

XV SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

PLATAFORMA MAPBIOMAS NO MONITORAMENTO DE AÇUDE NO SEMIÁRIDO DURANTE ESTIAGEM COM SENSORIAMENTO REMOTO

Wilson dos Anjos Carvalho¹ ; Alan César Bezerra²; Jhon Lennon Bezerra da Silva³; Anderson Santos da Silva⁴; & Geber Barbosa de Albuquerque Moura⁵

RESUMO – Esse estudo busca estimar as mudanças de uso e ocupação da terra com auxílio de dados do MAPBIOMAS para reservatório de Serrinha II, no município de Serra Talhada-PE. Para realização desse estudo, foram obtidas imagens dos tipos de uso e ocupação do solo na Plataforma MAPBIOMAS para o período de 2010 até 2018 e dados de precipitação da estação de Serra Talhada na Agência Pernambucana de Água e Clima (APAC), entre os anos de 1987 e 2019. No software QGIS, versão 2.18, foram realizadas o processamento digital das imagens e contagem da área dos tipos de cobertura em cada ano de avaliação. Os resultados demonstraram uma redução de, aproximadamente, 82% da área de espelho d’água durante a estiagem e uma supressão da Caatinga Arbórea na ordem de 85%. Além disso, houve um crescimento das áreas de Caatinga Arbustiva e Pastagem. As áreas à nordeste, noroeste e sudeste apresentaram maior concentração das áreas de pastagens o que requer uma maior atenção por parte do poder público para ordenamento das atividades pecuárias e minimização dos impactos ambientais gerados por essa atividade.

ABSTRACT– This study aimed to estimate changes in land use and occupation based of the Mapbiomas data for the Serrinha II reservoir, in the municipality of Serra Talhada-PE. To perform this study, images of the types of land use and occupation were obtained on the MAPBIOMAS Platform for the period from 2010 to 2018 and precipitation data from the Serra Talhada station at the Pernambuco Water and Climate Agency (APAC), between 1987 and 2019. In the QGIS software, version 2.18, digital processing of the images was carried out and counting the area of the types of coverage in each year of evaluation. The results showed a reduction of approximately 82% of the water area during the drought and a suppression of the woody Caatinga of around 85%. In addition, there was an increase in the shrub Caatinga and pasture areas. The areas to the northeast, northwest and southeast presented a greater concentration of pasture areas, which requires greater attention on the part of the public authorities to organize livestock activities and minimize the environmental impacts generated by this activity.

Palavras-Chave – QGIS, Recursos Naturais, Serra Talhada.

1) Graduado em Engenheiro de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada, wykowverdesecoci@gmail.com

2) Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada, alan.bezerra@ufrpe.br.

3) Doutorando, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, jhonlennoigt@hotmail.com

4) Docente, Universidade Federal do Agreste Pernambucano, andersonirrigacao@gmail.com

5) Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, geber.moura@ufrpe.br

INTRODUÇÃO

O Semiárido Brasileiro tem índice pluviométrico anual médio de 800 mm, insolação média de 2.800 h ano⁻¹, temperaturas médias mensais que podem variar entre 23 °C e 27 °C, perdas evaporativas médias de 2000 mm ano⁻¹ e umidade relativa média do ar mensal é em torno de 50%. A região semiárida basicamente apresenta alta taxa de insolação e temperaturas e um baixo e irregular regime pluviométrico, concentrado em um curto período de tempo, o que limita a capacidade de reservar água (SILVA *et al.*, 2010).

O estudo temporal estabelece melhor gestão dos recursos hídricos priorizando o uso racional da água de uma forma sustentável, que garante melhor controle das águas armazenadas nos reservatórios (DANTAS, 2017). Nesse sentido, o mapeamento de uso e ocupação solo, diante da utilização de técnicas de sensoriamento remoto, mostra um importante instrumento para elaboração e controle do meio físico (OLIVEIRA *et al.*, 2018). As técnicas de sensoriamento remoto permitem a compreensão e o tratamento de imagens de satélite, assim obtendo informações precisas e atualizadas pertinentes a determinada área de estudo, o que pode ser transformado em mapas temáticos atualizados das variadas estruturas espaciais formulado dos processos de uso e ocupação do solo.

Com base nessas informações compreende-se que os barramentos ao longo do tempo passam por alterações de uso e ocupação, modificação do volume represado, diversificação de diversas classes de uso da terra, áreas críticas à conservação do solo, etc. Deste modo estudos voltados para compreender essa alteração é de extrema importância, pois garante uma melhor gestão dos recursos hídricos focando nos reservatórios. Diante desse contexto, a iniciativa da Plataforma do MapBiomas, Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura do Solo no Brasil (MAPBIOMAS), fornece diferentes imagens anuais de formas de uso e ocupação do solo, a partir de uma série de metodologias na plataforma Google Earth Engine e com imagens do satélite Landsat (COSTA *et al.*, 2018).

Com essas informações disponíveis pode-se determinar com que ocorrência esse processo foi observado no reservatório ao longo dos anos, principalmente em períodos de grande estiagem ocasionando a redução do corpo hídrico, proporcionando uma maior disponibilidade de ocupação no açude. Portanto, esse estudo busca estimar as mudanças de uso e ocupação da terra com auxílio

de dados do MapBiomas para o reservatório de Serrinha II, no município de Serra Talhada-PE, no período de 2010 a 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

O reservatório de Serrinha II se localiza no Rio Pajeú, município de Serra Talhada, Pernambuco, no Semiárido Brasileiro. Coordenadas 8°0'58" S e 38°31'21" W (Figura 1), feito e operado pelo DNOCS e tem capacidade máxima acumulativa de 311.000.000 m³ (OLIVEIRA, 2005). Essa represa supre as demandas de abastecimento público e atividades agropecuárias da região do semiárido pernambucano.

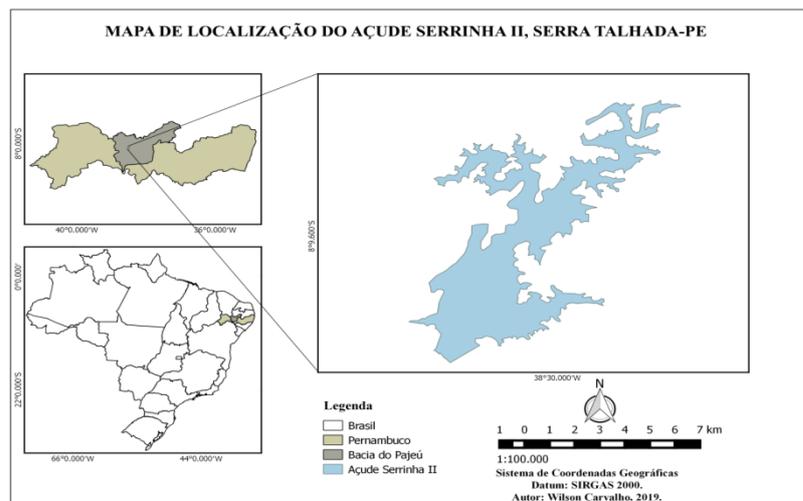


Figura 1 - Localização espacial do açude de Serrinha II na bacia hidrográfica do Rio Pajeú, no município de Serra Talhada, Pernambuco.

Os procedimentos de processamentos digitais nas imagens de satélite do referente estudo, utilizou-se de dados adquiridos na plataforma MapBiomas de cobertura e ocupação da terra (https://code.earthengine.google.com/?accept_repo=users/mapbiomas/user-toolkit). Para tanto, filtragem do uso e ocupação de terra ocorreu no município de Serra Talhada e obteve-se uma imagem de uso e ocupação por ano no período de 2010 a 2018.

A escolha desse período se deve ao fato de um estudo desenvolvido por Lins et al. (2017), que detectarem o período de estiagem dos anos 2012 até 2016. Para complementar esse estudo, os dados

pluviométricos foram obtidos na Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), no qual a estação de referência pluviométrica foi de Serra Talhada para os períodos anuais de 1987 a 2019.

O processamento das imagens foi desenvolvido no Quantum GIS (Qgis) versão 2.18 - Las Palmas. Para reduzir a área de estudo ao reservatório de Serrinha II, foi usado um shapefile que delimita a localidade de pesquisa e em seguida as imagens foram recortadas. Logo após, com a ferramenta do r.report, obteve-se um relatório da área em hectares para cada tipo de uso e ocupação do solo.

É importante destacar que as classes determinadas nessa plataforma tratam de padrões e condições gerais dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo, nas quais foram encontradas as seguintes classes na área de estudo: 3 (Formação Florestal), 4 (Formação Savânica), 12 (Formação Campestre), 15 (Pastagem), 21 (Mosaico de Agricultura e Pastagem), 25 (Outra área não Florestal), 33 (Água). No entanto, ressalta que pelo motivo de ser uma área inserida no semiárido, foi necessário fazer uma associação na grande parte das descrições para melhor adequação da realidade local, respectivamente: Caatinga Arbórea (3), Caatinga Arbustiva (4), Herbácea (12), Pastagem (15), Atividades Agropecuária (21), Área não Florestal (25) e Água (33).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta os dados de precipitação de Serra Talhada obtidos na Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) os quais evidenciam que após o período seco, 2012 até 2016 (LINS *et al*, 2017), os anos de 2017 e 2018 foram próximos aos valores médios para o local, que para o período de 1987 até 2019 correspondeu à 675,5 mm ao ano.

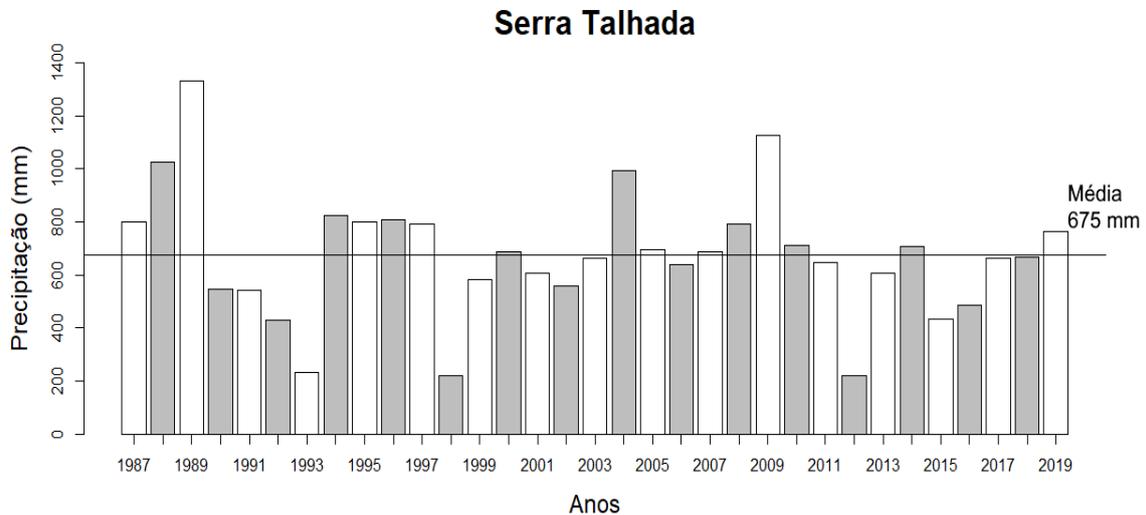


Figura 2 - Taxa de precipitação anual (mm) para o município de Serra Talhada entre 1987 e 2019.

Por sua vez, a tabela 1 apresenta as áreas de cada tipo de uso e ocupação do solo na área correspondente ao açude Serrinha II. Em relação, ao ano de 2012 que apresentou o menor valor de precipitação no período de avaliação (2010-2018) com um valor anual de aproximadamente 200 mm, contudo observou-se que, em comparação ao ano anterior, ocorreu uma redução da Caatinga Arbórea, Herbáceas e Atividades Agropecuárias e um aumento da Caatinga Arbustiva, Pastagem, Área não Florestal e, em especial, Água. Provavelmente, o aumento da lâmina d'água se deve pela liberação de vazão de açudes à montante de Serrinha II no ano anterior.

Os resultados demonstram a redução drástica do espelho de água, oriundo do período de estiagem da região, que teve uma redução até o ano de 2017. Nesse período, do ano com maior área de espelho, 2012, até 2017, a redução da área do açude foi de 83,32%. Enquanto em 2018 houve um pequeno aumento dessa área em função do regime de precipitação próximo da média histórica da região. Com a redução da água no açude, outras formas de uso e ocupação ocorrem em especial em áreas de caatinga arbustiva e pastagem.

Tabela 1 - Área de uso e ocupação do solo no reservatório de Serrinha II em hectares para o período de 2010 a 2014, cálculo feito por meio do r.report com base nos dados da plataforma MapBiomas.

Anos	C.arbo (ha)	C.arbu (ha)	Her (ha)	Pas (ha)	A.Agro (ha)	ANF (ha)	Águ (ha)
2010	508,43	523,99	150,52	75,73	41,83	2,39	2.270,08
2011	508,43	523,99	150,52	75,73	41,83	2,39	2.270,08
2012	243,27	611,14	10,72	252,46	17,80	5,22	2.432,37
2013	87,29	1.020,26	10,19	636,72	41,96	2,66	1.773,91
2014	54,27	932,89	10,36	1.096,21	27,98	4,34	1.446,93
2015	44,18	1.137,81	11,87	1.396,19	40,46	7,43	935,04
2016	62,32	1.226,32	10,54	1.520,73	80,64	5,75	666,67
2017	82,59	1.203,39	13,55	1.638,72	210,49	18,59	405,65
2018	87,55	1.025,12	11,42	1.479,75	34,88	4,69	929,56

C.arbo: Caatinga Arbórea; C.arbu: Caatinga Arbustiva; Herb: Herbácea; Pas: Pastagem; A.Agr: Atividades Agropecuárias; ANF: Área Não Florestal; Águ: Água.

Um aspecto preocupante é a redução da área de Caatinga Arbórea, que se caracteriza por uma vegetação mais densa. No período avaliado, o ponto mais crítico para esta classe foi o ano de 2015, no qual a redução chegou a 93%. Após esse período, houve um pequeno aumento desse tipo de cobertura, mas ainda com baixos valores, em torno de 87 ha, que corresponde a uma supressão de 82,78% em todo o período (2010-2018). Provavelmente, essas áreas foram desmatadas para o desenvolvimento de outras atividades, em especial, pastagem, e essa condição podem favorecer problemas de erosão e conservação do solo e do açude (BRUNO, 2017).

Por sua vez, a figura 3 apresenta os mapas temáticos de uso e ocupação do solo do açude no período de avaliação e a redução do espelho d'água fica ainda mais evidente no período de 2010 até 2017. Além disso, percebe-se que a principal classe a crescer com a redução da área de açude é a Caatinga Arbustiva (verde claro).

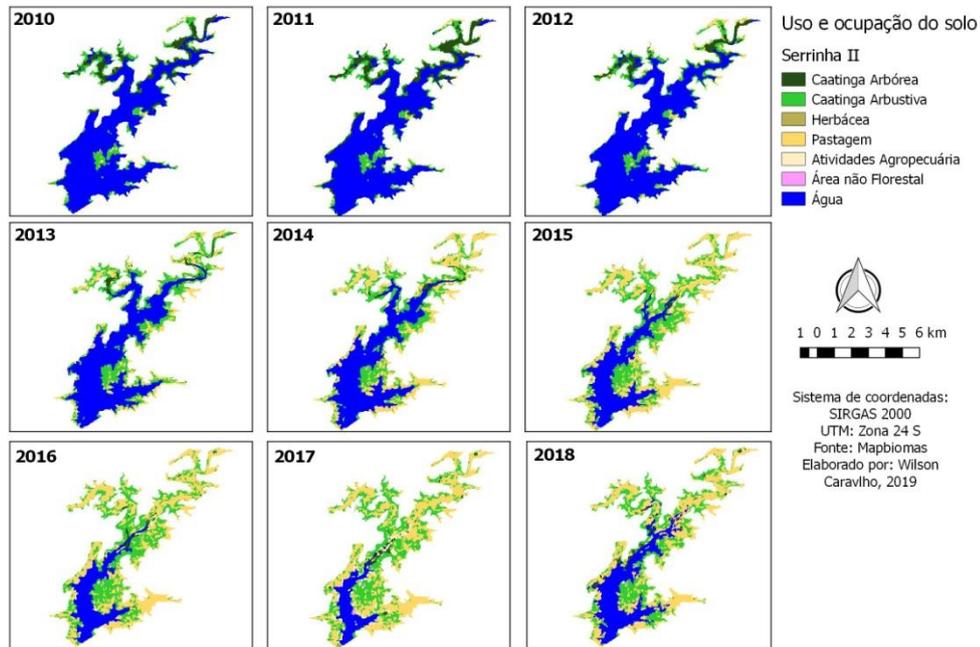


Figura 3 - Distribuição dos dados espaciais do uso e ocupação do solo para o reservatório de Serrinha II, Pernambuco.

Na região sudeste, nordeste e noroeste do açude há uma maior concentração de atividades pecuárias, pois a uma maior concentração da área de pastagem (pixel amarelo) (Figura 3). Dessa forma, é interessante que as atividades de assistência técnica e fiscalização concentrem suas ações nessa área. Uma vez que as práticas equivocadas de produção podem gerar impactos sobre o açude, tais como assoreamento (FERREIRA et al., 2019).

Por fim, a Plataforma do MAPBIOMAS pode ser utilizada para o monitoramento de barragens e gestão dos recursos hídricos e naturais, pois apresentam resultados práticos dos padrões de uso e ocupação do solo. Assim, o poder público pode utilizar dessa base de dados para orientar suas ações de forma mais eficiente e auxiliar na conservação dos recursos naturais.

CONCLUSÕES

Durante a estiagem, houve uma redução de 83% da área de espelho de água durante o período de estiagem.

Na área de estudo houve redução de 83% de área Caatinga Arbórea.

Os produtos ofertados pelo projeto MAPBIOMAS podem auxiliar no monitoramento de corpos d'águas e identificação de pontos críticos para conservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

BRUNO, L.O. (2017). “GRASS: A free and open source solution for hydrographic body analysis”. *Nativa* 5 (1), pp. 24-30.

COSTA, D. P.; DOS SANTOS, J. J.; CHAVES, J. M.; DE VASCONCELOS, R. N. (2018). “Novas tecnologias e sensoriamento remoto: aplicação de uma oficina didática para a disseminação das potencialidades dos produtos e ferramentas do mapbiomas”. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research* 6 (3), pp. 36 - 46.

DANTAS, S, P. (2017). “Açudagem no Nordeste brasileiro e no Ceará: Estimativa de evaporação do açude Castanhão em um ano seco”. 95f. Tese de Doutorado em Geografia - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

FERREIRA, N. C. F.; MELLO DUARTE, J. R.; OLIVEIRA, L. A. B.; SILVA, E. C.; CARVALHO, I. A. (2019). “O papel das matas ciliares na conservação do solo e água”. *Biodiversidade* 18 (3), pp. 171-179.

LINS, F. A. C.; SILVA, J. L. B.; MOURA, G. B. A.; ORTIZ, P. F. S.; OLIVEIRA, J. D. A.; ALVES, M. V. C. (2017). “Quantile technique to precipitation, rainfall anomaly index and biophysical parameters by remote sensing in Serra Talhada, Pernambuco”. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing* 7 (6), pp. 334-344.

MAPBIOMAS. Disponível em <<http://mapbiomas.org>>. Acessado em: 23 de maio de 2020.

OLIVEIRA, D. H. R.; ACORSI, M. G.; SMANIOTTO, D. A. (2018). “Uso e ocupação do solo e caracterização morfométrica de microbacia na região centro-sul paranaense”. *Águas Subterrâneas* 32 (2), pp. 1-10.

OLIVEIRA, R. R. V. de M. (2017). “Perda de água por evaporação em um pequeno reservatório do semiárido”. 15f. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

SILVA, P. C. G. da.; MOURA, M. S. B. de.; KIILL, L. H. P.; BRITO, L. T. de L.; PEREIRA, L. A.; SA, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. de C.; CUNHA, T. J. F.; GUIMARÃES FILHO, C. (2010). “Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos”, in *Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação*. Org. por SA, I. B. e SILVA, P. C. G. da, Embrapa Semiárido, ed. Embrapa Semiárido, Petrolina – PE, pp. 18 – 48.

AGRADECIMENTOS – À Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada pela disponibilização da infraestrutura para realização da pesquisa. Também a plataforma MAPBIOMAS pela disponibilidade dos dados de cobertura e uso do solo.