

Índice de vegetação espectral em áreas cafeeiras e sua relação com a precipitação em Três Pontas, Minas Gerais

Claudio Henrique Mesquita Junior⁽¹⁾, Margarete Marin Lordelo Volpato⁽²⁾,
Tatiana Grossi Chquiloff Vieira⁽³⁾, Helena Maria Ramos Alves⁽⁴⁾,
Walbert Junior R. dos Santos⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG - Lavras, claudio.ufla@gmail.com;

⁽²⁾Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG - Lavras, margarete@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/IMA/EPAMIG - Lavras; ⁽⁴⁾Pesquisadora EMBRAPA CAFÉ - Lavras; ⁽⁵⁾Bolsista BAT FAPEMIG/EPAMIG - Lavras

Introdução

Atualmente, eventos e variações climáticas estão sendo intensamente discutidos e, por este motivo, é de fundamental importância a realização de estudos microrregionais, que visam o monitoramento do desenvolvimento de lavouras cafeeiras e a compreensão da dinâmica da produtividade associada às variações meteorológicas. Convencionalmente, o monitoramento agrometeorológico da cafeicultura tem sido realizado em campo, porém, estudos mais recentes utilizam imagens de satélite que permitem avaliar grandes áreas a custos menores e com maior frequência de imageamento. Nesse sentido, o sensor Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) do satélite TERRA oferece, gratuitamente, imagens com alta resolução temporal e produtos voltados especialmente para vegetação, como o MOD13Q1, que contém o índice de vegetação *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Assad, Setzer e Moreira (1988) estudaram a correlação entre dados de imagens de satélite e meteorológicos e observaram que a pluviometria é um dos fatores mais limitantes do desenvolvimento da vegetação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação temporal dos valores de NDVI, fornecidos pelo produto MOD13Q1 do sensor MODIS/TERRA, do ano de 2008, e associá-los à pluviosidade.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Três Pontas, região Sul de Minas Gerais. A região estudada caracteriza-se por altitude média de 905 m, predominância de relevo plano a ondulado e de Latossolos, o clima pela classificação de Köppen é Cwa, ameno, tropical de altitude, com temperaturas moderadas, verão quente e chuvoso. Para o desenvolvimento do trabalho, foram coletados dados de pluviosidade, devidamente registrados em um pluviômetro pertencente à Cooperativa dos Cafeicultores da Zona de Três Pontas (Cocatrel), no período de dezembro de 2007 a dezembro de 2008. Utilizaram-se imagens do produto MODIS/TERRA MOD13Q1 com resolução espacial de 250 m, visando à variação do índice de vegetação NDVI dos cafeeiros, de janeiro a dezembro de 2008. Para o período estudado, foram analisados 19 produtos MOD13Q1. Para a análise dos dados de pluviosidade, somou-se o total de chuvas que antecederam às imagens.

Para o mapeamento das lavouras cafeeiras, foi criado um banco de dados geográfico no Sistema de Informações Geográficas (SIG) Spring 5.0 com as coordenadas planas limítrofes UTM/WGS84, 439261, 459261; 7626678, 7646678, Fuso 23, Hemisfério Sul, que corresponde à distância de 10 km da estação meteorológica da Cocatrel. O mapeamento das lavouras foi feito por interpretação visual de uma imagem Landsat 5 TM, do dia 16/7/2008. Desse mapeamento, foram selecionadas áreas maiores que 10 ha. Esta escolha baseou-se na baixa resolução espacial do produto MOD13Q1, com resolução de 250 m. Para cada imagem, foram adquiridos valores do NDVI de dois *pixels*, escolhidos aleatoriamente, dentro do limite das lavouras selecionadas. Foram escolhidas dez lavouras, aleatoriamente, perfazendo o total de 20 *pixels* por imagem. As imagens foram convertidas para GeoTiff, utilizando-se o *software* MRT (NAZA, 2005). Aplicou-se o teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade, para a identificação de períodos homogêneos de NDVI.

Resultados e Discussão

O Gráfico 1 apresenta a pluviosidade acumulada, o índice de vegetação NDVI, por data de aquisição do produto MOD13Q1, e a identificação de

períodos homogêneos de NDVI, ano de 2008. Observa-se que os maiores valores do NDVI ocorreram nas imagens de 2 de fevereiro a 6 de abril, variando de 0,80 a 0,83. Segundo Silva, Ribeiro e Centeno (2007), valores altos de NDVI correspondem à vegetação vigorosa. Os menores valores de NDVI ocorreram em meses de baixa pluviosidade, de 24 de maio até 13 de setembro, decrescendo de 0,78 para 0,60 meses. Segundo Braga et al. (2003), a vegetação demora de 30 a 60 dias para responder às variações do regime de precipitação, essa afirmativa pode explicar por que o menor valor de NDVI ocorreu no dia 13 de setembro, mesmo apresentando uma pluviosidade acumulada de 32,5 mm e não nas datas anteriores, quando não ocorreu pluviosidade. A partir do dia 29 de setembro, os valores de NDVI voltaram a subir, acompanhando a pluviosidade acumulada, variando de 0,64, no dia 29 de setembro, com pluviosidade acumulada de 70 mm, para 0,73, no dia 16 de novembro, com acumulada de 151,5 mm.

Conclusão

A variação dos valores do NDVI acompanhou a pluviosidade acumulada, demonstrando ser possível relacionar índices de vegetação obtidos de produtos do sensor MODIS/TERRA com a quantidade pluviométrica e monitorar tanto o vigor vegetativo como a umidade de cafeeiros na região de Três Pontas, MG. A análise do NDVI obtido de produtos do sensor MODIS/TERRA apresentou potencialidade para quantificação e monitoramento de áreas cafeeiras associadas à ocorrência de estresse hídrico e/ou de ocorrência de adversidades climáticas.

Agradecimento

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), por financiar as bolsas de pesquisas e à Cocatrel, pelos dados cedidos. Agradecem, também, o apoio financeiro ao projeto recebido do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

ASSAD, E.D.; SETZER, A.; MOREIRA, L. Estimativa da precipitação através do índice de vegetação do satélite NOAA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 5., 1988, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 1988. p.425- 429.

BRAGA, C.C. et al. Tempo de resposta da vegetação às variabilidades sazonais da precipitação no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.11, n.1, p.149-157, jul. 2003.

NASA. Land Processes Distributed Active Archive Center. **Imagens MODIS**. Sioux Falls, SD, [2007]. Disponível em: <<http://edcdaac.usgs.gov>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

SILVA, M.R.; RIBEIRO, M.G.; CENTENO, J.A.S. Monitoramento de estiagens com imagens MODIS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. CD-ROOM.

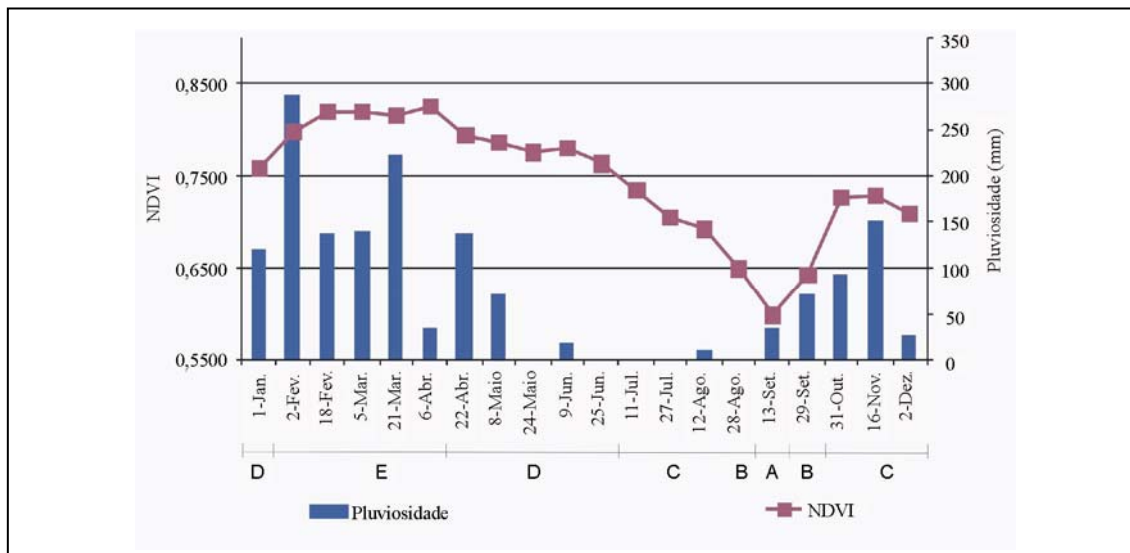


Gráfico 1 - Pluviosidade acumulada, NDVI médio e identificação de períodos homogêneos de NDVI

NOTA: Períodos com mesma letra não diferem significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, para o ano de 2008.

NDVI - *Normalized Difference Vegetation Index*.