

MAPEAMENTO DOS MANGUEZAIS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Alane Santos Souza¹, Rafael dos Santos Gonçalves², Everton Luís Poelking³ e Raffael de Almeida Sangermano⁴

¹ Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, alane.santos@aluno.ufrb.edu.br;

² Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, rafaelgoncalves@aluno.ufrb.edu.br;

³ Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, everton@ufrb.edu.br;

⁴ Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, raffaelsangermano@aluno.ufrb.edu.br.

RESUMO

Os Manguezais são ecossistemas transicionais característicos de regiões tropicais e subtropicais. Entre as fisionomias constituintes do manguezal estão os apicuns e salgados, ou planície hipersalina. Estima-se que aproximadamente 25% dos mangues tenham se perdido no país, devido principalmente a atividades envolvendo à carcinicultura e ao desenvolvimento costeiro inadequado. Diante do exposto o objetivo do trabalho foi quantificar os remanescentes de mangue e apicum situado na Baía de Todos os Santos com base em fotografias aéreas de alta resolução do ano de 2010. Foram delimitadas todas as áreas de cobertura de mangue e apicuns a partir de fotointerpretação e digitalização em tela de imagens ortorretificadas na escala de 1:10000. A área total obtida foi de 6.917,67 hectares sendo 948,19 hectares de apicum e 5.969,48 hectares de mangue. Com esses dados será possível subsidiar futuros trabalhos de comparação com histórico da cobertura de mangue e apicuns.

Palavras-chave — Sistema de Informação Geográfica, Aerofotografia, Manguezais, Geoprocessamento.

ABSTRACT

Mangroves are transitional ecosystems characteristic of tropical and subtropical regions. Among the physiognomies that make up the mangrove are the apicum and the salar, or hypersaline plain. It is estimated that about 25% of mangroves have been lost in the country, mainly due to activities involving shrimp farming and inadequate coastal development. In this way, the objective of this work was to quantify the mangrove and apicum remnants located in the Baía de Todos os Santos based on high resolution aerial photographs from the year 2010. All the mangrove and apicum cover areas were delimited from photointerpretation and screen scanning of 1:10,000 scale orthorectified images. The total area obtained was 6,917.67 hectares, being 948.19 hectares of apicum and 5,969.48 hectares of mangrove. With these data, it will be possible to subsidize future works of comparison with the history of mangrove and apicum cover.

Keywords — GIS, Aero Photography, Mangroves, geoprocessing.

1. INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal é um dos mais produtivos do planeta e também um dos mais importantes sequestradores e estocadores de carbono. Compreende-se por manguezal um ecossistema costeiro de transição entre o ambiente terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, que sofre influência direta das marés, ou seja, o principal mecanismo de penetração das águas salinas nestes ambientes. Segundo Silva et al. (2019) nos últimos 30 anos foi observado uma redução de aproximadamente 30% dos manguezais em todo o globo terrestre [1]. Em levantamentos realizados pelo Atlas Manguezais do Brasil (2018) estima-se que 25% dos manguezais em todo o país tenham sido destruídos desde o começo do século XX.

Entre as fisionomias constituintes do manguezal estão os apicuns, também denominado salgado ou planície hipersalina, muitas vezes desprovido de vegetação arbórea, localizado normalmente na porção mais interna do manguezal, na interface médio-supralitoral ou nas zonas marginais do ecossistema (ATLAS MANGUEZAIS DO BRASIL, 2018). É nas áreas de apicum que se concentram os nutrientes que o manguezal vai utilizar para sintetizar matéria orgânica vegetal e animal, ou seja, fitomassa e biomassa, respectivamente. Apesar do surgimento do apicum implicar na degradação do manguezal, este pode ser recolonizado por espécies de mangue. Entre os principais fatores de formação dos apicuns está a redução da inundação das marés, associada a um ambiente evaporativo com déficit hídrico (ALBUQUERQUE et al., 2014) [2].

Os avanços tecnológicos atrelados aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem a manipulação e análise dos dados obtidos por meio de sensoriamento remoto. Para acompanhar a dinâmica dos manguezais é possível contar com as geotecnologias que abrange um conjunto de ferramentas. Araújo (2010) e Souza (2018) ressaltam as vantagens do sensoriamento remoto atrelado a possibilidade de mapear lugares muitas vezes inacessíveis ou de difícil acesso. [3][4]

Entretanto dada a importância do ecossistema em questão, o objetivo do trabalho foi quantificar a área total dos remanescentes de mangue e apicum presente na Baía de Todos os Santos utilizando ortofotos do ano de 2010 na escala de 1:10000.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A Baía de Todos os Santos está localizada no estado da Bahia (Figura 1) e ocupa aproximadamente 1.100 km² de superfície e 200 km de perímetro (ATLAS MANGUEZAIS DO BRASIL, 2018). Intitulada de maior baía do Brasil e segunda maior do mundo, possui uma extensa área composta por diversos ecossistemas costeiros, a partir dela surgiu o nome do atual estado brasileiro.

Em seu entorno situa-se municípios importantes do estado da Bahia que fazem parte do denominado Recôncavo Baiano, destacando entre eles, a capital. Apesar de ser constituída predominantemente por manguezal, é possível encontrar fragmentos de Mata Atlântica e áreas desprovidas de vegetação no entorno dos manguezais denominados apicuns.

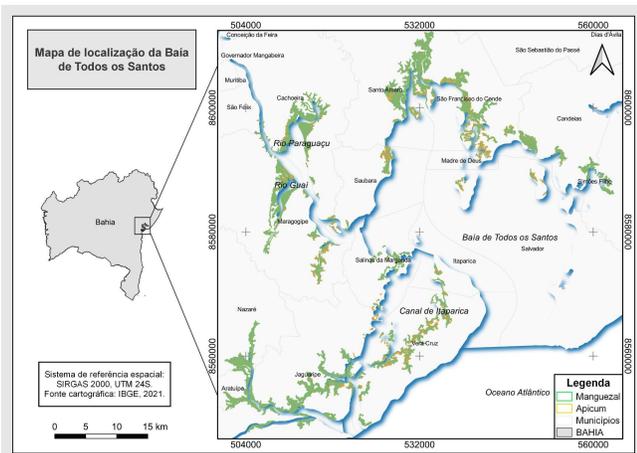


Figura 1. Mapa de localização da Baía de Todos os Santos.

A metodologia aplicada utilizou-se de *software* de Sistema de Informação Geográfica (SIG) *QGIS* versão 3.16 para vetorizar as áreas de mangue e apicum. Para realizar a vetorização detalhada utilizou-se de imagens ortofotorretificadas do ano de 2010 com escala de 1:10.000 disponibilizada pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), e pelo portal de geoinformações da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). Os geoserviços publicados pela SEI estão disponíveis de forma gratuita nas seguintes especificações: OGC/WMS – Serviço de Mapa da Web, OGC/WMTS – Serviço de Telha de Mapa da Web, OGC/WFS – Serviço de Recurso da Web.

A projeção cartográfica adotada foi UTM (*Universal Transversa de Mercator*), Zona 24S, Datum SIRGAS 2000.

Realizou-se também o trabalho de checagem em campo no mês de maio de 2022 em São Francisco do Conde, um dos municípios que fazem parte do entorno da Baía de Todos os Santos, onde foram feitos registros fotográficos dos remanescentes de mangue e de áreas de apicuns para posterior conferência do padrão das ortofotos. Na Figura 2 e 3 é possível observar o recorte de uma área de mangue e apicum, respectivamente.

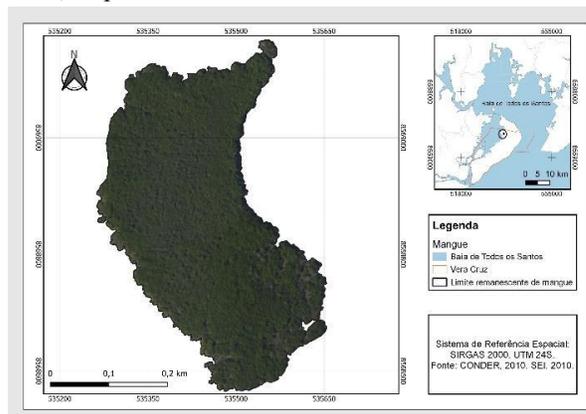


Figura 2: Destaque vegetação de mangue.

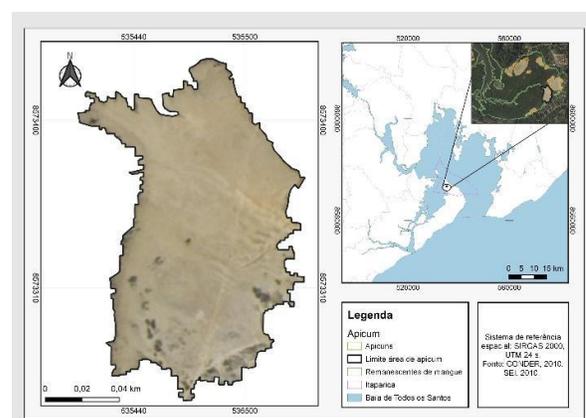


Figura 3: Destaque área de apicum.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da fotointerpretação e da vetorização detalhada das áreas de interesse foram gerados dados vetoriais no formato shapefile que somados corresponderam a 69,177 km² (tabela 1) para o ano de 2010, distribuídos em diferentes locais da Baía de Todos os Santos.

Classe	Área (ha)	Área (%)	Nº de polígonos
Mangue	5969,48	86,29	599
Apicum	948,19	13,71	622
Total	6917,67	100	1221

Tabela 1. Área das respectivas classes de mangue e apicum no entorno da Baía de Todos os Santos, BA.

Como pode ser observado na Figura 1 os remanescentes de mangue se concentram em maior quantidade próximo aos municípios de Cachoeira, Maragogipe, Santo Amaro e São Francisco do Conde. Já os remanescentes de apicuns possuem uma distribuição maior no canal de Itaparica e no município de São Francisco do Conde e Madre de Deus.

Ao visualizar a Figura 1 pode-se verificar que a maior concentração de remanescentes de mangue se situa onde há uma menor ocorrência de ocupação urbana caracterizada pela presença de construções e aterros.

A fotointerpretação das imagens aéreas em tela de computador possibilitou analisar a distribuição espacial das duas classes e por meio de ferramentas SIG quantificar a área total de cada uma. Na Figura 4 é possível observar a vetorização de remanescentes de mangue localizado no município de Itaparica.



Figura 4: Remanescente de mangue.

Por meio da Figura 5 é possível analisar que as áreas de apicun podem ocorrer tanto no interior quanto no entorno dos manguezais, devido a influência das marés.

As diferenças de valores obtidos no presente trabalho quando comparado com os resultados de Hadlich e Ucha (2009) pode ser explicada pelas divergências metodológicas empregadas em cada um [5]. Nos estudos desenvolvidos pelos autores mencionados anteriormente a área calculada foi de 1.020 hectares de apicun e 1.7760 hectares de mangue obtido por meio do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, Versão 4.3.2 que utilizou - se de imagens do satélite CBERS-2 sensor Couple Charged Device - CCD com resolução espacial de 30 metros ano 2005 e um mosaico de cartas topográficas da Baía de Todos os Santos e dos municípios de seu entorno na escala de 1:100.000 para o processamento, mapeamento e cálculo das áreas de mangue e apicun.



Figura 5: Área de ocorrência de apicun localizado no município de São Francisco do Conde.

Por meio do trabalho realizado foi evidenciado que houve uma redução de 8,28% dos remanescentes de mangue no ano de 2010 e um aumento de 8,28 % das áreas de apicun. O aumento dessas áreas possivelmente está relacionada a dois fatores: variações do índice pluviométrico que propiciam a diminuição ou aumento da salinidade local e o consequente avanço ou recuo do manguezal sobre a área de apicun o outro fator são as variações locais do nível do mar uma vez que a redução das marés permite o estabelecimento de uma vegetação arbórea, considerando que a distribuição do manguezal em direção ao apicun está diretamente relacionada com a salinidade do local. Todos esses fatores repercutem diretamente sobre as áreas de apicuns, sendo sua expansão ou retração indicadora de mudanças ambientais locais ou globais.

O estudo desenvolvido por Nascimento et al. (2022) mostrou que a diminuição das áreas de mangue e apicun também pode estar associada à influência antrópica que se manifesta em diferentes locais por meio de aterros, carcinicultura (Figura 6), crescimento urbano ou industrial, a exemplo o município de Madre de Deus com o desenvolvimento da indústria petrolífera (Figura 7) [6]. Essa visão, porém, é contestável, haja visto que a influência antrópica também favorece a ampliação das áreas de apicuns, como no caso de abandono de áreas salinas.

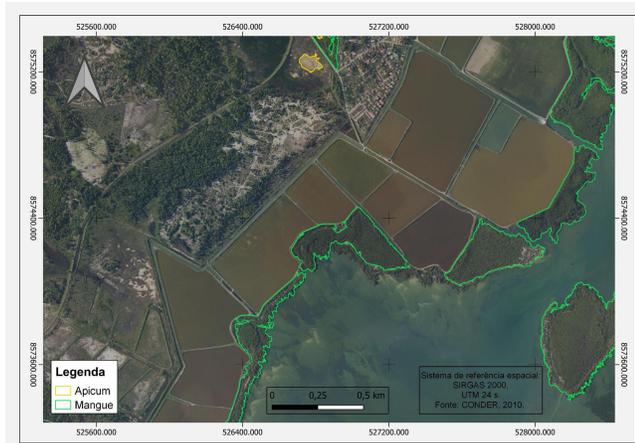


Figura 6: Tanques de carcinicultura localizado no município de Salinas da Margarida.

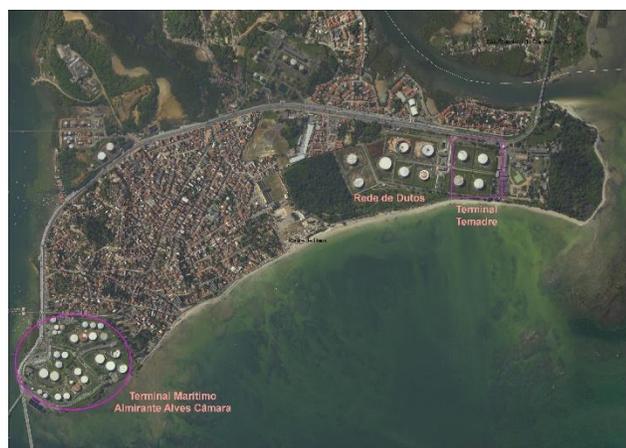


Figura 7: Indústria petrolífera localizada em Madre de Deus.

4. CONCLUSÕES

A partir das imagens ortorretificadas foi possível efetuar a delimitação detalhada de todas as áreas com cobertura de vegetação de mangue e apicum no entorno da Baía de Todos os Santos. Como resultado aponta-se 69,177 km² de área de mangue, sendo 86% no ano de 2010.

Com esses dados será possível subsidiar futuros trabalhos de comparação com histórico da cobertura de mangue e apicuns e avaliar se houve alterações nos limites desse ecossistema. Além disso, inferir, por meio de informações da estrutura e volume de biomassa de mangue a partir de dados de inventário florestal, acerca do volume de estoque de carbono na biomassa aérea desse ecossistema. Ressaltando ainda, a necessidade da proteção legal por meio de políticas de conservação dos manguezais e seus constituintes.

5. REFERÊNCIAS

[1] Silva, J. B.; Araújo, E. D. S.; Oliveira, T. S.; Santana, N. M. G.; Freire, M. B. G. F. **Apicum do estuário de Barra de**

Gramame-PB: Análises físicas e químicas. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 12, pp. 112-123, 2019.

[2] A.G.B.M. Albuquerque, T.O. Ferreira; R.L. Cabral; G.N. Nóbrega; R.E. Romero; A.J.d.A. Meireles; X.L. Otero. **Planícies de maré hipersalinas (ecossistemas apicum): o elo fraco na cadeia de zonas úmidas tropicais.** *Environmental Reviews*, São Paulo, n. 2, pp. 109-999. 2014.

[3] Araújo, C. A. S. de. 2010. **Aplicações de técnicas de Sensoriamento Remoto na análise multitemporal do ecossistema manguezal na Baixada Santista, SP** Dissertação de Mestrado. USP. p. 55.

[4] I. S. Souza. 2018. **Geotecnologia aplicada ao estudo das artes fixas da pesca artesanal na zona costeira do Baixo Sul da Bahia e Recôncavo Baiano.** Dissertação de mestrado. UEFS.

[5] G. M. Hadlich, J. M. Ucha. T. L. Oliveira. **Distribuição de apicuns e de manguezais na Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil.** In: COLÓQUIO HABERMAS, 2015, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos*. Natal, 2009. pp. 4607-4614.

[6] D. V. Nascimento, G. M. Hadlich, L. F. F. Medonça, A. D. Lentini, R. B. Mascarenhas and J. B. Júnior. **Evolução espacial de apicuns: fatores antropicos e naturais na baía de todos os santos, costa nordeste do brasil.** *Ra'ega*, Curitiba, v. 5, pp. 116-138, mar/2022.

[7] TEIXEIRA, A. R.; SILVA, J. W. S. **Análise Espaço - Temporal Da Cobertura E Uso Da Terra Na Área De Preservação Ambiental Lagoas De Guarajuba Do Estado Da Bahia.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 1, pp. 89-99. Jan/2019.

[8] FERREIRA, J. M. S.; FERREIRA, P. S.; MORAIS, Y. C. B.; GOMES, V. P.; FRANÇA, L. M. A.; GALVÍNCIO, J. D. **Uso de técnicas de sensoriamento remoto na detecção de mudanças espaço-temporais das áreas de vegetação de mangue em Pernambuco.** *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, n. 3, pp. 356-372. 2013.

[9] OLIVEIRA, C. F.; LOUREIRO, C. V. **O manguezal do rio coreaú e sua relação com a dinâmica socioambiental do município de Camocim.** *Revista casa da geografia*, v. 21, pp. 550-563, 2019.

[10] SEI. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.** Balanço hídrico do estado da Bahia. Salvador: SEI, 2010.

[11] ICMBio. **Atlas dos Manguezais do Brasil.** Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. p. 176.