



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA NA CANA-DE- AÇÚCAR DE 2009 A 2017

ÍNDICE VEGETAL DE DIFERENCIA ESTANDARIZADA EN CAÑA DE AZÚCAR DE 2009 A 2017

VEGETATION INDEX OF STANDARDIZED DIFFERENCE IN SUGAR CANE FROM 2009 TO 2017

Apresentação: Pôster

Márcia Masson Mendes dos Santos¹; Mariana Del Vechio Castro²; Andrea Oliveira Passos³; Marcelo Zanata⁴;
Teresa Cristina Tarlé Pissarra⁵

INTRODUÇÃO

Para auxiliar no processo de compreensão da fertilidade do solo, têm sido usadas muitas técnicas da agricultura de precisão por sensoriamento remoto por Índice de Vegetação de Diferença Normalizada. O sensoriamento remoto aplicado na agricultura nos permite monitorar os parâmetros biofísicos de culturas agrícolas, além de avaliar a área de plantio, os ciclos fenológicos, o déficit hídrico e de nutrientes nas folhas, assim como a variabilidade anual da vegetação (DEMATTÊ et al., 2017). Além disso, o uso de parâmetros vindos dessa tecnologia é muito importante para também avaliar, principalmente a mudança e uso das terras de áreas agrícolas assim como a dinâmica dos solos (FORMAGGIO, 2017). Este trabalho teve como objetivo interpretar a reflectância da cultura da cana-de-açúcar pelo Índice Espectral de Vegetação (NDVI) na cultura de cana-de-açúcar

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O NDVI tem sido utilizado para estimar biomassa, mudanças no desenvolvimento da

¹Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP- FCAV), marciamassonuema@gmail.com

²Graduada em Agronomia (Ciência do Solo), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP- FCAV), m.delvechio@hotmail.com

³Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP- FCAV), andreaoliveirapassos@gmail.com

⁴Doutor, Instituto Florestal, marcel_zanata@hotmail.com

⁵ Professora Titular, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP- FCAV), teresa.pissarra@unesp.br

ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA

vegetação e estresse causado pelas alterações climáticas (RIBEIRO, 2017), em outras palavras é um parâmetro baseado cálculos a partir de dados espectrais, que visa inferir também dados biofísicos da vegetação, alterações sazonais e interanuais de culturas agrícolas, incluindo a área foliar, a fito massa, a atividade fotossintética das plantas e a porcentagem do solo (JENSEN, 2009).

A biomassa verde de uma comunidade de plantas pode ser diretamente relacionada ao índice de área foliar (TURNER et al., 1999) que, por sua vez, é positivamente correlacionado com a quantidade de clorofila por unidade de área e, também, com o grau de recobrimento do solo (BENVENUTI, 2005).

METODOLOGIA

As áreas de estudo estão localizadas em Itumbiara-GO. O Município de Itumbiara tem extensão de 2 462,9 km². Situada a 443 metros de altitude, tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 18° 25' 18" Sul, Longitude: 49° 12' 56" Oeste. Apresenta uma população de 104.742 habitantes, com densidade de 37,7 hab./Km² (IBGE, 2019). A principal via de acesso rodoviário é BR 153, 204 km de distância da cidade de Goiânia – GO.

A área experimental foi dividida em quatro glebas (a gleba I possui 190,02 ha; a gleba II, 182,39 ha; a gleba III com 68,71 ha e a gleba IV 188,93 ha) sendo a primeira gleba da classe de solo Argissolo Vermelho e as demais da classe Latossolo Vermelho distrófico.

A cultura escolhida foi a cana de açúcar (cultivar: SP81-3250) com rotação de cultura em duas das glebas.

O manejo da fertilidade do solo foi realizado durante as operações de plantio, onde foram aplicadas formulações com ureia ((NH₂)₂CO), fosfato monoamônico (MAP) e cloreto de potássio (KCl), obedecendo a recomendação de adubação obtida por meio das análises de fertilidade do solo. Aplica-se anualmente nas soqueiras, por meio de adubação de cobertura, formulações a base de nitrato de amônio (NH₄NO₃) e cloreto de potássio (KCl). Já na reforma dos canaviais são realizadas operações de subsolagem, seguida de gradagem pesada e incorporação de calcário dolomítico e gesso. E os micronutrientes foram feitas pulverização via foliar nos meses de outubro e novembro.

Elaboração dos Gráficos de NDVI

Para as análises de NDVI de cada gleba foi utilizado o SATVEg, desenvolvido pela EMBRAPA. A validação da classificação se deu a partir de um ponto de cada gleba, utilizando o Google Earth Pro, e posteriormente foram inseridos na plataforma digital do SatVeg. Foram coletados dados das séries temporais de 2009 a 2017 de acordo com a área de

cada gleba foram enviados shapes com as coordenadas de cada gleba. Para uma melhor precisão as glebas I, II e IV foram enviadas por polígonos, a gleba III por ser menos que um pixel, já que é considerada pelo programa uma área muito pequena (250x250m) para ser enviada por polígono.

Foi feita uma filtragem a partir das ferramentas do software; o índice utilizado foi o “NDVI”, que é o objeto de estudo, o Satélite “Terra”, e a Pré- Filtragem “NoData” e “Nuvem”. A Pré-filtragem “NoData” e “Nuvem” foram selecionadas pois as séries dos índices vegetativos podem apresentar oscilações inconsistentes devido a presença de nuvens, influencias atmosféricas e da geometria de aquisição da imagem no momento da passagem dos satélites, então utiliza-se os filtros para eliminar valores não válidos (NoData) e de valores classificados com a presença de neve e nuvem pelos dados de qualidade do pixel. Com todos os filtros estabelecidos o SatVeg fornece os gráficos de NDVI com as áreas solicitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações nas assinaturas espectro-temporais estão relacionadas aos ciclos fenológicos dos alvos. Como exemplo, a assinatura da cana-de-açúcar apresenta pronunciados picos associados às fases de crescimento e às fortes depressões nos valores de NDVI durante o período de seca nos meses de junho, julho e agosto (período de colheita) quando o solo também fica mais exposto.

Foi observado pelos gráficos que se obteve um alto desempenho, pois os níveis de NDVI se mantêm elevado em seu maior período. Em um trabalho similar ao utilizando na cana-de-açúcar foram encontrados os valores de NDVI que variam na maioria dos mapas de 0,73 a 0,86, na cidade de Mogi Mirim/SP (GREGO et al., 2019), concordando com os valores encontrados no presente trabalho. Valores encontrados semelhantes também foram encontrados para a cana de açúcar por Vicente et al. (2012).

Pode-se perceber que os resultados da gleba I, na figura 3, foram superiores em relação às outras glebas, isso se deve à fertilidade dos solos serem superiores às demais glebas estudadas.

Na figura 4 podemos observar que houveram quedas mais acentuadas e que se manteve por períodos mais longos nas séries temporais em relação à gleba I com valores de 0,3 a 0,5 que são considerados valores baixos. Acredita-se que isto aconteça devido se deve ao solo dessa gleba ser da classe de solo latossolo vermelho distrófico. A classe analisada de NDVI na imagem Landsat 5/ETM+ da área de cana-de-açúcar em um trabalho realizado na cidade de Itajobi/ SP apresentou uma amplitude de valores entre 0,21 a 0,49, (ZANZARINI et

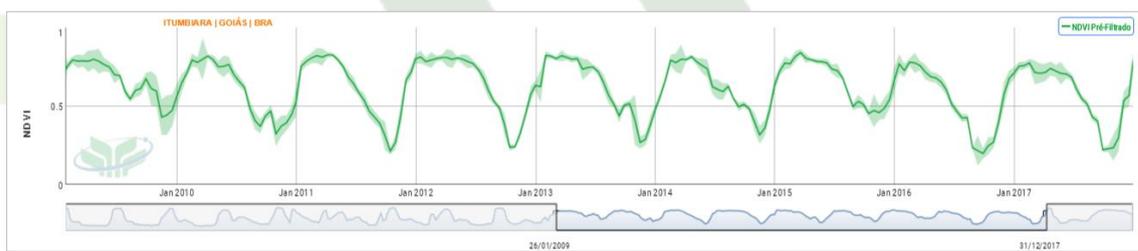
ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA

al., 2013).

Na figura 5 pode-se observar quedas acentuadas dos valores de NDVI e foram menos constantes em relação às glebas I e II se mantendo por longo período onde foram encontrados muitos valores que variaram de 0,3 a 0,5 e estes são considerados valores baixos. Essa queda atribuiu-se aos períodos de seca da gleba e ao o período de reforma que nesse caso ocorreu em 2017. Apesar da gleba III pertencer à mesma classe da gleba II pode-se dizer que o NDVI se mostrou em níveis mais elevados no período chuvoso e menos constantes em relação à gleba II.

A quarta gleba, observada na figura 6, apresenta desempenho similar à gleba II apenas no plantio e cultivo de soja no ano de 2015 e no período da reforma (2015 a 2016) houve uma mudança no comportamento constante do gráfico. Acredita-se que houve um comportamento similar por pertencerem à mesma classe de solo e influenciando a fertilidade do solo.

Figura 1. Gráfico de NDVI temporal da cana-de-açúcar da gleba I.



Fonte: Própria (2020).

Figura 2. Gráfico de NDVI temporal da cana-de-açúcar da gleba II.



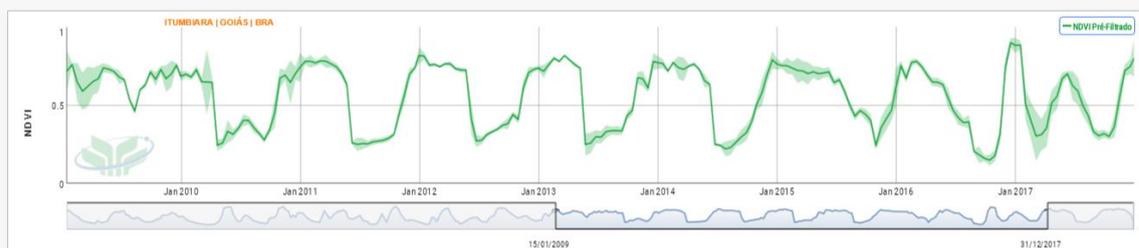
Fonte: Própria (2020).

Figura 3. Gráfico de NDVI temporal da cana-de-açúcar da gleba III.



Fonte: Própria (2020).

Figura 4. Gráfico de NDVI temporal da cana-de-açúcar da gleba IV.



Fonte: Própria (2020).

CONCLUSÕES

A refletância observada pelo NDVI é um indicador das condições da cultura.

REFERÊNCIAS

BENVENUTI, F. A **Relação de índices espectrais de vegetação com a produtividade da cana-de-açúcar e atributos edáficos**. v103 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas. (2005).

DEMATTÊ, J. A. M, SAYÃO VM, RIZZO R, FONGARO C. T. “Soil class and attribute dynamics and their relationship with natural vegetation based on satellite remote sensing”. **Geoderma**, 302:39-51. (2017).

FORMAGGIO A. R, SANCHES I. D Sensoriamento Remoto em Agricultura. São José dos Campos: **Oficina de Texto** p.14-284. (2017).

GREGO C. R, SPERANZA E. A, RODRIGUES C. A. G, NOGUEIRA S. F, DA SILVA G. B. S, CIFERRI R. R, LUCHIARI JÚNIOR A. Definição de zonas de manejo em cana-de-açúcar usando séries temporais de NDVI derivados do satélite Sentinel-2A. In: Embrapa Informática Agropecuária-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. **Anais**. São José dos Campos: INPE. (2019).

JENSEN J. R **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parêntese, p. 598. (2009).

RIBEIRO L. J, VOLPATO M. M. L, ALVES H. M. R, VIEIRA T. G. C, SILVA V. A, MEIRELES E. J. L, CAMPOS B Imagens de sensoriamento remoto para monitorar as condições hídricas de áreas cafeeiras no Sul de Minas Gerais. In:**Embrapa Café-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS. Poços de Caldas. Novas tecnologias para um bom café produzir. Brasília, DF: Embrapa Café. (2017).

TURNER D. P, COHEN W. B, KENNEDY R. E, FASSNACHT K. S, BRIGGS J. M.

ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA

Relationships between leaf area index and Landsat TM spectral vegetation indices across three temperate zone sites. **Remote Sensing of Environment, New York**, 70:52-68. (1999).

VICENTE L. E, GOMES D, DE CASTRO VICTORIA D, GARÇON E. A. M, BOLFE É. L, ANDRADE, R. G, & DA SILVA G. B. S. Séries temporais de NDVI do sensor SPOT Vegetation e algoritmo SAM aplicados ao mapeamento de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 47:1337-1345. (2012).

ZANZARINI F. V, PISSARRA T. C, BRANDÃO F. J, TEIXEIRA D. D. Correlação espacial do índice de vegetação (NDVI) de imagem Landsat/ETM+ com atributos do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 17:608-614. (2013).