

ESTIMATIVA DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA CULTURA DO MILHO ATRAVÉS DE IMAGENS MODIS: EM ALTAMIRA-PA NOS ANOS DE 1999-2000.

Sergio Rodrigo Quadros dos Santos¹, Adriano Marlisom Leão de Sousa², Thamiris Luisa de Oliveira Brandao Campos³, Silvia Leticia Alves Garcêz⁴, Ana Paula Paes dos Santos⁵

¹ Aluno de Graduação em Meteorologia - Universidade Federal do Pará – sergiosantos@yahoo.com.br;

² Meteorologista, MSc. , Aluno de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - marlisoms@yahoo.com.br

³ Aluna de Graduação em Meteorologia – Universidade Federal do Pará - thamiris_brandao@yahoo.com.br;

⁴ Aluna de Graduação em Meteorologia – Universidade Federal do Pará - silviagarcez@gmail.com;

⁵ Aluna de Graduação em Meteorologia - Universidade Federal do Pará – paulameteorologia@yahoo.com.br,

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 – GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte – MG.

RESUMO: O presente estudo tem como objetivo estimar o índice de vegetação para o período de plantio e pico vegetativo da cultura de milho no município de Altamira-PA. Foram utilizadas 3 imagens do produto MODIS no período de plantio, entre os dias 10 Novembro a 25 de dezembro de 1999 e o seu pico vegetativo, entre 10 de abril e 25 de maio de 2000. Os valores de NDVI para o período de plantio foi de aproximadamente 6% e para o pico vegetativo foi de 68%, em meados do mês de abril os valores estavam entre 30%, como o valor de NDVI diminuiu possivelmente a cultura já estava sendo colhida em alguns pontos da região em estudo. A metodologia apresentou resultados satisfatórios e se mostrou apta a estimar áreas de plantio na região em estudo.

PALAVRAS-CHAVE: MODIS, NDVI, sensoriamento remoto.

ESTIMATE OF THE VEGETATION INDEX THE CORN CROP THROUGH MODIS IMAGES: IN ALTAMIRA-PA IN THE YEARS 1999-2000.

ABSTRACT: This study aims to estimate the rate of vegetation for the peak period of planting and growing of the crop of corn in the municipality of Altamira-PA. We used 3 images of the MODIS product in the period of planting, between 10th November to 25 December 1999 and its peak vegetation, between April 10 and May 25, 2000. Values of NDVI for the period from planting was approximately 6% and the peak vegetation was 68% in mid-April the figures were 30% as the value of NDVI decreases possibly the culture was already being collected in some areas of the region under study. The method showed satisfactory results and was able to estimate the planting areas in the region under study.

KEYWORDS: MODIS, NDVI, remote sensing.

INTRODUÇÃO: O estabelecimento de um sistema de previsão de safra capaz de estimar, em tempo hábil e de forma confiável, a produção das principais culturas agrícolas é importante

para a correta tomada de decisões sobre a importação e exportação de produtos agrícolas (Adami et al., 2005; Rizzi et al., 2006). Segundo Ippolit et al. (1998), as técnicas de sensoriamento vêm ganhando importância operacional em nível mundial, permitindo a realização de estimativas com maior antecedência, com maior precisão e com menor custo quando comparadas com as técnicas tradicionais. O índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) é uma relação entre medidas espectrais (reflectância - r) de duas bandas, a do infravermelho próximo (800-1100 nm) e a do vermelho (600-700 nm), e visa eliminar diferenças sazonais do ângulo do Sol e minimiza os efeitos da atenuação atmosférica, observados para dados multitemporais. De acordo com Franco (2008) o município de Altamira é o maior produtor de Milho, e arroz, do Estado do Pará. A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Este trabalho tem por objetivo estimar o índice de vegetação via sensoriamento remoto da área de milho nos anos de 1999-2000 em Altamira-Pa, região sudoeste Paraense. Para este fim, utilizou-se o acompanhamento do índice de vegetação para avaliar a área vegetativa durante seu ciclo de desenvolvimento, através das imagens do sensor TERRA - MODIS.

MATÉRIAS E MÉTODOS: O município de Altamira, Figura 01, está localizado no sudoeste do estado do Pará, Lat. 03°12'00' S e Long. 52°12'00'' O. Apresenta uma superfície territorial de 161.445,93 km², o que a faz o Maior município do mundo, na porção nordeste do município localiza-se o rio Xingu.

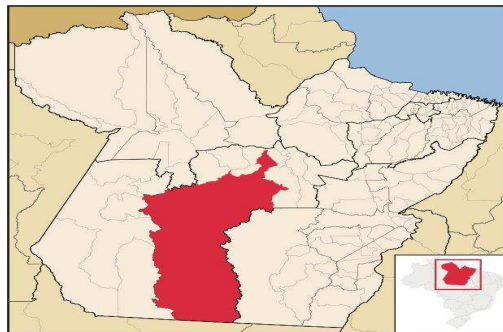


Figura 01- Localização do município de Altamira-PA.

Neste trabalho foram utilizadas 3 imagens do produto MODIS, a fim de estimar o índice de vegetação da cultura de milho na região em estudo, sendo realizado o download dessas imagens para os períodos de plantio, entre os dias 10 Novembro a 25 de dezembro de 1999 e o seu pico vegetativo, entre 10 de abril e 25 de maio de 2000. O produto NDVI (MOD13), de nível 3 na hierarquia de processamento, contém, entre outros dados, as imagens NDVI em composições de 16 dias com resolução espacial de 250m. Foram aplicadas as tecnologias de processamento digital, através do software SPRING (Camara et. al, 1996). Com as imagens já processadas, foram encontrados os menores valores de NDVI para cada pixel, no período de mínima biomassa (plantio) e os maiores valores de NDVI, no período de máxima biomassa (pico vegetativo).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A Figura 02 nos mostra o NDVI da região em estudo, onde podemos perceber que na cena de 03 dezembro de 1999 a região esta com valores baixos de NDVI, o que pressupõe que a área está sendo preparado para o plantio da cultura de milho, pois os valores de NDVI são de aproximadamente 6% , logo nessa data o solo da área em estudo estava com pouca vegetação (Figura 2a), isso nos leva a crer que a região esta sendo preparado para o plantio da cultura de milho, pois quando semeado no final da época menos chuvosa, seu rendimento é ótimo, por que e no estágio de desenvolvimento é quando ocorre a maior necessidade hídrica pela cultura. A partir do dia 18 de fevereiro de 2000 (Figura 2b) percebeu que os valores de NDVI aumentam para aproximadamente 68% em alguns pontos da região em estudo, nesse período a ITZC está no Hemisfério Sul, próximo a linha do Equador, a precipitação nas regiões Norte e Nordeste brasileiro, se intensifica, Como a cultura necessita de uma boa quantidade hídrica pra ter um bom desenvolvimento e nesse período que ela atinge seu pico vegetativo. Para a cena do mês de abril percebemos que os valores de NDVI esta entre 30% a 40%, como o valor do NDVI diminuiu, sendo que a cultura já estava sendo colhida na região (Figura 3b). Estes resultados concordam com vários autores (Junges, et al, 2007; Bezerra et al. 2008), onde seus valores de NDVI encontrados para o índice de vegetação foram semelhantes, considerando de modo geral. Almeida et. al. (2009) conclui que os índices de vegetação NDVI podem ser utilizados como estimadores remotos de culturas diversas, podendo ser extremamente úteis em programas de monitoramento e previsão de safras. Tal semelhança, observada a campo e em imagens de satélite, é comprovada pelos perfis de NDVI e EVI apresentando, o que significa que estas culturas são de difícil classificação e quantificação individual, devendo ser, em estimativas de área e de rendimento, analisadas conjuntamente a fim de que não se quantifiquem lavouras de um ou outro cereal erroneamente.

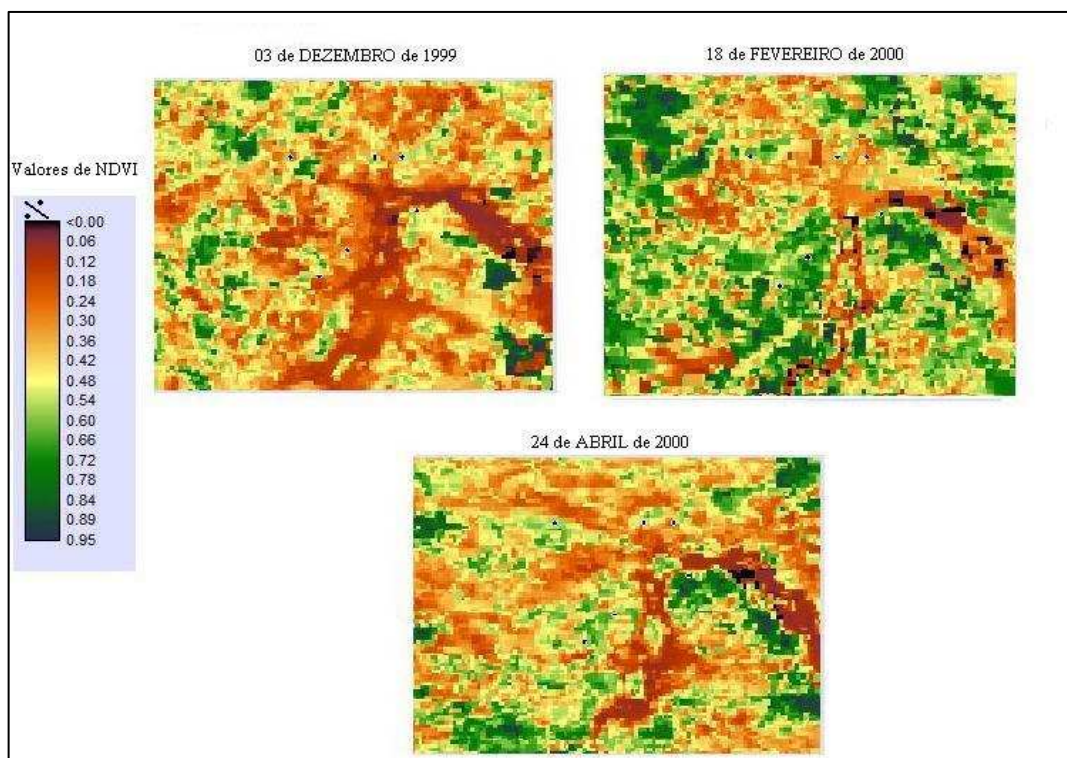


Figura 02 – Evolução espaço-temporal da área de cultivo de milho a partir do NDVI.

CONCLUSÕES: Ao analisar a evolução espectro-temporal da área da cultura de milho no município de Altamira, foi possível distinguir o período de plantio e pico vegetativo, que varia entre 115 e 135 dias, através dos valores de NDVI. Os valores de NDVI para o período de plantio foi de 6% e para o pico vegetativo foi de 68%. Por tanto metodologia apresentou resultados satisfatórios e se mostrou apta a estimar áreas de plantio na região em estudo.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a NASA pelo fornecimento das imagens MODIS, disponíveis no site <https://wist.echo.nasa.gov/wist-bin/api/ims.cgi>, e igualmente à Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela concessão da bolsa de doutorado ao 2º autor no Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental IPH/UFRGS – (Processo - 140582/2007-0).

REFERENCIAS:

ALMEIDA, T, S, FONTANA, D, C. 2009. Desempenho dos índices de vegetação NDVI e PVI para a cultura da soja em diferentes condições hídricas e de sistema de manejo do solo. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril, INPE, p.17-22.

CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. C. P. 1996. SPRING: Integrating remote sensing and GIS with object-oriented data modelling. J. Computers and Graphics, v. 20, n. 3, pp. 395-403.

FRANCO, V. S. 2008. Influências dos recursos hídricos e térmicos na produção de grãos do arroz e do milho no município de Altamira – Pa, 1998 a 2005. 2008. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Meteorologia) – Faculdade de Meteorologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.

IPPOLITI, R. G. A.; EPIPHANIO, J.C.N.; SHIMABUKURO, Y.E. 2004. Utilização de sensoriamento remoto na previsão de área a ser plantada com culturas de verão em três municípios do estado de São Paulo. Disponível: <http://martemarte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2004/08.11.17.13/doc/@sumario.htm>

JUNGES, A. H. ALVES, G, FONTANA, D, C. 2007. Estudo indicativo do comportamento do NDVI e EVI em lavouras de cereais de inverno da região norte do Estado do Rio Grande do Sul, através de imagens MODIS. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril, INPE, p.241-248.

RIZZI, R.; RUDORFF, B.F.T; ADAMI, M. 2006. Estimativa da área de soja no Estado do Rio Grande do Sul por um método de amostragem, Ciência Rural, v.36, p. 30-35.