



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Avaliação espaço-temporal do desenvolvimento de pastagens na Zona da Mata usando dados de sensoriamento remoto¹

Marcos Cicarini Hott², Luís Marcelo Tavares de Carvalho³, Polyanne Aguiar dos Santos⁴, Tássia Borges Arantes⁵, João César de Resende⁶, Letícia d'Agosto Miguel Fonseca⁷

¹Parte da pesquisa efetuada no Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras, com apoio financeiro da Embrapa

²Estudante de doutorado em Engenharia Florestal - Universidade Federal de Lavras – UFLA – Email: marcos.hott@embrapa.br

³Professor do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras – UFLA – Lavras/MG

⁴Estudante de mestrado em Ecologia Aplicada – Universidade Federal de Lavras – UFLA – Lavras/MG

⁵Estudante de mestrado em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras – UFLA – Lavras/MG

⁶Pesquisador – Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora/MG

⁷Estudante de mestrado em Solos e Nutrição de Plantas – Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa/MG

Resumo: o objetivo deste trabalho foi processar séries de imagens de índices de vegetação NDVI / MODIS para o cálculo de um Índice de Desenvolvimento (ID) de pastagens para a Zona da Mata referentes ao período de crescimento sazonal entre os meses de setembro a dezembro entre os anos de 2000 a 2012. A série espaço-temporal de imagens produzidas em composições de NDVI de 16 dias foi filtrada e extraídas médias para cada período dos meses considerados para redução de efeitos atmosféricos e possibilitar a obtenção do índice através da razão entre os índices de vegetação médios do NDVI de setembro a dezembro de 2000-2011 e os observados para os meses equivalentes de 2012. Observou-se uma predominância da classe de desenvolvimento Equilibrado, onde não se verifica mudança no padrão de intensidade da vegetação fotossinteticamente ativa, denotando condições estáveis, alcançando 90% da área em dezembro.

Palavras-chave: índices de vegetação, MODIS, NDVI, pastagens, sensoriamento remoto

Spatio-temporal evaluation of grassland development in the Zona da Mata region based on remote sensing data

Abstract: The aim of this work was to process series of images of NDVI-MODIS vegetation indices to calculate of a grassland Development Index (DI) for Zona da Mata region in the period of seasonal growth between the months September to december in the years 2000 to 2012. The spatio-temporal series of images produced in compositions of 16-day NDVI was filtered and extracted averages for each month of the period considered to reduction of atmospheric effects and enable the estimation of the index by the ratio between the average NDVI vegetation index September to December 2000-2011 and observed indices for the equivalent months of 2012. There was a predominance of development class Balanced where there is few change in the intensity pattern of vegetation photosynthetically active, indicating stable conditions, reaching 90 % of the area in December.

Keywords: grasslands, MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), remote sensing, vegetation indices

Introdução

O monitoramento das condições de crescimento e desenvolvimento de pastagens se torna desafiante em decorrência da complexidade das tipologias existentes, assim como devido a grande



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

extensão e distribuição destas no território nacional. Dotada de bacias leiteiras tradicionais, mas com baixa produtividade se comparadas a outras regiões especializadas, a Zona da Mata de Minas Gerais está entre as regiões que demandam uma avaliação das áreas de pastagens degradadas. Tanto no mapeamento e identificação das pastagens existentes, como no monitoramento das condições de degradação, os dados de sensoriamento remoto podem auxiliar sobremaneira. Os dados de índices de vegetação NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada) disponíveis na base do sensor MODIS podem gerar informação sinótica para indicar o grau de atividade fotossintética das pastagens. As pastagens tem sido estudadas e monitoradas com o uso de dados de satélites em vários ecossistemas por vários cientistas pelo mundo (Reeves et al., 2006; Chen et al., 2009; Huang et al., 2009).

Material e Métodos

O objetivo deste trabalho foi avaliar se houve melhoria no desenvolvimento das pastagens no período de crescimento primaveril representado pelo NDVI, de setembro a dezembro de 2012 comparado às médias de 2000 a 2011 para os respectivos meses, em questão. O Índice de Desenvolvimento (ID) das pastagens é obtido pela razão entre o NDVI observado em 2012 e NDVI médio 2000-2011, de acordo com metodologia empregada por Xu et al. (2013) e usada para a região de interesse. A meta foi avaliar a evolução das pastagens para cada quinzena, aproximadamente, nos meses considerados em comparação com as médias históricas, e, assim, estabelecer um padrão de monitoramento por sensoriamento remoto a partir de uma máscara ou mapa de pastagens, neste caso confeccionado em 2009 (Figura 1).

Resultados e Discussão

Observou-se uma predominância da classe de desenvolvimento denominado Equilibrado, onde não se verifica mudança no padrão de intensidade da vegetação fotossinteticamente ativa, denotando condições estáveis, alcançando 90% da área em dezembro. Para o mês de setembro verificou-se um aumento nas classes agrupadas, Baixo e Muito Baixo, cobrindo 27% da área, indicando aspectos mais evidentes de degradação. O agrupamento das classes Alto e Muito Alto cobriram de 6% a 2% da área total entre setembro e dezembro, indicando pouca evolução no crescimento da pastagem para o período (Figura 2).

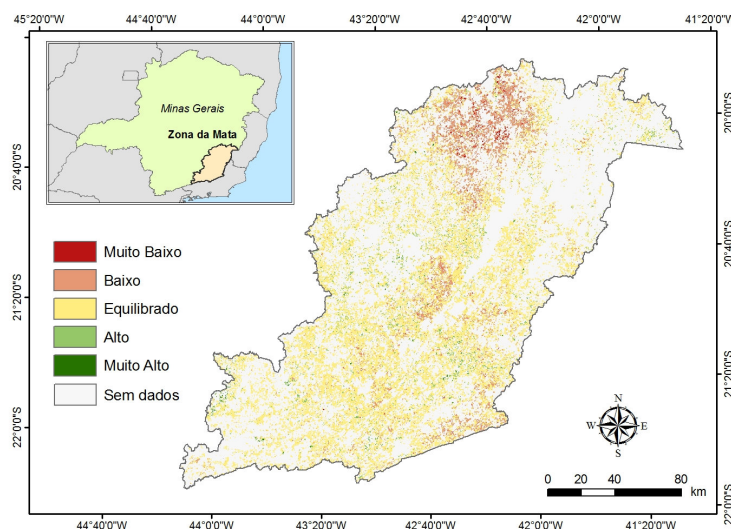


Figura 1 – Distribuição do Índice de Desenvolvimento na 1ª quinzena de setembro de 2012.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

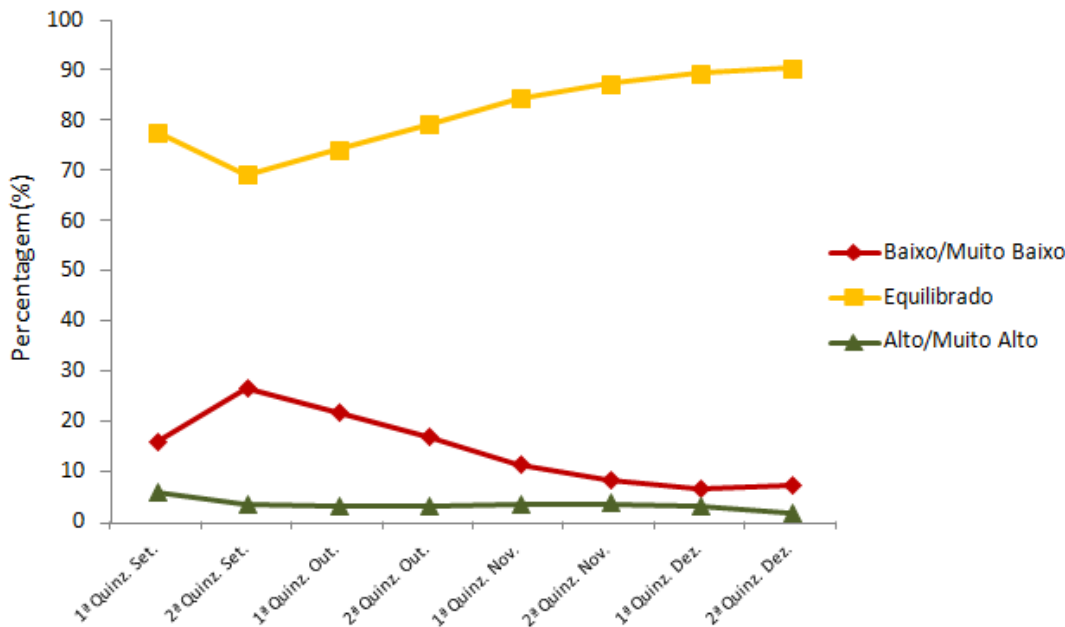


Figura 2 – Percentuais de áreas ocupadas pelas classes de desenvolvimento de pastagens.

Conclusões

O processamento no SIG aplicado às séries temporais de imagens NDVI / MODIS, com a aplicação de filtragem e cálculo de médias do NDVI para o período estudado, produziu dados com menor influência de efeitos atmosféricos e problemas de qualidade, possibilitando a obtenção de resultados coerentes com o que se observa em campo no que tange a degradação existente nas pastagens da Zona da Mata. Outros períodos do ano poderão ser analisados pelo método do Índice de Desenvolvimento de pastagens, o que permitirá contínuo monitoramento a partir de novos dados satelitários.

Agradecimentos

À UFPA e à Embrapa pela oportunidade de desenvolvimento deste projeto.

Literatura citada

- Chen, J., S. Gu, M. G. Shen, Y. H. Tang, and B. Matsushita. Estimating aboveground biomass of grassland having a high canopy cover. An Exploratory Analysis of in situ Hyperspectral Data. *International Journal of Remote Sensing*, 2009, v. 30, p. 6497–6517.
- Huang, C.; Geiger, E. L., Van Leeuwen; W. J. D.; March, S. E. Discrimination of invaded and native species sites in a semi-desert grassland using MODIS multi-temporal data. *International Journal of Remote Sensing*, 2009, v.30, p. 897–917.
- Reeves, M. C., Zhao, M. S.; Running, S. W. Applying improved estimates of MODIS productivity to characterize grassland vegetation dynamics. *Rangeland Ecology & Management*, 2006, v. 59, p. 1–10.
- Xu, B.; Yang, X.C.; Tao, W.G.; Miao, J.M.; Yang, Z.; Liu, H.Q.; Jin, Y.X.; Zhu, X. H.; Qin, Z.H.; Lv, H.Y.; Li, J.Y. MODIS-based remote-sensing monitoring of the spatiotemporal patterns of China's grassland vegetation growth. *International Journal of Remote Sensing*, 2013, v. 34, n. 11, 3867–3878.