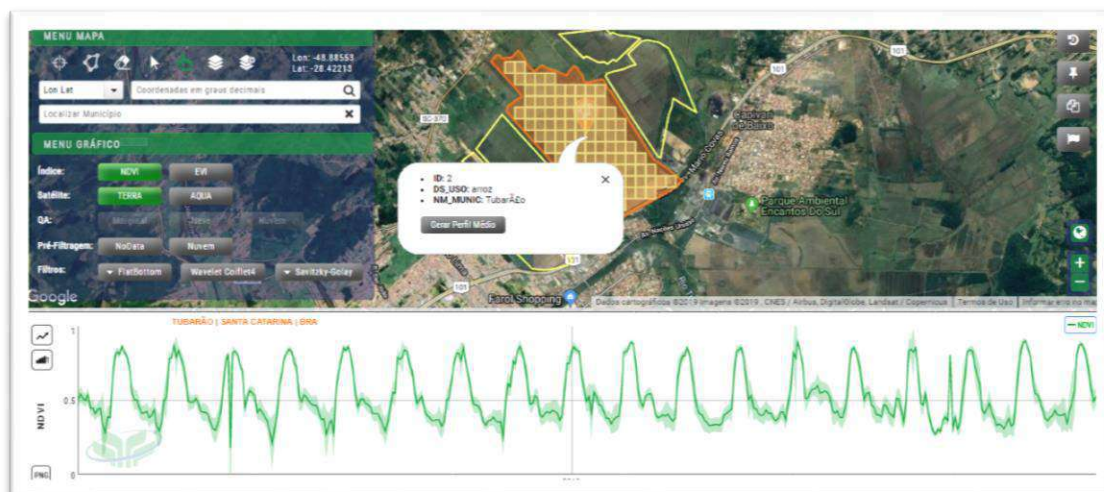


Figura 3. Exemplo de análise temporal dos dados de NDVI sobre um talhão de arroz.

Essa ferramenta permite rápida consulta e comparação entre pontos de amostragem, seja na mesma propriedade ou município, quanto entre municípios e estados, visto que as informações são disponíveis para todo o território nacional.

## CONCLUSÃO

É possível a utilização dos dados da plataforma MODIS para a cultura do arroz em Santa Catarina. Dados obtidos por satélite permitem o estudo da variabilidade espacial das culturas agrícolas e o uso de séries temporais permite a comparação entre safras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FANG, H. (1998). Rice crop area estimation of an administrative division in China using remote sensing data. **International Journal of Remote Sensing**, 17, 411–3419.
- EMBRAPA. **Sistema de análise temporal da vegetação (SATVEG)**. Disponível em <https://www.satveg.cnptia.embrapa.br/satveg/login.html>. Acesso em: 08. jan. 2019.
- FANG, H., WU, B., LIU, H., & XUAN, H. (1998). Using NOAA AVHRR and Landsat TM to estimate rice area year-by-year. **International Journal of Remote Sensing**, 3, 521–525.
- OKAMOTO, K., & FUKUHARA, M. (1996). Estimation of paddy rice field area using the area ratio of categories in each pixel of Landsat TM. **International Journal of Remote Sensing**, 9, 1735–1749.
- OKAMOTO, K., & KAWASHIMA, H. (1999). Estimating of rice-planted area in the tropical zone using a combination of optical and microwave satellite sensor data. **International Journal of Remote Sensing**, 5, 1045–1048.
- TENNAKOON, S. B., MURTY, V. V. N., & ETUMNOH, A. (1992). Estimation of cropped area and grain yield of rice using remote sensing data. **International Journal of Remote Sensing**, 13, 427–439.
- VAN NIEL, T. G., MCVICAR, T. R., FANG, H., & LIANG, S. (2003). Calculating environmental moisture for per-field discrimination of rice crops. **International Journal of Remote Sensing**, 24, 885–890.