

DINÂMICA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA MICRORREGIÃO DE ITAPETINGA - BA

Ramon Batista dos Santos¹, Ana Carolina dos Santos Pires², Danilo Paulúcio da Silva³, Carolina Gusmão Souza⁴

^{1,2} Discentes de Engenharia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, rmnbatistasantos@gmail.com, ana.pires291@gmail.com; ³ Prof. Dr. do Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, dpsilva@uesb.edu.br; ⁴ Prof.^a Dr.^a do Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, carolinagusmao@uesb.edu.br.

RESUMO

O processo de ocupação territorial na microrregião de Itapetinga esteve atrelado ao desenvolvimento da atividade pecuária, no entanto, ocorreu de forma desordenada, sendo as atividades agropastoris baseadas no desmatamento para a implantação de pastagens, alterando por completo a paisagem. Mapear e monitor essas mudanças é fundamental para melhorar o planejamento e gestão ambiental. Logo o presente trabalho teve como objetivo monitorar a dinâmica no uso e ocupação do solo na microrregião de Itapetinga de 2008 a 2020. Para a geração dos planos de informações utilizou-se de imagens das séries históricas do satélite Landsat, disponibilizado pelo Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomias), o procedimento se deu em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). A microrregião de Itapetinga apresentou um cenário bastante antropizado, em 2008 as atividades agrossilvipastoris ocupavam 71,60%, enquanto apenas 27,71% era de vegetação nativa. Em 2020 houve aumento de 1,50% da vegetação natural, uma regeneração de 236,82 km². Foi possível concluir a presença elevada de áreas antropizadas na região, com a vegetação nativa bastante fragmentada. Sendo esse conhecimento um instrumento de política pública possível de orientar a tomada de decisões que favoreçam na região um desenvolvimento mais sustentável.

Palavras-chave — Caracterização Ambiental, Geoprocessamento; Monitoramento Ambiental.

Abstract

The process of territorial occupation in the micro-region of Itapetinga was linked to the development of livestock activity, however, it occurred in a disorderly way, with agropastoral activities based on deforestation for the implementation of pastures, completely altering the landscape. Mapping and monitoring these changes is critical to improving environmental planning and management. Therefore, the present work aimed to monitor the dynamics in land use and occupation in the micro-region of Itapetinga from 2008 to 2020. For the generation of information plans, images from the Landsat satellite historical series, made available by the Annual Mapping Project of Land Use and Coverage in Brazil (MapBiomias), the procedure took place in Geographic Information Systems (GIS). The Itapetinga micro-region presented a highly anthropized scenario, in

2008 agrosilvipastoral activities occupied 71.60%, while only 27.71% were native vegetation. In 2020, there was a 1.50% increase in natural vegetation, a regeneration of 236.82 km². It was possible to conclude the high presence of anthropized areas in the region, with the native vegetation quite fragmented. This knowledge is a possible public policy instrument to guide decision-making that favors a more sustainable development in the region.

Key words — Environmental Characterization, Geoprocessing; Environmental monitoring.

1. INTRODUÇÃO

Toda e qualquer forma de exploração do solo, assim como dos recursos naturais, por mais cautelosa que seja, provoca impactos ambientais. No entanto, como a sobrevivência e avanços da humanidade depende da exploração dos recursos da terra, torna-se necessário conhecer os efeitos da exploração, afim de definir até que ponto podemos alterar a biosfera e tomar consciência das formas de exploração que minimizem os impactos, visto que é impossível impedi-los [1].

Dessa forma, a dinâmica de uso e ocupação do solo baseia-se em um processo físico-biológico, de dimensão espaço-temporal, que envolve fatores de origem naturais e antrópicos [2]. O estudo dessa dinâmica é de fundamental importância para preservação dos recursos naturais e para o desenvolvimento social, pois proporciona a compreensão do padrão organizacional do espaço, auxiliando na análise sistematizada das informações ambientais, o que permite tomar decisões acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis [3].

Os avanços nas tecnologias voltadas a coleta e tratamento de informações espaciais tem facilitado análises de uso e ocupação do solo em diferentes localidades, o que possibilita o monitoramento espaço-temporal de áreas heterogêneas com alta precisão [4]. Logo, o uso do geoprocessamento aliado aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) se torna uma ferramenta de contribuição para o planejamento na tomada de decisão sobre a gestão dos recursos naturais [5].

Uma região pode ser delimitada por um conjunto de características homogêneas, sendo elas naturais, sociais e/ou econômicas, integradas que possibilita distingui-las com o restante do espaço terrestre ao seu redor [6]. Dados da dinâmica do uso do solo ainda são escassos sobretudo em pequenas regiões com baixo interesse econômico, e a

microrregião de Itapetinga que teve seu processo de uso e ocupação do solo influenciado pela pecuária extensiva, sem muita tecnologia envolvida [7], ainda carece de dados e estudos suficientes sobre a superfície e as alterações nela ocorridas ao longo do tempo.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi analisar as alterações ocorridas no uso e ocupação do solo na microrregião de Itapetinga por meio de sistemas de informações geográficas e sensoriamento remoto, afim de perceber qual foi a dinâmica do solo nos municípios nos últimos anos, visando levantar dados que possam auxiliar na tomada de decisões quanto ao desenvolvimento econômico, social e ambiental desta região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A microrregião de Itapetinga está localizada na região Sudoeste do estado da Bahia entre as latitudes 14°20'45" e 16°0'16" sul e longitudes 39°31'41" e 41°21'36" oeste (Figura 1). Composta segundo a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia (ADAB) por 14 municípios: Caatiba, Encruzilhada, Firmino Alves, Ibicuí, Iguai, Itambé, Itapetinga, Itarantim, Itororó, Macarani, Maiquinique, Nova Canaã, Potiraguá e Ribeirão do Largo [8], e possui uma população estimada de 157.285 habitantes [9].

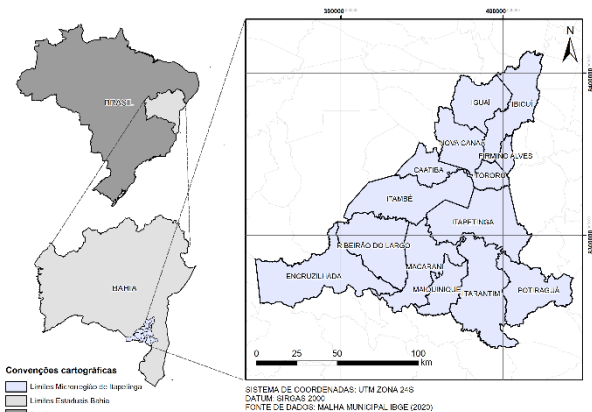


Figura 1. Mapa de localização da microrregião de Itapetinga-Ba.

2.2 Aquisição dos dados

Para alcançar os objetivos do trabalho, foram utilizados mapeamentos do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomás) [10], uma iniciativa de monitoramento aberto e colaborativo, onde apresentam dados de uso e ocupação do solo de todo Brasil desde o ano de 1985. Esses dados são produzidos a partir de imagens do satélite *Land Remote Sensing Satellite (Landsat)*, com resolução espacial de 30 metros., onde as imagens disponíveis no ano são copiladas em um mosaico, com as bandas de refletância, índices espectrais, temporais e de textura. Todo o processamento é feito com uso de algoritmo de aprendizagem de máquina (*machine learning*) por meio de classificações

supervisionadas pixel a pixel, pelo algoritmo *Random forest*, armazenado em nuvem, podendo ter acesso através da plataforma do *Google Earth Engine (GEE)*. Para aquisição dos dados, primeiro foi realizado o download dos mapas de uso e ocupação do solo em formato *raster* (matricial), usando o *shapefile* dos municípios como parâmetro de busca. Em seguida, foi realizada a seleção para os anos de interesse do estudo.

Para compreensão da dinâmica do uso e ocupação do solo foi realizada aquisição dos dados de 2008, 2011 e 2014, 2017 e 2020.

2.3. Processamento

Com os mapas dos anos selecionados, o próximo passo foi reclassificar o mapa de uso e ocupação do solo para se adequar as avaliações do estudo, classes de caráter semelhante foram agrupadas para facilitação de cálculos. Os dados foram reclassificados da seguinte forma: Vegetação Natural - que abrange toda a vegetação arbórea nativa; Pastagem - áreas utilizadas para pecuária com predominância de gramíneas; Área Urbanizada - ocupadas por assentamentos humanos; Corpos D'água - áreas de cursos d'água, represas e lagos; Mineração - locais com extração e beneficiamento de minérios; Florestas Plantadas - florestas compostas predominantemente por árvores que resultam de semeadura ou plantio, cultivadas com enfoque econômico e com fins comerciais; e Outros Usos - formada por todos os tipos de usos e ocupação que não se enquadram nas classes anteriores.

A partir dos mapas temáticos processados, foi realizada a detecção das mudanças nos anos de estudo a partir de álgebra de mapas. Álgebra de mapas é a combinação de dados *raster* feita célula a célula. Essas combinações permitem identificar alterações no uso e cobertura do solo nos anos escolhidos assim como o quanto de uso do solo foi alterado e o quanto se manteve ao longo do período. Para o processamento e manipulação dos foi utilizado o *software ArcGIS 10.8/ArcMap®* do *ESRI*.

3. RESULTADOS

A microrregião de Itapetinga, em 2008, apresentou 10687,38 km² de uso do solo antropizado (Tabela 1), essas áreas antropizadas cujas características originais, no solo, na vegetação e no relevo, foram alteradas para exercer atividades sociais, econômicas e culturais, como por exemplo a classe de Pastagem, formada principalmente por atividade pecuária extensiva, que ocupava 10611,13 km² de cobertura, com 71,60% da área territorial. Para esse ano a região apresentava 33,64 km² de cobertura urbana e 42,35 km² de áreas de agriculturas permanentes plantadas, como florestas de eucalipto e outros cultivos menores como café. A classe Vegetação Natural ocupava 27,71% do total da área, com 4108,07 km² de plantas nativas que se desenvolveram sem interferências do homem. A espacialização das classes de uso do solo para o ano de 2008 está apresentado na Figura 2-A.

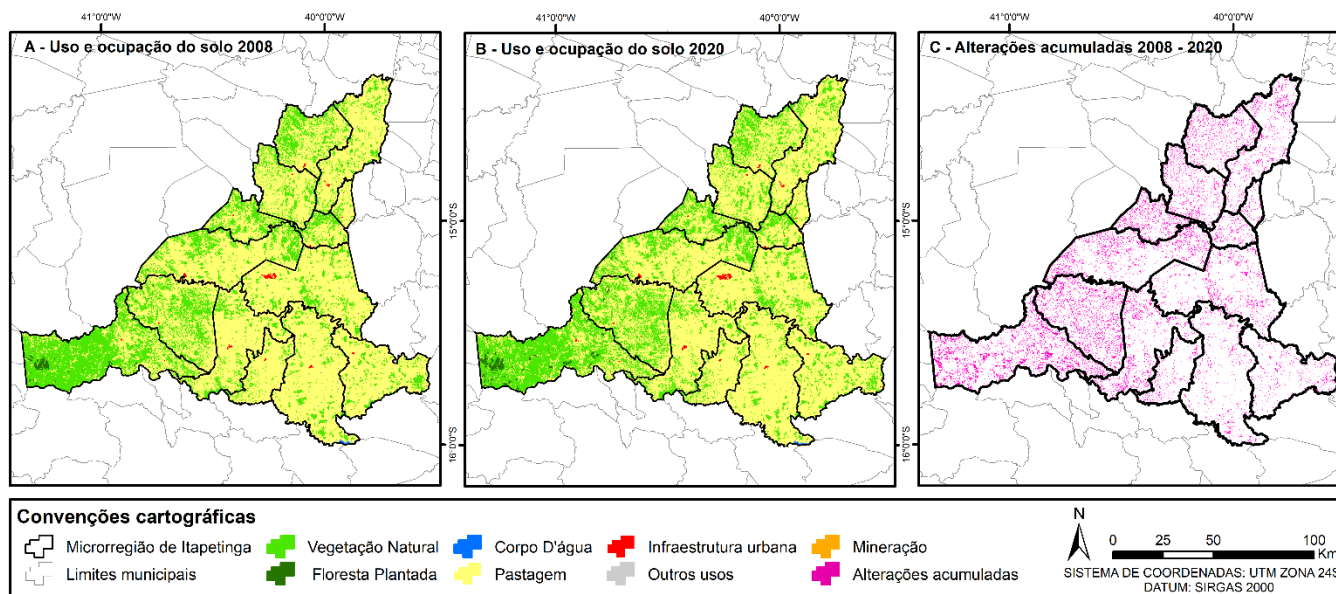


Figure 2. Uso e ocupação do solo de 2008 (A), 2020 (B) e alterações acumuladas (C) na microrregião de Itapetinga – Ba.

Já no ano de 2020 a microrregião apresentou 4344,89 km² de vegetação natural, um aumento de 1,5% quando comparado ao ano de 2008, contabilizando uma regeneração de 236,82 km², ou seja, áreas com plantas nativas regenerantes, incluindo rebrotas, que acontece devido principalmente à proximidade com remanescentes de vegetação nativa, ao solo pouco compactado e baixa presença de espécies invasoras [11]. Sendo assim, as condições dessas áreas permitem que a vegetação anteriormente existente volte a brotar e crescer, exercendo suas funções ambientais, vale ressaltar a importância de se proteger essas áreas, para que a regeneração ocorra de forma equilibrada e segura [12].

A microrregião por estar numa faixa de transição entre os biomas da Mata Atlântica e da Caatinga, ecossistemas que sofrem, em diferentes épocas e contextos socioeconômicos, com efeitos do desmatamento e ações antrópicas, perdeu grandes áreas de ocupação natural para uso antropizado (Figura 2), no entanto, essas perdas se deram durante a expansão do sistema de produção de gado de corte nos anos 70 a 90 [13]. Desta forma, entre os anos de 2008 a 2020 não houveram muitas mudanças nas áreas de pastagem e ocupação agrícola tendo o ano de 2020 com 10323,88 km², correspondendo a 69,64% da área total (Tabela 1).

Entre 2008 a 2020, 1643,40 km² das classes de uso e ocupação do solo da microrregião de Itapetinga tiveram sua classe alterada de alguma forma, equivalente 11,08% de mudanças acumuladas (Figura 2-C). Foi possível verificar, que as alterações ocorridas ao logo desses 12 anos foram 697,30 km² de perda na vegetação natural, e 946,10 km² de pastagens para outras classes (Figura 2-C). Vale destacar que o espaço geográfico se manifesta no uso e ocupação do solo, sendo esse produto social e histórico, o qual diariamente é reproduzido através do trabalho e das demais atividades do homem [14]. As mudanças na cobertura da superfície da Microrregião de Itapetinga ocorrem de maneira dialética; não

é algo aleatório, mas sim, fruto de intencionalidades sociais, construído de acordo com a evolução histórica, econômica e técnica presentes na região [15].

Ao longo dos anos analisados (Tabela 1) temos um aumento nas classes de Vegetação Plantada, nesse período houve um acréscimo de 59,77 km², onde se enquadra a silvicultura, sendo essa a criação e o desenvolvimento florestal com intuito comercial, e áreas de agricultura permanentes, como café. Outra classe que apresentou aumento foi as Áreas Urbanas e Mineração, com um aumento de 4,4 km² e 0,5 km², respectivamente. Por sua vez a classe de Corpo D'água apresentou diminuição em área de superfície hídrica, indo de 26,89 km² no ano de 2008 para apenas 12,96 km² em 2020, estudos apontam que as maiores reduções da superfície da água encontram-se próximos a regiões agropecuárias, logo barragens e hidrelétricas, poluição e uso excessivo dos recursos hídricos para a produção de bens e serviços, além de fatores associados à seca e mudanças climáticas, são as responsáveis por essas perdas, assoreamento e fragmentação da rede de drenagem [16].

Sendo o uso do solo relacionado aos processos antrópicos que ocorre em uma determinada área, nota-se que as classes que estão relacionadas a interferência humana ou atividades antrópicas sofreram aumento, como a Mineração, Floresta Plantada e Área Urbana, enquanto a ocupação que considera o aspecto físico natural do meio ambiente, apresentou diminuição, como pôde ser observado na classe Corpo D'água. A classe Vegetação Natural apresentou um leve acréscimo de áreas entre os anos de 2008 a 2017 em detrimento da classe Pastagem, mas voltou a diminuir em 2020, enquanto a classe Pastagem voltou a crescer, deixando claro a importância de um controle nas atividades antrópicas existentes na região.

Classe	2008		2011		2014		2017		2020	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Vegetação Natural	4108,07	27,71	4108,46	27,71	4466,71	30,13	4542,44	30,64	4344,89	29,31
Pastagem	10611,13	71,58	10589,34	71,43	10227,94	69,00	10141,88	68,41	10323,88	69,64
Corpo D'água	26,89	0,18	19,93	0,13	16,17	0,11	14,17	0,10	12,96	0,09
Vegetação Plantada	42,35	0,29	70,75	0,48	81,90	0,55	87,26	0,59	102,13	0,69
Mineração	0,25	0,00	0,30	0,00	0,27	0,00	0,32	0,00	0,36	0,00
Área Urbanizada	33,66	0,23	34,62	0,23	36,12	0,24	37,17	0,25	37,89	0,26
Outros Usos	1,79	0,01	0,74	0,00	0,76	0,01	0,91	0,01	2,04	0,01
Total	14824,15	100	14824,15	100	14824,15	100	14824,15	100	14824,15	100

Tabela 1. Distribuição em área e percentual das classes de uso e ocupação do solo para o período de 2008 a 2020 na Microrregião de Itapetinga-BA.

O desmatamento dessas áreas é um processo altamente danoso, pois causa profundas modificações em seus ecossistemas [17]. Neste contexto, vale ressaltar que a ocupação e o uso intensivo do solo, visando à exploração dos recursos naturais, provocam e aceleram alterações em características e propriedades morfológicas, físicas, químicas e biológicas, alterações estas que podem assumir caráter negativo contribuindo para a maior intensidade de degradação ambiental [18].

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e considerando as condições em que o estudo foi realizado, é possível concluir que as ferramentas de geoprocessamento utilizadas se mostraram eficientes para o monitoramento da dinâmica de uso e ocupação do solo. A microrregião possui um elevado percentual de áreas antropizadas e degradação das áreas de vegetação nativa. Durante os anos analisados foi possível identificar expansão em áreas de mineração, floresta plantada e urbanizadas, e redução da superfície hídrica. Estas informações fornecem ao poder público importantes ferramentas de orientação para que tomem decisões que favoreçam a região para um desenvolvimento mais sustentável.

8. REFERÊNCIAS

[1] A. T. de Matos. Poluição ambiental: impactos no meio físico. Editora UFV, 2020.

[2] R. R. de Bozzano, S. M. S de Araújo, M. F. Bezerra, M. F. & L. A. Sousa, L. A. Análise da dinâmica espacial e temporal do uso e ocupação do solo no município de Condado-PB (1989-2018). Research, Society and Development, v.11, n.3, 2022.

[3] J. N. B. Santos. Uso e ocupação do solo de Areia-PB em cenário de exploração do Brejo de Altitude. Agropecuária Científica no Semiárido, Patos-PB, v.14, n.4, p.305-310, 2019.

[4] D. J. Dutra, D. Brianezi, & C. W. Coelho. Uso de Geotecnologias para Análise da Dinâmica da Vegetação da Sub-bacia do Ribeirão Serra Azul, MG. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, 43, pp. 283-292. 2020

[5] A. S. Talhada. Monitoramento Espaço-Temporal da Detecção de Mudanças em Vegetação de Caatinga por Sensoriamento Remoto no Semiárido Brasileiro. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 13, n. 01, p. 286-301, 2020.

[6] D. Whittlesey. O Conceito Regional e o Método Regional, Boletim Geográfico. IBGE. Rio de Janeiro, n.154, p.5-36, 1960.

[7] N. G. De Oliveira. De capital da pecuária ao sonho de pólo calçadista: a constituição da estrutura urbana de Itapetinga, BA. Cadernos PPG-AU/UFBA, v. 1, n. 1. 2022

[8] ADAB. Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia. Relatório Técnico: Impacto econômico da seca na microrregião de Itapetinga 2016, 2017. 45p.

[9] IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Projeções da População Brasil e Unidades da Federação, Rio de Janeiro, 2020.

[10] C. M. Souza JR. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. Remote Sensing, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020

[11] E. Turmina, M. R. Kanieski, A. C. Silva, P. Higuchi, K. J. Farias & G. N. dos Santos. Regeneração natural de uma área de floresta ombrófila mista. Oecologia Australis, v. 24, n. 1, 2020.

[12] EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Código florestal estratégias e técnicas de recuperação. 2022.

[13] P. L. B. Rocha. Supressão de Vegetação Nativa na Bahia: O que estamos perdendo?. Frente Parlamentar Ambientalista da Bahia, 2020.

[14] J. A. A. Abrão. Concepções de espaço geográfico e território. Sociedade e Território, p. 46-64, 2010.

[15] N. G. de Oliveira. De capital da pecuária ao sonho de pólo calçadista: a constituição da estrutura urbana de Itapetinga, BA. Cadernos PPG-AU/UFBA, v. 1, n. 1, 2002.

[16] Projeto MapBiomias – Mapeamento da superfície de água no Brasil (Coleção 1), acessado em 26/10/2022 através do link: [https://plataforma.agua.mapbiomas.org/]

[17] P. M. Lima, V. G. Bahia, N. Curi & M. L. Silva. Princípios de erodibilidade do solo. Informe Agropecuário, v.16, p.38-43, 1992.

[18] R. O. Bierregaard. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. Bioscience, Washington, v.42, n.1, p.859-866, 1992.