

ANÁLISE TEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS VEADEIROS ENTRE OS ANOS 2013-2017

Amanda Lesjak Santos Teixeira¹, Ana Carolina Gomes Torres¹, Douglas Ramos Lorena¹, Thiago Gil Barreto Barros¹, e Tati de Almeida²

¹Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UnB – Campus Darcy Ribeiro Caixa Postal 4465 – 70910-900 amandalesjakst@gmail.com, ¹Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UnB – Campus Darcy Ribeiro Caixa Postal 4465 – 70910-900 tinacgt@gmail.com, ¹Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília – UnB – Campus Darcy Ribeiro Caixa Postal 4465 – 70910-900 douglasramoslorena@gmail.com, ¹Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília – UnB – Campus Darcy Ribeiro Caixa Postal 4465 – 70910-900 thiagogilbarros@gmail.com, e ²Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UnB – Campus Darcy Ribeiro Caixa Postal 4465 – 70910-900 tati_almeida@unb.br

RESUMO

A ampliação do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros – PNCV - de 64 mil ha para 240 mil ha, em junho de 2017, constituiu importante avanço para a conservação do Cerrado, e com o tempo, a compatibilização das atividades anteriormente desenvolvidas na área pode levar a regeneração natural da vegetação nativa a partir da matriz de cerrado circundante. O presente trabalho analisou a mudança da cobertura vegetal do PNCV e de sua zona de amortecimento antes e depois da ampliação de sua área por meio do processamento de imagens OLI – Landsat8. Apesar da aplicação do *Soil-Adjusted Vegetation Index* – SAVI indicar variação cíclica na fitomassa, após a ampliação do Parque, o ganho predominou dentro da nova área, enquanto a perda se concentrou na zona de amortecimento. A continuidade desta análise temporal nos anos futuros permitirá avaliação da efetividade da UC para a conservação da vegetação nativa.

Palavras-chave — Landsat 8, SAVI, Cerrado, Chapada dos Veadeiros.

ABSTRACT

The expansion of Chapada dos Veadeiros National Park – PNCV - from 64 thousand ha to 240 thousand ha, in June 2017, was an important step towards Cerrado conservation, and, over time, the adjustment of the activities previously developed within the area may lead to natural regeneration of native vegetation from the surrounding Cerrado matrix. The present study analyzed the change in vegetation cover on the PNCV and its damping zone before and after the expansion of its area through OLI – Landsat8 images processing. Although the application of Soil-Adjusted Vegetation Index – SAVI has indicated cyclic change on phytomass, after PNCV expansion, the incremental gain was observed mainly within its borders, while losses was concentrated on its buffer zone. It is important to keep monitoring these changes in future years in order to assess

whether the Park remains effective in native vegetation conservation.

Key words — Landsat 8, SAVI, Cerrado, Chapada dos Veadeiros.

1. INTRODUÇÃO

A criação de espaços territoriais protegidos pelo Poder Público é instrumento definido pela Política Nacional de Meio Ambiente para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental [1]. O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, PNCV, abrange significativa área de Cerrado de Altitude, fitofisionomia com elevado grau de endemismo. Seus principais objetivos para criação foram aumentar a representatividade de ambientes protegidos, garantir a perenidade dos serviços ecossistêmicos e contribuir para a estabilidade ambiental da região onde se insere [2].

A ampliação da área do PNCV de 64 mil ha para 240 mil ha, ocorrida em junho de 2017 (Figura 1), constituiu avanço importante na estratégia de conservação do bioma Cerrado, que tem apenas 8,32% de sua área protegida por meio de Unidade de Conservação, UC [3]. Por se tratar de uma UC da categoria de proteção integral, admite-se apenas uso indireto dos recursos naturais, de modo que eventuais atividades desenvolvidas na área abrangida pelo decreto de ampliação do Parque deveriam ser descontinuadas, permitindo, com o tempo, a regeneração natural da vegetação nativa a partir da matriz de cerrado circundante.

O desenvolvimento de ferramentas e técnicas de sensoriamento remoto tem contribuído para diminuir custos e tempo necessários para análises espaciais, sendo um importante subsídio para a tomada de decisão em políticas de conservação e uso sustentável do território [4]. Para isso podem ser utilizados índices espectrais que visam à classificação temática de imagens multiespectrais [5,6]. Dentre os índices de análise de ganhos e perdas de vegetação existentes na literatura, destaca-se o *Soil-Adjusted Vegetation Index*, SAVI. Esse índice foi desenvolvido por Huete [7], e tem como princípio a diferença normalizada das respostas do comprimento de ondas do infravermelho próximo, NIR, e do

vermelho, R – análogo ao *Normalized Difference Vegetation Index*, NDVI – corrigido por um fator L, que visa reduzir a influência da resposta espectral do solo.

Diante do exposto anteriormente, o objetivo do presente trabalho foi analisar a mudança da cobertura vegetal do

Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e de sua zona de amortecimento antes e depois da ampliação de sua área por meio do processamento de imagens OLI – Landsat 8.

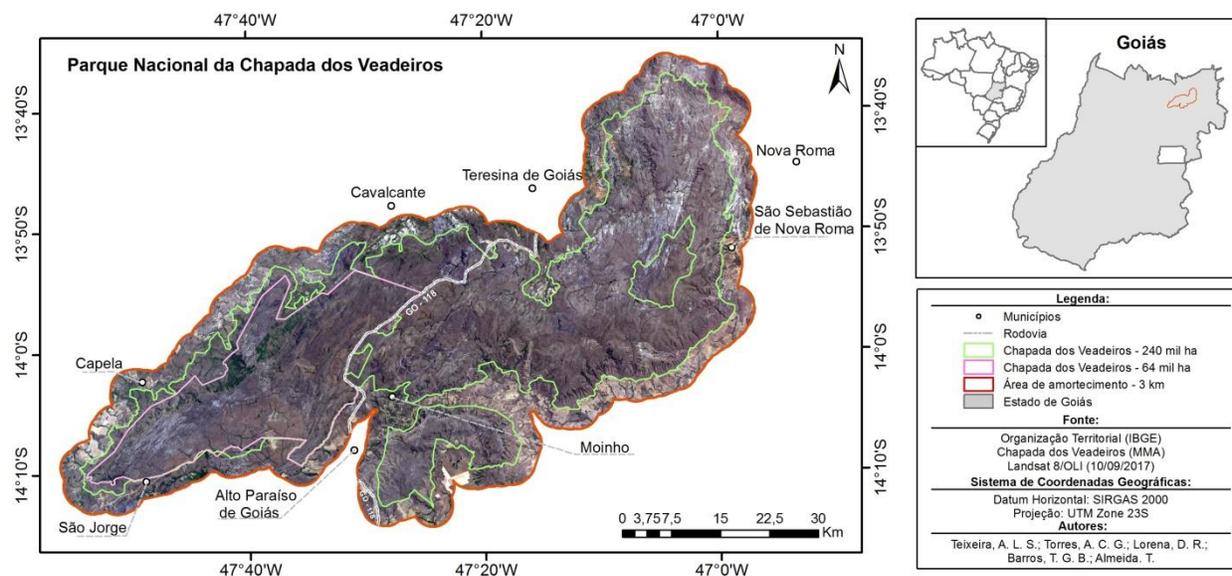


Figura 1: Mapa de localização do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O PNCV, criado em 1961, protege uma área aproximada de 240 mil ha [3] de altitude variando entre 800 e 1600 m constituindo relevo fortemente ondulado a escarpado. A vegetação do Parque é caracterizada como Cerrado de Altitude, contemplando diversas formações vegetais, bem como nascentes e cursos d'água [2]. O PNCV está inserido no estado de Goiás, ocupando 0,71% da sua área [2], e abrange os municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Colinas do Sul, São João D'Aliança, Teresina de Goiás, Nova Roma, Monte Alegre de Goiás e Campos Belos. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, apresentando duas estações climáticas bem definidas: a estação seca e fria e outra quente e chuvosa.

No presente estudo, foram utilizadas cenas órbitas-ponto 070 e 069 do satélite Landsat 8, sensor OLI, disponíveis gratuitamente na plataforma do *United States Geological Survey*, USGS, nos formatos reflectância e número digital, para as datas 15/09/2013, 18/09/2014, 05/09/2015, 07/09/2016, e 10/09/2017. O sensor OLI encontra-se em órbita desde fevereiro de 2013, em parceria entre a *National Aeronautics and Space Administration*, NASA, e o USGS, e sua plataforma opera em uma altitude de 705 km. O sensor possui resolução espacial de 30 m e banda pancromática de 15 m. A resolução espectral é de 8 bandas, no intervalo do espectro eletromagnético compreendido entre a faixa do

visível e o infravermelho de ondas curtas. A resolução radiométrica do OLI é de 16 bits e seu tempo de revisita é de 16 dias [8].

O pré-processamento da imagem de localização do PNCV consistiu na transformação das coordenadas geográficas de SAD 69 para SIRGAS 2000 e projeção em UTM Zona 23 Sul. O mapa foi gerado no *software* ArcGIS 10.3 oferecido pelo Instituto de Geologia da UnB. Os limites do PNCV foram obtidos no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação e a organização política territorial pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Estipulou-se um *buffer* de 3 km para a zona de amortecimento do Parque, segundo estabelecido pela Resolução CONAMA nº 428/2010.

A preparação das imagens consistiu em realizar a junção das cenas órbitas-ponto 069 e 070, nos formatos de reflectância e número digital. Na imagem em formato número digital de 10/09/2017 aplicou-se a fusão para composição do mapa de localização. Para isso, utilizou-se a técnica *NNDiffuse Pan Sharpening*, com composição RGB 4,5,3 e a banda pancromática (Figura 1). Em seguida, o recorte das cenas foi realizado com o objetivo de focalizar a região de estudo utilizando o limite do PNCV acrescido de 3 km em toda a sua extensão.

O processamento das cenas, em formato de reflectância, consistiu em análise de detecção de mudança, em anos sucessivos, por meio de subtração da resposta do SAVI, pelo *Image Change Workflow*. Após isso, foi realizado o pós-

processamento dos produtos obtidos, utilizando as técnicas de limiar, mínimo de pixels agregados e filtragem passa-baixa. Todo o processamento foi realizado no ENVI 5.5.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as respostas relativas às variações da vegetação, destaca-se que na área primária do PNCV não foram notadas mudanças de fitomassa. Essa situação se mostra um validador da metodologia aplicada, pois se espera que não haja alterações no estado da vegetação em UCs.

Observou-se um comportamento cíclico de perda e ganho de vegetação na região central do Parque em todo o período estudado. Este fato pode ser relacionado à rodovia estadual GO-118, que liga dois núcleos urbanos, e perfaz a borda da extensão antiga do Parque (Figura 2).

Na Figura 2 (a), na região central próximo ao limite nordeste da extensão antiga do Parque, sobressai um ganho

de vegetação em, aproximadamente, 4.660 ha. Entretanto, nos anos seguintes, a mesma área se manteve sem alteração. Na porção centro-sul do Parque, observa-se um decréscimo de fitomassa em 152 ha decorrente de aumento de área de cultivo.

Na Figura 2 (b), observou-se uma perda de cobertura vegetal em, cerca de, 1.690 ha na porção leste, condizente com o aspecto de cicatriz de queimada. Nesse mesmo local, na Figura 2 (c), observa-se o incremento de vegetação, que pode ser associada à rebrota natural pós-fogo.

Na Figura 2 (d), a detecção de mudanças da cobertura vegetal foi notória, por junho de 2017 se tratar do marco zero da expansão do Parque. Apesar da oscilação do SAVI no período analisado, o ganho predominou dentro da área intitulada novo Parque, enquanto a perda se concentrou na zona de amortecimento cujo polígono de perda, localizado na porção NNW, corresponde a 1.823 ha.

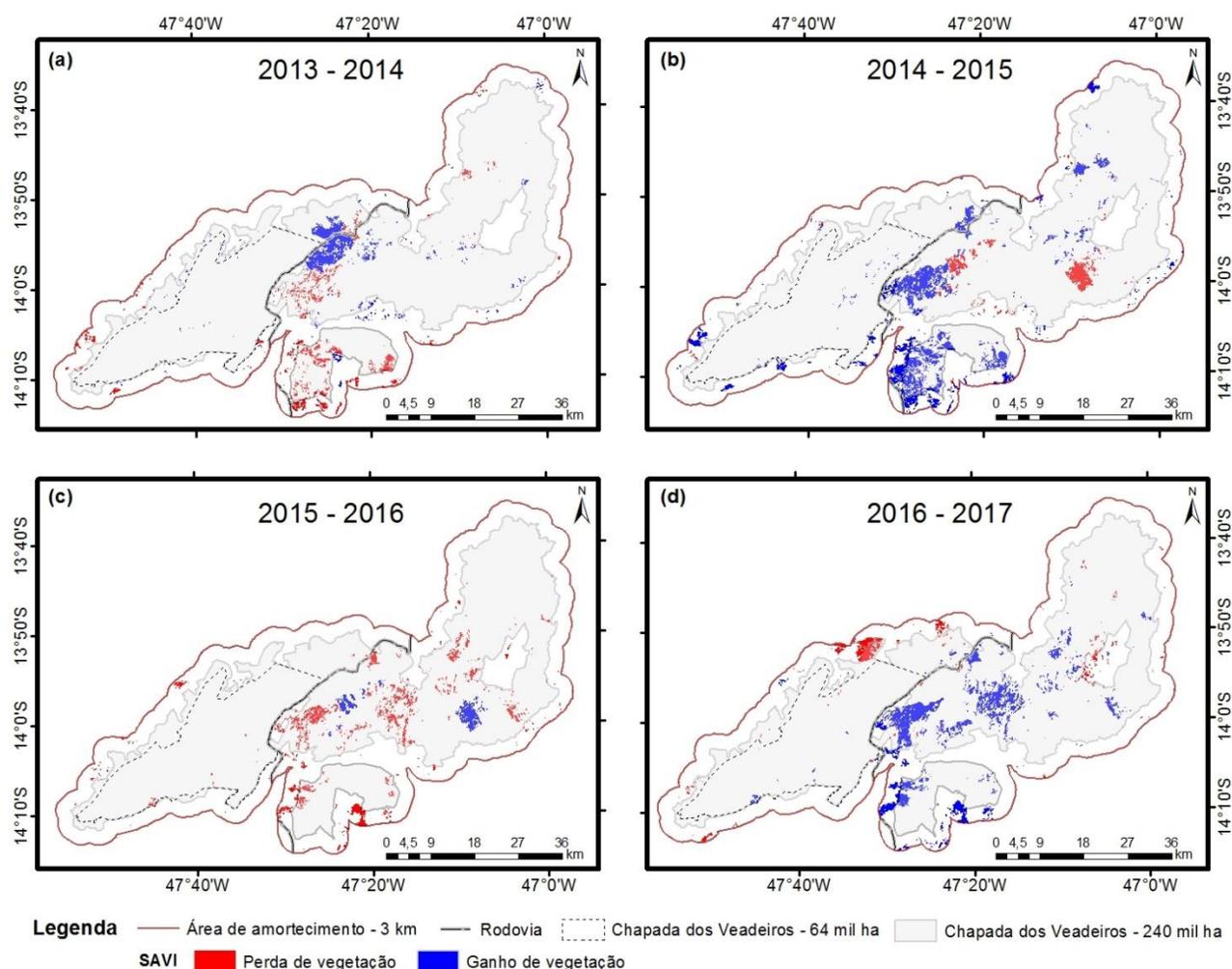


Figura 2: Mapa temático da variação da cobertura vegetal, por meio do SAVI, no PNCV

4. CONCLUSÕES

A área original do PNCV se comporta como validador do método de análise ao apresentar cobertura vegetal constante ao longo da série histórica, apesar das mudanças observadas na área de entorno.

A metodologia proposta é rápida e barata para o acompanhamento da pressão na área de amortecimento. Sugere-se que ela seja replicada nos próximos anos, de modo a observar o comportamento da vegetação na área ampliada do PNCV, avaliando a efetividade da UC para a conservação da vegetação nativa.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. “Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)”. Brasília, DF, ago, 1981.
- [2] Plano de Manejo Parque Nacional Chapada dos Veadeiros. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnachapadadosveadeiros/>>. Acesso em: 09 de julho de 2018.
- [3] Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80238/CNUC_FEV18%20-%20C_Bio.pdf>. Acesso em: 09 de julho de 2018.
- [4] Câmara, G.; Davis, C. e Monteiro, A. M. V. “Introdução à Ciência da Geoinformação”. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 13 de julho de 2018.
- [5] Souza, G.M.; Gurgel, H.C.; Caimp, P.M. “Análise sazonal da vegetação do Cerrado por meio de dados do sensor MODIS no Distrito Federal (Brasil)”. *Boletim Goiano de Geografia*, v. 36, n. 3, pp. 502-520, 2016.
- [6] Demarchi, J.C; Piroli, E.L.; Zimback, C.R.L. “Análise temporal do uso do solo e comparação entre os índices de vegetação NDVI e SAVI no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP usando imagens Landsat – 5”. *Re’ega*, v.21, pp. 234-271, 2011.
- [7] Huete, A. R. “A soil-adjusted vegetation index (SAVI)”. *Remote Sensing of Enviroment*, v. 25, n. 3, pp. 205-309, 1988.
- [8] NASA. “Landsat Science, Landsat 8 Bands”. Disponível em: <<https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-8/landsat-8-bands/>>. Acesso em: 13 de julho de 2018.