

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO USO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO PARA ESTABELECEER A PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*)

Milena Gabriela de Sales Biliato (PIBIC/CNPq/FA/UEM)², Weslei Augusto Mendonça (PIBIC/CNPq/FA/UEM)², Guilherme Zimmerman (PIBIC/CNPq/FA/UEM)², Marcos Rafael Nanni (Coorientador)², Marcelo Luiz Chicati (Orientador)¹. E-mail: ra116796@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Engenharia Civil¹, Centro de Ciências Agrárias², Maringá, PR

Área e subárea do conhecimento: Agronomia, Fitotecnia, Fisiologia de plantas cultivadas.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar, índices de vegetação, produtividade.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do uso de índices de vegetação na análise da produtividade da cultura da cana-de-açúcar. Foi utilizada uma série temporal de imagens orbitais do sensor Sentinel e Planet em área de produção de cana-de-açúcar. O objeto de estudo encontra-se no município de Cianorte-PR com aproximadamente 280 ha. Os índices de vegetação foram coletados durante o ciclo da cultura, para cada talhão disponível e tabulados em planilha Excel. Assim pretendeu-se estabelecer modelos matemáticos que expressem a relação, dos índices e o rendimento obtido em campo. Enfim, podemos ter uma ferramenta para estimar os resultados em futuras safras, tendo projeções de dados. Entretanto, houve discrepâncias na parte experimental, com os dados, sofrendo alterações devido aos dados de produtividade, disponibilizados pela usina, correlacionados com os índices obtidos por meio do processamento das imagens, fazendo com que a avaliação do potencial do uso de índices deste projeto não tenha sido precisa.

INTRODUÇÃO

A observação do crescimento das plantas é considerada um método usual para quantificar a produtividade biológica de uma cultura em seu ambiente de cultivo (MAGALHÃES, 1985). Tendo em vista o cenário atual, é relevante/importante ao agronegócio o desenvolvimento de técnicas que auxiliem na estimativa da produção de forma rápida e precisa. Tais tecnologias formariam uma base de dados para a tomada de decisões do produtor. Segundo Benincasa (2003), o crescimento de uma planta pode ser estudado através de medidas lineares (altura, peso, comprimento, diâmetro de inflorescência, etc.), superficiais, de peso, volumétricas e número de unidades estruturais.

Apesar de bem executados, os levantamentos são realizados no início do crescimento da cultura e, apesar de bem executados, os levantamentos são reavaliados durante o crescimento desta. Isto tem causado vários problemas no processo de definição dos valores reais de produtividade no campo, normalmente estabelecidos em toneladas de cana por hectare (TCH). Uma alternativa para tal tem sido a utilização de IV's obtidos de imagens orbitais e sub-orbitais. O Sensoriamento Remoto é uma ferramenta que apresenta duas características principais que podem melhorar a estimativa de produção da cana-de-açúcar, são elas: a temporalidade e a visão sinótica (CLEVERS, 1989; DIKER et al. 1998, PELLEGRINO, 2001). O índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN ou NDVI) é uma tecnologia capaz de medir a intensidade da atividade de clorofila nas plantas, através dos diversos espectros de captação da energia absorvida pelas plantas, utilizando cálculos com base nas bandas espectrais, podendo inclusive realizar comparações com períodos anteriores.

No entanto, o uso destes índices não tem tido consenso de sua potencialidade na estimativa da produção, pois existem divergências quanto ao seu uso. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do uso de índices de vegetação na análise da produtividade da cultura da cana-de-açúcar, com o intuito de estimar os resultados em futuras safras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudos denominada de Fazenda Zona V encontra-se no município de Cianorte, região noroeste do estado do Paraná, com aproximadamente 500 metros de altitude, pertencente a Companhia de Melhoramento Genético do Norte do Paraná (CMNP), que possui cerca de 280 ha, divididos em 24 talhões de cana-de-açúcar.

Para a obtenção dos índices de vegetação, foram utilizadas imagens dos sensores Sentinel 2 e Planet. Para cada cena disponibilizada nos bancos de dados, foram obtidos os seguintes NDVI's ($NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$) utilizando-se o sistema de informações geográficas QGIS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para este trabalho foram diferentes do esperado, uma vez que houve erros experimentais no momento da colheita, pois os talhões foram colhidos em blocos. Desta forma, os dados de produtividade apresentados são referentes as médias das áreas, gerando uma menor precisão nos resultados, uma vez que os dados de IV's foram referentes a cada talhão de cada mês. O primeiro tipo de gráfico são os com os dados originais inalterados; o segundo tipo foi retirado os outspots na tentativa de diminuir o erro e aumentar o R2 para conseguir algum modelo adequado; no terceiro tipo de gráfico foram feitas as médias dos NDVI's para ficarem em blocos semelhantes as produtividades fornecidas.

Gráfico 1

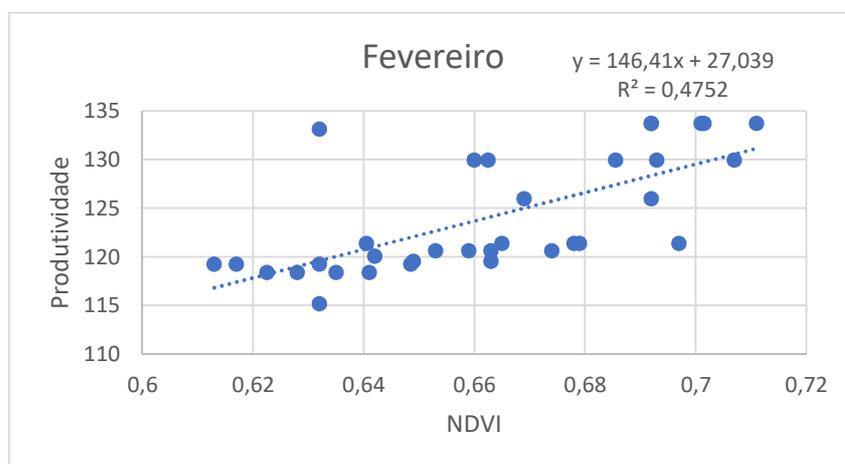


Gráfico 1. Relação da produtividade e NDVI do mês de Fevereiro original.

Gráfico 2

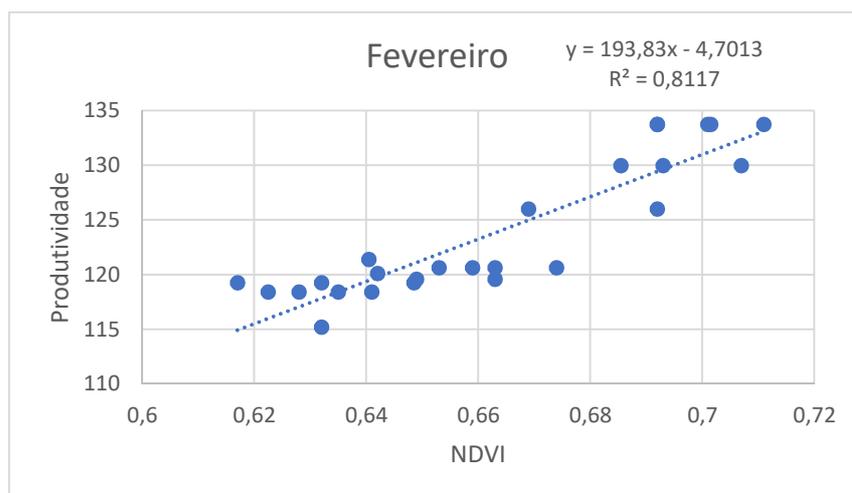


Gráfico 2. Relação da produtividade e NDVI do mês de Fevereiro sem outspot.

Gráfico 3

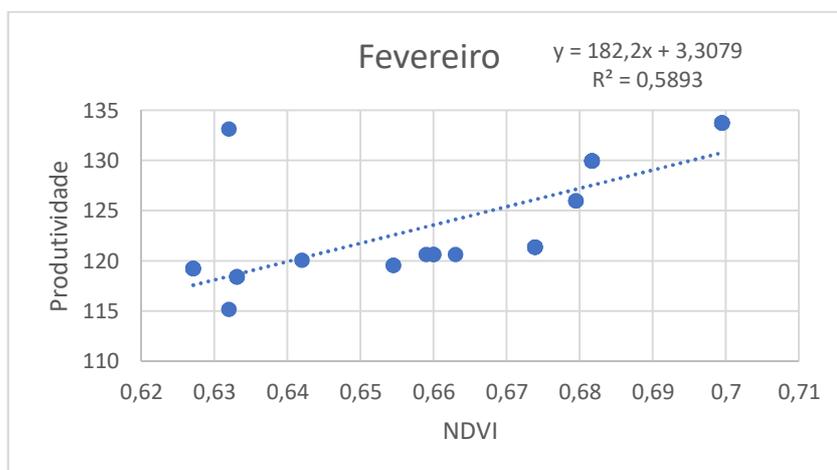


Gráfico 3. Relação da produtividade e NDVI do mês de Fevereiro em bloco.

CONCLUSÕES

Devido às discrepâncias na parte experimental, com as alterações de dados não condizentes com os talhões, pois os eles foram colhidos em blocos, os resultados não geraram bons modelos para a estimativa de produtividade a partir do uso dos índices de vegetação para a cultura da cana-de-açúcar. Para melhor avaliação dos dados, desta forma, pesquisas futuras se fazem necessárias para aumentar a acurácia dos modelos matemáticos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha família e amigos, um agradecimento especial aos meus orientadores pelo conhecimento e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

Capítulo de livro

MAGALHÃES, A. C. N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal. 2. ed. São Paulo: Editoras EPU; EDUSP, 1985. v. 1, p. 331- 350.

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p. BLACKMAN, V. H. The compound interest law and plant growth. Annals of Botany, London, v. 33, p. 353-60, 1919.

Monografias, dissertações e teses

CLEVERS, J. G. P. W. The application of a weighted infrared vegetation index for estimating leaf area index by correcting for soil moisture. Remote Sensing of Environment, 29(1):25-37, 1989.