

ANÁLISE TEMPORAL DA ALTERAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E SEUS IMPACTOS NO MUNICÍPIO DE MADRE DE DEUS/BA

Rita de Cássia Spínola Ávila¹
Marco Antonio Tomasoni²
Gabriel Barros Gonçalves de Souza³
Pablo Santana Santos⁴
Salvador Ávila Filho⁵

RESUMO

É notório que há um comprometimento do equilíbrio ambiental no mundo devido à falta de áreas verdes, incluindo no Brasil. Por isso, as restrições ambientais para o uso do solo tem sido preocupação do governo, porém, este não realiza adequadamente o planejamento para as áreas urbanas e não fiscaliza as ocupações espontâneas, que se instalam em áreas restritas. Isto faz-se importante para Madre de Deus, pela intensa atividade industrial, no qual a migração não ordenada provoca degradação do solo, acúmulo de resíduos e efluentes não tratados. Desse modo, este trabalho pretende realizar uma análise temporal do uso e ocupação do solo de áreas localizadas na Baía de Todos os Santos no Município de Madre de Deus, Bahia, utilizando as ferramentas técnicas de sensoriamento remoto, com o objetivo de demonstrar a ocupação aleatória em Áreas de Proteção Ambiental Permanente e a redução de áreas de vegetação nativa. Fotografias aéreas foram utilizadas para a análise com as seguintes escalas: 1:8.000 na foto de 1976: 1: 10.000 na foto de 1989: 1: 8.000 na foto de 2001 e uma ortofoto do ano de 2010. Os cenários visualizados demonstram alterações da vegetação nativa, transformada em áreas antropizadas, e indicam práticas de ocupação e a ausência de planejamento, levando em consideração atuação de líderes locais, representantes da indústria e poder público. Através destes dados, pode-se auxiliar as autoridades locais na aplicação do plano diretor para ocupações futuras ou para recuperação da vegetação natural e promoção de educação ambiental na comunidade.

Palavras-chaves: Uso do solo; Sensoriamento remoto; Análise temporal; Desmatamento.

TEMPORAL ANALYSIS OF CHANGES IN GREEN AREAS AND ITS IMPACTS IN THE MUNICIPALITY OF MADRE DE DEUS/BA

ABSTRACT

There is a compromise in the world environmental balance due to the lack of green areas, including in Brazil. Therefore, environmental restrictions on land use have been a concern of the government, however, it does not adequately plan for urban areas and does not monitor spontaneous occupations, which are installed in restricted areas. This is important for Madre de Deus due to the intense industrial activity, in which unordered migration causes soil degradation, accumulation of waste and untreated effluents. Therefore, this work intends to carry out a temporal analysis of the use and

¹ Bacharel em Geografia, Universidade Federal do Estado da Bahia – UFBA, Brasil. Discente do Programa de Pós-graduação em Estudos Ambientais e Análise do Território da Universidade Federal do Estado da Bahia - UFBA, Brasil. E-mail: ritaavila2@gmail.com

² Doutor em Geografia pelo Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe (NPGEO/UFS) Docente Adjunto do Programa Departamento de Geografia da Universidade Federal do Estado da Bahia – UFBA, Brasil. E-mail: tomasoni@ufba.br

³ Docente do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano (PPDRU) da Universidade UNIFACS, Brasil. E-mail: gabrielbarros@gmail.com

⁴ Doutor em Geografia (ênfase em Sensoriamento Remoto) pela Universidade Federal de Goiás - UFG/LAPIG Docente Adjunto de Sensoriamento Remoto do Instituto de Geociências (Depto Oceanografia) da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Brasil E-mail: pablo.srgeo@gmail.com

⁵ Doutor em Ciências em Tecnologias de Processos Químicos e Bioquímicos pelo Curso de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Docente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial (PEI) da Universidade Federal do Estado da Bahia – UFBA, Brasil E-mail: avilasal@ufba.br



occupation of land in areas located in Baía de Todos os Santos in the Municipality of Madre de Deus, Bahia, using remote sensing technical tools, with the aim of demonstrating random occupation in Permanent Environmental Protection Areas and the reduction of areas of native vegetation. Aerial photographs were used for the analysis with the following scales: 1:8,000 in the 1976 photo: 1:10,000 in the 1989 photo: 1:8,000 in the 2001 photo and an orthophoto from 2010. The visualized scenarios demonstrate changes in vegetation native, transformed into anthropized areas, and indicate occupation practices and the lack of planning, considering the actions of local leaders, industry representatives and public authorities. Using this data, local authorities can be helped to apply the master plan for future occupations or to recover natural vegetation and promote environmental education in the community.

Keywords: Land use, Remote sensing, temporal analysis.

1 INTRODUÇÃO

As restrições ambientais para o uso do solo tem sido preocupação de governos no âmbito federal, estadual e municipal. Os líderes que agem preventivamente racionalizam o uso de ocupação do solo e conseguem planejar as demandas da economia e da organização das cidades. No entanto, o governo que não realiza adequadamente o planejamento para as áreas urbanas e a fiscalização das ocupações espontâneas, que se instalam em áreas restritas como as de preservação permanente, gerando problemas socioambientais (MACHADO *et al.*, 2007).

A Baía de Todos os Santos (BTS) é a segunda maior baía do Brasil, possuindo uma concentração populacional acima de três milhões de habitantes. É a única, dentre as baías da costa leste brasileira, que apresenta dez terminais portuários de grande porte, um canal de entrada de fácil navegação, característica que facilita o desenvolvimento da região. Suas riquezas naturais, com expressiva extensão de recifes de corais, estuários e manguezais, fazem da BTS um centro turístico de excelência, além da intensa atividade industrial (ANDRADE; HATJE, 2009). A BTS encontra-se cercada pelo bioma de Mata Atlânticas, bioma este, que possui uma grande biodiversidade, e mesmo modificado, conserva importantes fragmentos florestais (PEIXOTO, 2008).

Este trabalho apresenta uma análise temporal do uso e ocupação do solo de uma área localizada na Baía de Todos os Santos, no Município de Madre de Deus, Bahia. Foram utilizadas fotografias aéreas com as escalas de 1:8.000, ano de 1976, 1:10.000 ano de 1989, uma de 2001 na escala de 1: 8.000. No primeiro momento foi realizado o georreferenciamento das imagens a partir da imagem satélite do google, para obter uma referência espacial para esta análise.

A análise de sensoriamento remoto, método proposto por esse trabalho de

pesquisa, tem como objetivo indicar área de alteração temporal da vegetação nativa em substituição por atividades de origem antrópicas. Situação que compromete a biodiversidade local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O planeta está comprometido pela falta de áreas verdes que mitigam o efeito estufa. Essas áreas são favoráveis ao sequestro de CO₂ e estão sendo substituídas pela agricultura, atividades industriais, e ocupação desordenada nos centros urbanos, aumentando a instabilidade ambiental trazendo diversos tipos de impactos. Dessa forma, revisar a discussão sobre a preservação de áreas de florestas pode evitar o movimento crescente contra a destruição da natureza.

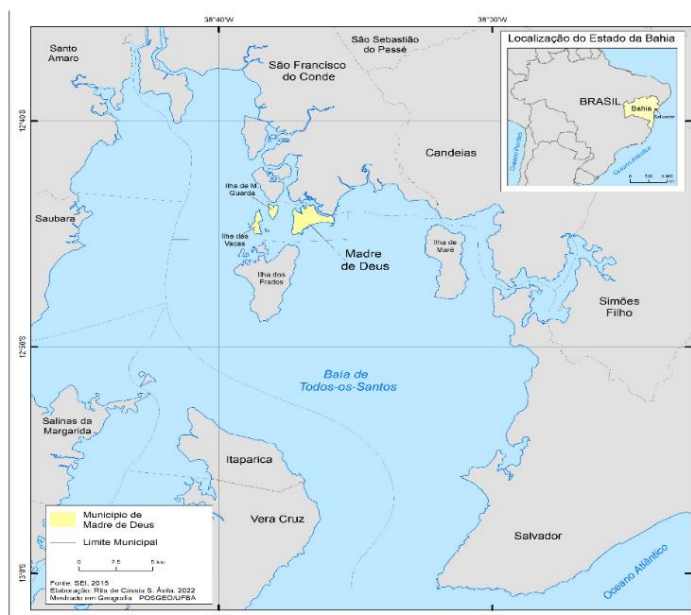
O município de Madre de Deus, Bahia, faz parte da Mesorregião Metropolitana de Salvador (IBGE, 2021), é formado por três ilhas: ilha de Madre de Deus, Maria Guarda e Das Vacas. Está localizada ao norte da Bahia de Todos os Santos (BTS), e faz limite por mar: ao norte com o município de São Francisco do Conde, a oeste com o município de Saubara, a sul e leste com o município de Salvador, conforme ilustrado na Figura 1. A sede do município está situada na ilha de Madre de Deus, e as coordenadas geográficas são: 12°44'27" de Latitude Sul, e 38°37'15" de Longitude Oeste. A ligação da sede com os demais municípios ocorre por meio de uma única ponte, localizada no final da Avenida Milton Bahia Ribeiro, com uma extensão de 100 metros. Está situada à 63km de Salvador, capital do estado da Bahia, seu acesso é através da BA 531, seguida da BR 324.

Segundo o IBGE (IBGE, 2022), o município de Madre de Deus ocupa uma extensão territorial 32,201 km², com uma população de 18.504 pessoas, e uma densidade demográfica de 574,62 hab/km². Madre de Deus faz parte da Área de Preservação Ambiental – APA BTS, de acordo com Decreto Estadual nº 7.595 (BAHIA, 1999), é responsável em promover o ordenamento do uso e ocupação das ilhas da BTS, visando o desenvolvimento de atividades econômicas adequadas à conservação dos recursos naturais.

A BTS é uma área com significativos problemas ambientais derivados de atividades de origem antrópica. Os problemas são consequência de eventos como, lançamentos de efluentes domésticos e industriais, acidentes industriais com derramamentos de produtos químicos e ocupação desordenada do solo,

principalmente nas áreas de preservação permanente (ALMEIDA; KAN, 2018).

Figura 1 – Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: SEI (2015, elaborado pelo autor)

Jensen (2009), indica os pontos positivos na análise comparativa entre imagens que representam cenários temporais, pois é na imagem que se registra a atmosfera e a superfície da terra em momento único no espaço e tempo, e que pode não se repetir no futuro. Esses registros históricos indicam os processos naturais e civilizatórios de transformação (RIBEIRO, 1998), e então, algumas questões são discutidas, como: Ocorreram mudanças históricas? Foram drásticas ou sutis? Qual o impacto da mudança? Essa é uma boa discussão citada por Jensen (2009) apud McCoy (2005).

A comparação de imagens fotográficas representa as diferenças decorrentes dos fenômenos históricos. Jensen (2009) apud Colwell 1960^a, ao examinar essas imagens pretende-se identificar os elementos modificados na paisagem, e avaliar a sua significância baseada em critérios socioambientais. O uso da técnica de sensoriamento remoto (fotografias aéreas e imagens de satélite) é útil para acompanhar atividades antrópicas temporais, facilitando a elaboração de programas de desenvolvimento sustentável para as organizações (não) governamentais.

Borges et al. (2011), realizaram um contexto histórico sobre a normatização e conceitos sobre a preservação de áreas florestais no território brasileiro. Inclui a

criação do primeiro Código Florestal de 1934. O segundo Código Florestal em 1965, declarava que as florestas existentes no território nacional eram bens de interesse comum a toda a população. Foi, a Medida Provisória (MP) 2.166-67 de 2001, que nomeou as “Áreas” de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva “Legal” (RL). Estes autores consideram áreas de preservação permanente, conservadas ou não, áreas que tem a função de proteger os recursos hídricos e a biodiversidade, a paisagem, a estabilidade geológica e o solo. Já a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA - Lei 6.938/81) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) foram criados para orientar e disciplinar as leis, tornando-as mais claras e aplicáveis à realidade. As questões sobre os aspectos legais que envolvem áreas de APP e RL abrangem diversas instâncias federais, estaduais e municipais e sua interação com o meio ambiente. Este assunto envolve as áreas ambiental, florestal e do direito social por ter a capacidade de realizar discussões mais fundamentadas no tema e por aplicar sanções.

O artigo 6º da Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, que versa sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, prevê a proteção deste bioma, e têm como “objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social” (BRASIL, 2006, p. 2). Diante disto, Peixoto (2008) discute fenômenos sociais que alteram a configuração geográfica da ocupação dos solos. A exclusão social que se intensifica promove a migração desordenada de grupos para as periferias e áreas de risco. Essa situação tem como consequência o aumento da pobreza e a degradação ambiental, pela sua ocupação em áreas de preservação ambiental, sem uma adequada infraestrutura.

A Mata Atlântica é constituída de apicuns, manguezal e floresta. Estas áreas, muitas vezes, são ocupadas por uma população, de forma espontânea devido a pobreza e falta de moradia, e consideram essa região de baixo custo. O principal problema relacionado à migração desordenada que se instala nessas áreas, é o desmatamento, degradação do solo e acúmulo de resíduos e efluentes não tratados. Os apicuns, área de transição entre mangues e vegetação arbórea, são afetados por esses eventos ou resultantes da ausência de investimentos e proteção dos órgãos gestores. Os manguezais são berços naturais da vida marinha e podem,

também, sofrer com a existência de produtos químicos nos efluentes orgânicos ou decorrentes de vazamentos, que afetam a região costeira (CREPANI; MEDEIROS, 2003; SCHMIDT; BEMVENUTI; DIELE, 2013).

3 METODOLOGIA

A importância de utilizar imagens aéreas para efeito de comparação é devido ao nível primário de dados, onde pretende-se diminuir a incerteza quanto as alterações relacionadas ao uso do solo e a vegetação, com o passar do tempo. A escolha adequada das imagens para atender a essa pesquisa foi possuir uma escala compatível para tornar possível a visualização dos fenômenos apresentados, indicando assim, as alterações e seus prováveis impactos.

3.1 Aquisição de fotografias aéreas

A análise temporal é feita a partir da comparação entre as imagens, com o objetivo de possibilitar a construção de figuras para mapeamento das diferenças, entre o uso e a ocupação do solo nas áreas de estudo, em diferentes espaços temporal.

As imagens que foram coletadas no acervo da Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER) possuem escalas diferentes, mas que não impossibilitaram a aplicação da metodologia. Sabe-se que, quanto maior a escala, menor a área representada, e maior é o nível de detalhamento. Esse foi o caso das fotografias indicadas no Quadro 1, variando entre escala de 1:8.000 a escala de 1:10.000. O período decorrente entre as imagens tornou possível gerar um indicador do percentual de perda da vegetação nativa e o uso e ocupação do solo em relação ao tempo decorrido, e suas possíveis consequências.

Quadro 1 - Identificação das Fotografias

Fotografia	Escala	Ano	Período
Nº 4848	1:8.000	1976	Início
Nº 1109	1:10.00	1989	13 Anos
Nº 1992003006	1:8.000	2001	12 Anos
Ortofoto Bahia		2010	9 Anos

Fonte: Autor

Utilizando as técnicas de sensoriamento remoto, as imagens primárias coletadas na CONDER foram georreferenciadas para criar uma referência geoespacial nas imagens individuais, possibilitando a análise comparativa entre essas. Dessa forma, foram realizadas as etapas após a coleta das imagens: (A) identificar imagem georreferenciada a partir do google earth para comparação com as imagens coletadas; (B) realizar o georreferenciamento das imagens coletadas a partir da imagem de satélite; (C) compor vetores em formato de polígonos, gerando as figuras para realizar comparação; (D) constatar os possíveis fenômenos ocorridos com base temporal referente ao uso e ocupação do solo; (E) visita de campo; (F) indicar possíveis causas para posterior discussão.

A Etapa A, cria uma referência espacial (fotografia de 2010) para futuras análises comparativas de imagens sobrepostas. Na Etapa B é realizado o georreferenciamento das imagens dos anos de 1976, 1989, e 2001, possibilitando a criação de dados vetoriais no formato de polígonos. Na Etapa C, utilizando o software QGIS, os polígonos são comparados indicando o formato temporal da área de vegetação nativa e o quanto foi reduzida, como apresentados nas Figuras 2, 3, 4, e 5. Na etapa D, foi constatada a ocorrência da urbanização ou possíveis supressões de áreas verdes. Nesse momento, a Figura 4 detalha a área de ocupação, este fenômeno observado na visita de em campo, que corresponde a etapa E da metodologia. Na Etapa F, pretende discutir sobre possíveis eventos que causaram essa mudança na imagem, trazendo hipóteses para apresentação em trabalhos futuros.

4 RESULTADOS

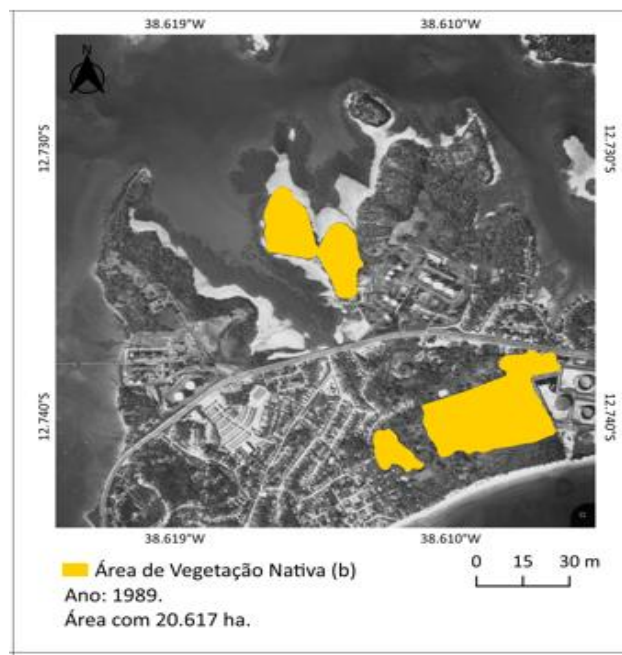
O georreferenciamento das imagens indicou duas áreas críticas que apresentaram modificações significativas da vegetação natural no município. Em continuidade a edição vetorial das quatro fotografias, delimitando visualmente essas áreas e convertendo em edição matricial, fornecendo dados quantitativos de diminuição da área de vegetação natural.

As fotografias foram apresentadas na sequência temporal de 1976, 1989, 2001 e 2010, e as áreas escolhidas para a análise foram identificadas em amarelo no polígono, no mapeamento realizado manualmente, indicando a alteração da área, com o decorrer do tempo. Originalmente, cada centímetro representa 15 metros de

distância. O cálculo das áreas selecionadas para efeito de comparação foi realizado em hectare.

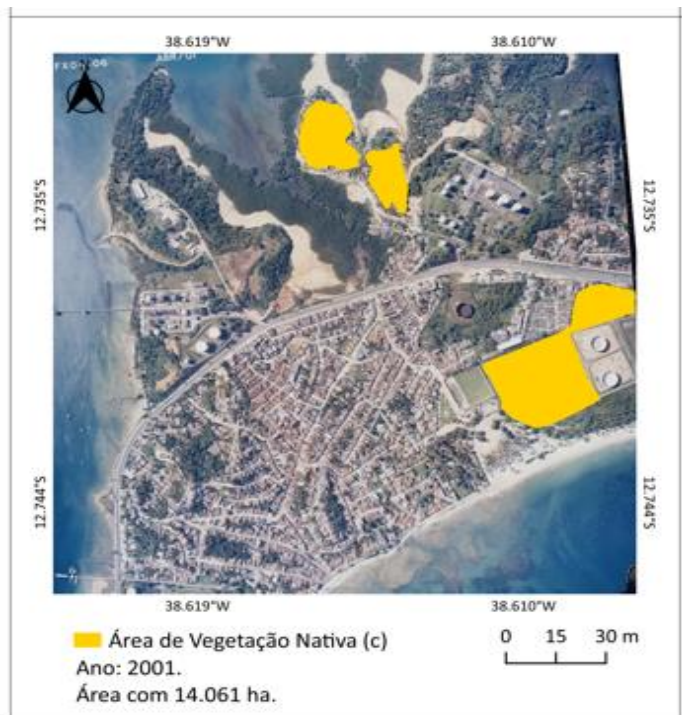
Nota-se que a Figura 2, ano de 1976, corresponde a 28.319 ha de área de vegetação nativa, e na Tabela 2, indica o menor uso do terreno para atividades antrópicas. Anos depois (1976-1989), houve uma redução de vegetação nativa como indicado na Figura 3 de 7.617 há, correspondendo 26,9%, (com velocidade de 586 ha por ano). No período seguinte (1989 a 2001) apresentado na Figura 4, ano de 2001, observou-se que em 12 anos houve uma redução de 6.556 há, correspondendo uma perda de 31,8% (com velocidade de 546 há por ano) se aproximando do período anterior. Finalmente, tendo como base a Figura 5, referente ao ano de 2010, ilustra a modificação da vegetação encontrada com redução de 11,7% da vegetação nativa, considerando que ocorreu uma de 183 ha por ano (2001-2010).

Figura 3 - Vista aérea com áreas de estudo



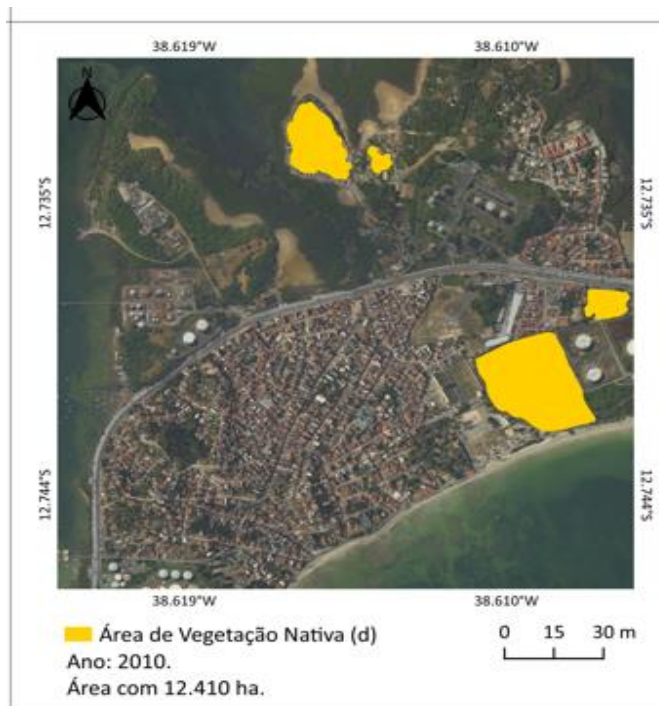
Fonte: CONDER (1989, adaptada pelo autor)

Figura 4 - Vista aérea com áreas de estudo



Fonte: CONDER (2001, adaptada pelo autor)

Figura 5 - Vista aérea com áreas de estudo



Fonte: SEI, Ortofoto, Bahia (2010, adaptada pelo autor)

Quadro 2 - Área de diminuição da vegetação nativa

Ano	Vegetação Nativa	Perda da vegetação nativa	
1976	a) 28.319 ha	-	-
1989	b) 20.617 ha	7.617 ha	26,9%
2001	c) 14.061 ha	6.556 ha	31,8%
2010	d) 12.410 ha	1.651 há	11,7%

Fonte: Autor

As imagens apresentadas nas figuras 6 e 7 mostram ocupação e construção em alvenaria em área de manguezal obtidas durante a visita de campo desta pesquisa, são registros relacionado a ocupação urbana espontânea em áreas de preservação ambiental, que ilustram a expansão deste fenômeno e consequente diminuição da vegetação nativa.

Figura 6 – Ocupação manguezal



Fonte: Autor

Figura 7 – Área manguezal desmatada



Fonte: Autor

5 DISCUSSÃO

A metodologia aplicada usou como base a técnica de sensoriamento remoto, baseado na imagem de 2010 do google Earth, proporcionando uma análise quantitativa das demais imagens após o seu georreferenciamento, com a criação de polígonos como indicado nas figuras apresentadas, resgatadas do arquivo do CONDER e modificadas para a sua interpretação. As perdas encontradas por diferença de escala foram mínimas, quando da realização dos ajustes das imagens, para o tamanho da Figura 5, e ao comparar as figuras por sobreposição. Assim, diminui os desvios no cálculo de área ao traçar os polígonos sinalizados em amarelo usando o software QGIS.

Na análise dos dados estatísticos entre estes períodos 2001-2010 e comparação das imagens, permite-se a realização da análise da evolução temporal das áreas naturais de vegetação no município de Madre de Deus, constatando a redução da área total substituída por atividades antrópicas como a expansão urbana convencional ou a ocupação espontânea em área de preservação ambiental e aumento de áreas industriais. A ocupação do solo se mostrou fragmentada e mais extenso entre 1976 e 2001, com maior redução do percentual de vegetação nativa, do que entre 2001 e 2010. Isto pode indicar uma melhor fiscalização dos órgãos públicos e legislação, porém não foi o suficiente, visto que ainda se manteve o aumento de áreas antrópicas.

As dificuldades de manter o patrimônio natural, ou seja, a conservação da

vegetação nativa, são diversas, levando em conta que existia uma ocupação anterior (1976), consolidada, nas áreas de APP, proporcionada pela ausência de políticas preservacionistas, oficiais ou não oficiais, e fiscalização, o que levou a perda da vegetação nativa entre 1976 e 2001 em torno de 566 hectares por ano. Tal realidade também foi percebida por Fernandes et al. (2015), e Gama, Farias e Silva (2022), o que indica que outras regiões do Brasil também sofrem as mesmas transformações, mostrando uma escassa efetividade não só do planejamento e fiscalização das autoridades locais do município de Madre de Deus.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo é o resultado de um trabalho desenvolvido com o uso da técnica de sensoriamento remoto e com o auxílio das ferramentas de geoprocessamento utilizando as fotografias aéreas no software QGIS. Esses métodos e técnicas possibilitaram a identificação e o mapeamento de áreas de vegetação nativa em datas distintas, no município de Madre de Deus, indicando as velocidades de perdas de vegetação natural.

A aplicação dessa técnica deve auxiliar o poder público local na aplicação do plano diretor para ocupações futuras ou para recuperação da vegetação natural. Além de incentivar a promoção da educação ambiental na comunidade buscando evitar os maus hábitos relacionados a ocupação de áreas de preservação permanente em proveito próprio e sem infraestrutura. Nesse contexto, deve-se avaliar como melhorar, a baixo custo, o avanço da urbanização e os limites dos impactos ambientais em áreas limitadas como ocorre na sede do município de Madre de Deus que se insere numa ilha.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana; KAN, Lin, Vulnerabilidade socioambiental de pescadores e marisqueiras em São Francisco do Conde/BA. **Frontiers: Journal of Social, Technological, and environmental Science**, v.5, n.2, p.29-46, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/2029/1813>. Acesso em: 11 set. 2022.

ANDRADE, Jailson Bittencourt de; HATJE, Vanessa. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos**. Edufba, 2009.

BAHIA. Decreto Estadual nº 7.595 de 5 de junho de 1999. Cria a Área de Proteção

Ambiental da Baía de todos os Santos e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia. Salvador. 09 Jun. 1999. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-baia-de-todos-os-santos/>. Acesso em: mai. 2021.

BORGES, Luís Antônio Coimbra; REZENDE, José Luiz Pereira de; PEREIRA, José Aldo Alves; COELHO JUNIOR, Luiz Moreira; BARROS, Dalmo Arantes de. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, v. 41, p. 1202-1210, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/4jVMhFMf3q69gvyMCnFBfpB/>. Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 26 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: mai. 2021.

CREPANI, Edson; MEDEIROS, José Simeão, Carcinicultura em Apicum no litoral do Piauí: Uma Análise com Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2003, Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos...** Belo Horizonte: INPE, v. 11, p. 1541-1548, 2003. Disponível em: http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2002/11.13.17.36/doc/13_146.pdf. Acesso em: 15 out. 2022.

FERNANDES, Márcia Rodrigues, MATRICARDI, Eraldo Aparecido Trondoli, ALMEIDA, André Quintão de; FERNANDES, Milton Marques. Mudanças do uso e de cobertura da terra na região semiárida de Sergipe. **Floresta e Ambiente**, v. 22, p. 472-482, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/CHP7srFFcKSbVSVCwRwqV8c/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 16 out. 2022.

GAMA, Giovanna França Bispo; DA SILVA FARIAS, Emilly; DA SILVA, João Batista Lopes. Alterações no uso e ocupação do solo dos municípios do extremo sul da bahia entre 1990 e 2018. **Conjecturas**, v. 22, n. 12, p. 281-294, 2022. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1484>. Acesso em: 16 out 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Madre de Deus. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/madre-de-deus/panorama>. Acesso em: 21 nov. 2022

JENSEN, John R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parêntese, 2009.

MARTINS, Maria Lúcia Refinetti; BUENO, Laura Machado de Mello; FERNANDES, Ana; CASTRO, Edna; VAZ, Sebastião, Ney (Org.). **Resumos expandidos e programa do Seminário Nacional sobre o tratamento de áreas de preservação permanente em meio urbano e restrições ambientais ao parcelamento de solo**. APPURBANA2007. São Paulo: FAUUSP. 342 p. 2007. Disponível em: <livroresumos.pdf> (mprs.mp.br). Acesso em: 10 mai. 2021.

PEIXOTO, José Augusto Saraiva. **Bahia de Todos os Santos: Vulnerabilidades e Ameaças**. 008. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia. Salvador. 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/9714/1/Jos%c3%a9.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

RIBEIRO, Darcy, **Processo Civilizatório: etapas da evolução sociocultural**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SCHMIDT, Anders Jensen; BEMVENUTI, Carlos Emílio; DIELE, Karen. Sobre a definição da zona de apicum ea sua importância ecológica para populações de caranguejo-uca, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Bol. Téc. Cient. **CEPENE**, v. 19, n. 1, p. 9-25, 2013. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol19/art01-v19.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2