



# 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

## UTILIZAÇÃO DE IMAGEM SENTINEL-2A EM ESTUDO DE ÁREA PASTEJADA NA REGIÃO AGRESTE DE PERNAMBUCO

## USO DE IMAGEN SENTINEL-2A EN ESTUDIO DE ZONA DE PASTO EN LA REGIÓN AGRESTE DE PERNAMBUCO

## USE OF SENTINEL-2AA IMAGE IN STUDY OF PASTURED AREA IN THE AGRESTE REGION OF PERNAMBUCO

Apresentação: Poster

Danilo José de Barros<sup>1</sup>; Maria Vitória Neves de Melo<sup>2</sup>; Pedro Henrique Dias Batista<sup>3</sup>; Marcos Vinícius da Silva<sup>4</sup>; Gledson Luiz Pontes de Almeida<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A produção em pastos consiste na principal forma de manejo da pecuária brasileira, sendo fundamental para o crescimento e desenvolvimento desse setor (FERREIRA & FERREIRA, 2018). No cenário agropecuário brasileiro, cerca de 47,1% dos estabelecimentos deste setor são formados por pastagens, seja ela natural ou plantada (IBGE, 2017).

Embora o uso das pastagens no manejo do pasto representa um avanço significativo da atividade pecuária brasileira, boa parte das pastagens apresentam-se com algum tipo de problema como a degradação da pastagem a qual tornou-se um fator limitante quanto ao avanço da pecuária de corte e de leite nas terras brasileiras o que pode afetar diretamente a produtividade e sustentabilidade da pecuária (BORGHI et al., 2018). A deterioração do pasto é um dos fatores que determina o desempenho do animal, podendo afetar de forma significativa o custo de produção e o rendimento final do animal. (ALMEIDA et al., 2018).

Visto que o desenvolvimento e a sustentabilidade do setor agropecuário estão intimamente ligados a uma pastagem de qualidade tem-se adotado técnicas para realizar o monitoramento das mesmas, com o intuito de avaliar se o manejo aplicado está fornecendo um pasto de qualidade e ajudar na tomada de decisões quanto ao mesmo. Sendo assim, visando

<sup>1</sup> Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, [daniolojbarros3@gmail.com](mailto:daniolojbarros3@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, [vitorianevevsss@outlook.com](mailto:vitorianevevsss@outlook.com)

<sup>3</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, [giga\\_pedro@hotmail.com](mailto:giga_pedro@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, [marcolino\\_114@hotmail.com](mailto:marcolino_114@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, [marcolino\\_114@hotmail.com](mailto:marcolino_114@hotmail.com)

## UTILIZAÇÃO DE IMAGEM SENTINEL-2A EM ESTUDO DE ÁREA

utilizar técnicas para tal monitoramento, o sensoriamento remoto vem como ferramenta fundamental para o acompanhamento espaço-temporal do uso da terra ao longo do tempo (FERREIRA & FERREIRA, 2018). Dentre as informações obtidas com o sensoriamento remoto, estão os índices vegetação, tais como o Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI) e a Cobertura Vegetal de Pastagem (CVP).

Sendo assim, objetiva-se com essa pesquisa, determinar a partir de imagens orbitais o Índice de Vegetação Ajustado ao Solo e a cobertura vegetal de pastagem a fim de avaliar e classificar possíveis degradação da pastagem em área sob pastejo contínuo.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de estimar a quantidade de biomassa perdida na cidade de Picuí- PB SILVEIRA, et al. (2018) utilizou imagens de satélites das últimas três décadas para obter o NDVI, SAVI e o IAF a partir de uma análise multiespectral, então, foi possível afirmar que a cidade possuía cerca de 30% de sua área em níveis de degradação graves e muito graves e foi possível também dizer que aproximadamente 20% da biomassa viva diminuiu no tempo de estudo em questão.

A aplicabilidade do monitoramento espaço temporal também foi mostrada no Assentamento Ilha do Coco- MT por FERREIRA & FERREIRA, (2018) para realizar a classificação das pastagens em diferentes processos de degradação utilizando os dados do CVP como base e ao realizar o processamento dos dados os autores observaram que houve uma diminuição na degradação do pasto o que se deu devido a diminuição na taxa de lotação do gado na área em estudo.

### METODOLOGIA

O Estudo foi desenvolvido no município de Capoeiras localizado na região agreste de Pernambuco em uma área de 40 x 40m conduzida sob pastejo contínuo, com uma taxa de lotação de 12 UA ha<sup>-1</sup>. O tempo de estudo foi dividido entre períodos anterior ao pastejo (16/10) quando os animais foram inseridos no piquete e posterior ao pastejo (05/11/2016) quando os animais foram retirados do piquete, totalizando assim vinte e um dias consecutivos.

Utilizou-se duas imagens do satélite Sentinel-2A, com resolução espacial de 10 m para observar respostas da vegetação ao longo do estudo e obter mapas temáticos da região para avaliar os índices SAVI e CVP.

As Imagens foram disponibilizadas pela Agência Espacial Europeia (ESA), datadas nos dias 08/10/2016 (anteriormente ao pastejo) e 07/11/2016 (posteriormente ao pastejo) as análises

das imagens foram realizadas por meio do Software Erdas Imagine ® 9.1 no qual foi implementado algumas etapas do algoritmo de balanço de energia de superfície para terra (SEBAL) que segundo Bastiaanssen (2000) possui uma parametrização baseada em um método numérico iterativo. O que possibilita a realização de operações matemáticas de processamento de imagens a fim de obter mapas temáticos da superfície terrestre.

Das bandas reflexivas multiespectrais da imagem de satélite foi calculado o Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI) proposto por (ALLEN et al., 2002). O qual consiste em um reajuste ao NDVI, pois o SAVI possui uma interferência menor do solo em seus resultados. Após, determinou-se a Cobertura Vegetal de Pastagem a fim de obter o grau de degradação da pastagem conforme sugerido por (GAO et al., 2006).

Os resultados do SAVI e CVP foram analisados por meio da estatística descritiva obtendo a medida de tendência central (médio), dispersão (mínimo, máximo, desvio padrão-DP e coeficiente de variação – CV). Os resultados do CVP foram analisados a partir das cinco classes de degradação de pastagem proposta por Gao et al. (2006) em que são classificados em:  $CVP > 90\%$  não degradada, levemente degradada  $90 \geq CVP > 75\%$ , moderadamente degradada  $75 \geq CVP > 60\%$  seriamente degradada  $60 \geq CVP > 30\%$  e extremamente degradada  $CVP \leq 30\%$ .

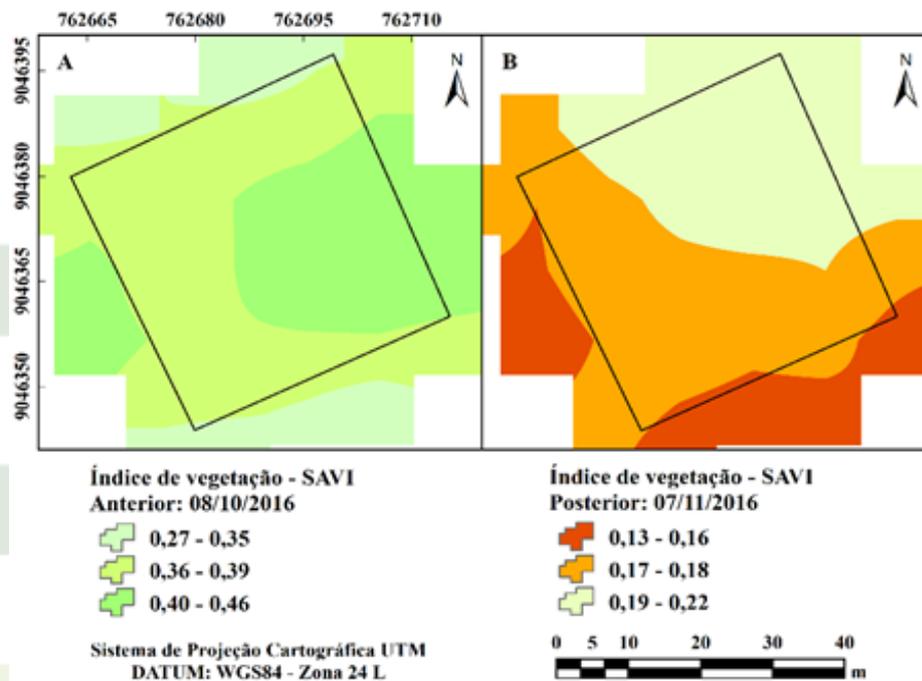
O grau de variabilidade dos parâmetros foi analisado a partir do coeficiente de variação, com base na classificação proposta por Warrick e Nielsen (1980), que sugere os limites  $CV < 12\%$ ,  $12 \leq CV < 60\%$  e  $CV \geq 60\%$  para atributos de baixa, média e alta variabilidade, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a análise dos dados, foi possível observar que de acordo com os intervalos de classes mostrados nos mapas temáticos do SAVI (Figura 02) obtidos por meio do sensoriamento remoto, observou-se que posteriormente ao pastejo uma atenuação da biomassa vegetal em toda área. Essa diminuição ficou evidente, quando fazemos uma análise comparativa pois, no período anterior ao pastejo o SAVI variou de 0,27 a 0,46 e posterior ao pastejo esses valores apresentaram-se entre 0,13 e 0,22 confirmando assim, a redução da biomassa na área após o pastejo. Portanto, foi possível destacar as áreas com maior decréscimo da biomassa vegetal, identificando-as como locais de preferência de pastejo. Esses achados corroboram MANNING, et al. (2017), que relatam uma preferência dos animais por áreas maior biomassa de pastagem.

## UTILIZAÇÃO DE IMAGEM SENTINEL-2A EM ESTUDO DE ÁREA

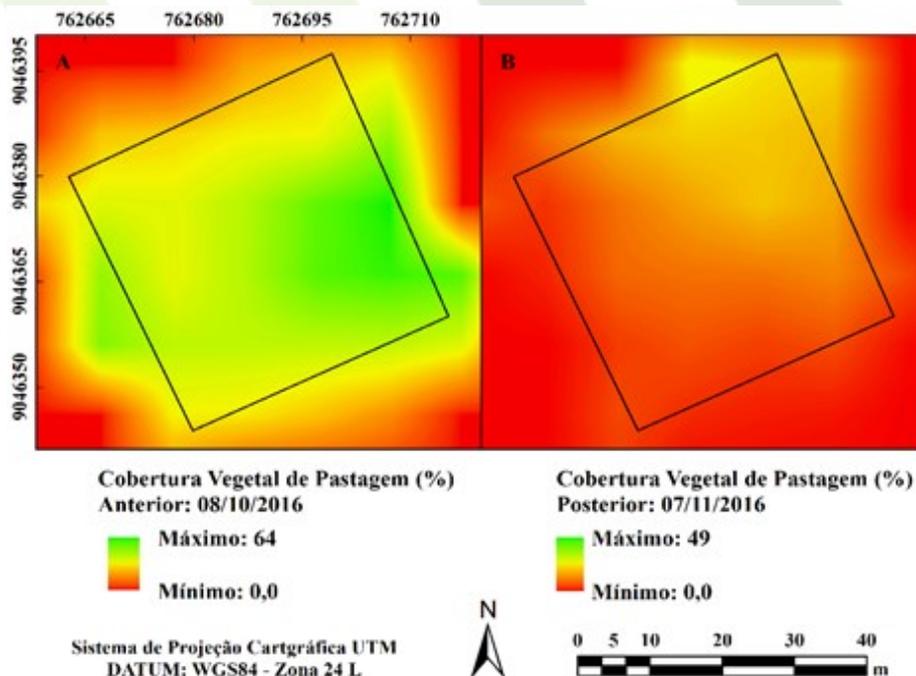
**Figura 01:** Mapas temáticos referente ao monitoramento espaço-temporal do Índice de Vegetação Ajustado ao solo no período anterior ao pastejo (A) e posterior ao pastejo (B).



Fonte: Própria (2019)

Ao analisar o CVP a partir dos mapas temáticos observou-se que ocorreu uma intensidade gradativa do pastejo pelos animais ao longo do tempo (Figura 02).

**Figura 02:** Mapas temáticos referente ao monitoramento espaço-temporal da cobertura vegetal de pastagem no período anterior ao pastejo (A) e posterior ao pastejo (B).



Fonte: Própria (2019)

Os valores médios do SAVI foram reduzidos temporalmente em 111% m (Tabela 01). E de acordo com Warrick & Nielsen (1980) o coeficiente de variação de ambos os índices se apresentaram com baixa variabilidade, o que indica uma maior homogeneidade dos dados.

**Tabela 01:** Parâmetros estatísticos e variabilidade quantitativa dos índices de vegetação SAVI e da cobertura vegetal de pastagem na área de estudo. <sup>1</sup>Desvio Padrão, <sup>2</sup>Coeficiente de Variação.

Satélite	Data da imagem	Índice de vegetação – SAVI				
		Mínimo	Máximo	Média	<sup>1</sup> DP	<sup>2</sup> CV (%)
Sentinel-2A	08/10/2016	0,27	0,46	0,38	0,04	10,53
	07/11/2016	0,13	0,22	0,18	0,02	11,11
<b>Cobertura Vegetal de Pastagem (%)</b>						
	08/10/2016	0,0	64	29,61	34,10	115
	07/11/2016	0,0	49	20,53	28,37	138
<b>Índice de Área Foliar – IAF (m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>)</b>						
	08/10/2016	1,64	2,73	2,19	0,26	11,87
	07/11/2016	0,83	1,29	1,05	0,11	10,48

Fonte: Própria (2019)

## CONCLUSÕES

Com o Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI) e a Cobertura Vegetal de Pastagem (CVP) computados por meio do sensoriamento remoto, foi possível observar que o pasto da área em estudo foi reduzido a uma possível degradação. A análise dos índices foi essencial na identificação da área de preferência de pastejo pelos animais as quais apresentaram-se com um menor índice de vegetação. Portanto, em estudos futuros pode-se optar pela diminuição da taxa de lotação animal ou realizar a alteração do sistema de pastejo a fim de evitar a degradação da pastagem.

## REFERÊNCIAS

- Allen, R; Sumi, M. T.; Trezza, R. S. **Surface Energy Balance Algorithms Land – Advanced Training and User’s Manual- Idaho Implementation**, Version 1.0, 2002a.
- Allen, R.; Sumi, M. T.; Trezza, R. S. **Satellite-based energy balance for mapping evapotranspiration with internalized calibration (METRIC)**—Model. *Journal of irrigation and drainage engineering*, v. 133, n. 4, p. 380-394, 2007.
- Almeida, A. C.; Costa, C. I. R.; Carvalhi, C. C. N.; Nunes, F. C. **Diagnóstico do grau de degradação de pastagem cultivada com Tifton 85 (Cynodon dactylon)**. *Diversitas Journal*, v. 3, n.3, p. 530-538, 2018.

## UTILIZAÇÃO DE IMAGEM SENTINEL-2A EM ESTUDO DE ÁREA

Bastiaanssen, W. G. **SEBAL-based sensible and latent heat fluxes in the irrigated Gediz Basin**, Turkey. *Journal of hydrology*, v. 229, p. 87-100, 2000. DOI: 10.1016/S0022-1694(99)00202-4.

Borghì, E. et al. **Recuperação de pastagens degradadas**. Embrapa Milho e Sorgo, 2018. P.105-13.

Ferreira, G. C. V.; Ferreira, J. A. N. **Uso de geoprocessamento na avaliação de degradação de pastagem no assentamento da ilha do coco, Nova Xavantina-Mato Grosso, Brasil**. *Revista engenharia na agricultura*, v.26, p. 140-148,2018.

Gao, Q. et al. Grassland degradation in Northern Tibet based on remote sensing data. **Journal of geographical sciences**, v.16, n.2, p.165 173, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017: **Estabelecimentos e produtores**. Brasil. Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pdf/estabelecimentos.pdf](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/estabelecimentos.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2020.

Manning, J. et al. **The behavioural responses of beef cattle (Bos taurus) to declining pasture availability and the use of GNSS technology to determine grazing preference**. *Agriculture*, v. 7, n. 5, p. 45, 2017.

Silveira, T. A.; Pereira, F. C.; Andrea, A. F.; Sousa, F. A. S. **Use of vegetation indices to estimate the live biomass loss in the Picuí municipality**. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing*. v. 8, n.1, p. 1-13, 2018.

Wharrick, A. W.; Nielsen, D. R. **Spatial variability of soil physical properties in the field**. In D. Hillel (Ed), *Applications of soil physics*. New York – US: Academic D, p. 319-344. 1980.