

CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE BORDA DA LAGOA DE MARAPENDI, BARRA DA TIJUCA – RJ

Giovanna Mellinger Silva ¹
Victor Roca Londres ²
Luiz Felipe dos Santos Caramuru ³
Thiago Gonçalves Pereira ⁴

INTRODUÇÃO

O bairro da Barra da Tijuca, localizado no município do Rio de Janeiro, é identificado como uma nova centralidade municipal por meio de transformações no uso e ocupação da terra e expansão da infraestrutura urbana, atraindo um considerável contingente populacional nas últimas décadas. Nesse contexto, o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro (2021) indica a Zona Oeste, onde encontra-se o objeto de estudo do atual artigo, como uma das principais áreas destinadas à ocupação (CARVALHO, 2024).

Segundo Pioan (2017), a região da Lagoa de Marapendi sofreu diversas pressões antrópicas principalmente, pela especulação imobiliária e despejo indevido de dejetos nas lagoas, intensificando a degradação desses ambientes, afetando a biodiversidade e a vida cotidiana de comunidades pescadoras. Para além dos grandes empreendimentos e condomínios de luxo, a Lagoa de Marapendi é degradada, conseqüentemente, pela presença das estruturas urbanas, falta de fiscalização e cuidado dos entes governamentais.

Nesse cenário, a criação da Área de Proteção Ambiental de Marapendi foi fundamentada na década de 1990, resultado de intensas mobilizações dos moradores locais, principalmente, por ocupar uma área que apresenta forte interesse para as grandes construtoras. Apesar de receber denominação de Parque – característica que configura a segunda maior restrição de uso dentro de Áreas Protegidas – a regulamentação da APA instituiu quais seriam os usos destinados ao local a partir de três zoneamentos distintos, a

¹Graduanda do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, giovannamellinger@hotmail.com;

²Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ londresvictor@gmail.com;

³Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, caramuru.ctt98@gmail.com ;

⁴Professor Associado do Instituto de Geografia e Pesquisador Permanente do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, thiagopereira.uerj@gmail.com.

saber: Zona de Proteção da Vida Silvestre (ZPVS), Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS) e Zonas de Ocupação Controlada (ZOC).

Uma das problemáticas para a conservação efetiva do Parque Natural Municipal Marapendi, e conseqüentemente a vegetação de borda da lagoa, é a criação dessas ZOC's dentro dos limites municipais do Parque, uma vez que facilitam brechas interpretativas para uma ocupação não prevista na legislação, tais como a construção de grandes empreendimentos. Nesse contexto, pode-se observar que o raio de 30 metros, estabelecido pelo Decreto nº11.990/1993 de conservação da vegetação de borda, podem não ser efetivos para a manutenção dos serviços ecossistêmicos da Lagoa uma vez que comporta uma área muito pequena para a reestruturação, especialmente, do mangue que tange a área.

Conforme a análise realizada, e segundo Castro (2010), fica evidente que degradar um ecossistema lagunar é sinônimo de eliminar nichos ecológicos, empobrecer a biodiversidade, produzir alterações no microclima e perturbar as trocas entre águas superficiais e subterrâneas. Dessa forma, o presente estudo busca caracterizar a vegetação de borda da Lagoa de Marapendi, situada na área de proteção Parque Natural Municipal Marapendi, a fim de entender como as pressões antrópicas afetam as condições da vegetação local.

METODOLOGIA

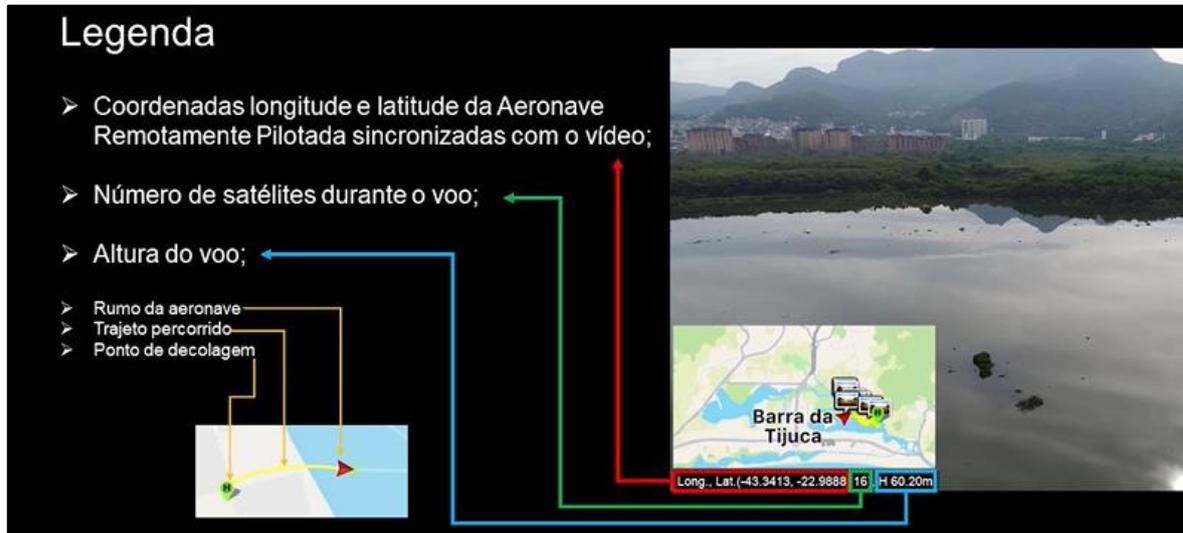
A área de estudo deste trabalho corresponde à Lagoa Costeira de Marapendi, que está inserida no Complexo Lagunar de Jacarepaguá, o qual também inclui as lagoas da Tijuca, Camorim e Jacarepaguá. Possui aproximadamente 10 km de comprimento, com largura média de 350 m, 3,5 Km² de espelho d'água e profundidade média de 1,8 m. Por possuir um formato muito alongado e estar dividida em 7 bolsões, não estando conectada a praticamente nenhum rio, e pelo fato de sua ligação com o mar ser unicamente através do Canal da Joatinga, sua capacidade de renovação é reduzida (RIGUETTI, 2007).

Para a realização da caracterização da vegetação de borda da Lagoa de Marapendi, situada no Parque Natural Municipal Marapendi, foi realizado diversos sobrevoos com uma Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), modelo Phantom 4 *Advanced* por toda a margem lagunar no dia 04 de abril de 2022. A operação foi conduzida pelo piloto em uma embarcação que realizou a navegação ao longo da margem lagunar, sempre em contato visual com a ARP, caracterizando um levantamento do tipo VLOS – Operação em Linha

de Visada Visual (*Visual Line of Sight Operation*), onde a operação ocorre em condições meteorológicas visuais (VMC), na qual o piloto mantém o contato visual direto (sem auxílio de pessoas, lentes ou outros equipamentos, conforme a instrução ICA-100/40.2020 (DECEA, 2020).

Os arquivos brutos de vídeos foram gerados no formato .mp4. Para extrair arquivos SRT (SubRip Subtitle), que armazena diversos metadados do gps e da câmera embutidos em vídeos gerados pelo drone, foi utilizado o software Exiftool. Posteriormente, os metadados mais relevantes para o levantamento foram selecionados para aparecerem no vídeo, sendo os dados de altitude, latitude, longitude e número de satélites captados pelo sistema de posicionamento da aeronave. Posteriormente, o mapa de localização inserido no vídeo, foi extraído do aplicativo DJI Go e após a sincronização dos vídeos do aplicativo e dos vídeos gravados pelo drone, foi possível gerar o produto final, com informações importantes para visualização dos objetos, localização e dados de navegação ao mesmo tempo. Esse produto foi chamado de Imageamento Aéreo Georreferenciado, conforme a figura I, abaixo.

Figura I: informações sobre o Imageamento Aéreo georreferenciado.



Fonte: os autores, 2024.

Uma vez tendo as imagens de toda a borda em vídeo, com a respectiva localização e coordenadas, foi realizado um trabalho prático de demarcação no aplicativo *Google Earth Pro*, a fim de identificar como o espaço das linhas de bordas que foram registradas. Os critérios usados para a demarcação foram espaços de vegetação de mangue, espaços de vegetação invasora, espaços construídos e espaços desmatados em uma faixa de até 70

metros da borda para o interior. Essa faixa de 70 metros busca abranger uma área que ainda exerce influência sobre as dinâmicas ecossistêmicas da Lagoa de Marapendi.

Em seguida, os dados vetoriais foram trabalhados em ambiente SIG, sendo utilizado o *software ArcGis 10.8*, produzindo um mapa temático. As zonas consideradas degradadas com construções, assim como as zonas com predominância de espécies invasoras, mangues e desmatadas, foram analisadas dentro desse limite de 70 metros, como pode ser observado na Figura II:

Figura II: classificação das zonas analisadas.

Classe	Imagem de referência
Mangue	
Vegetação invasora	
Degradação por construções	
Desmatamento	

Fonte: os autores, 2024.

Para Leal (2002), destacam-se como principais formas de degradação das condições naturais das lagoas costeiras, entre outros fatores, as edificações à margem do corpo lagunar, o desmatamento da vegetação terrestre no entorno da lagoa e o lançamento de efluentes domésticos e/ou industriais. Conforme pode ser visualizado no presente estudo, todos esses fatores se mostram presentes nas dinâmicas antrópicas realizadas na Lagoa de Marapendi.

Nesse cenário, as construções permitidas fora das ZOCs concebidas pelo poder público vão além dos mais recentes e conhecidos pela mídia como a construção do campo de golfe para os jogos olímpicos e o *Resort Grand Hyatt*, mas contemplam investimentos antigos como o clube dos bombeiros, a elevatória Marapendi, uma escola particular e outras construções como clubes de condomínios adjacentes. Esses empreendimentos, portanto, ultrapassam o raio de 30 metros da borda de lagoa, estabelecido pelo decreto de conservação da APA.

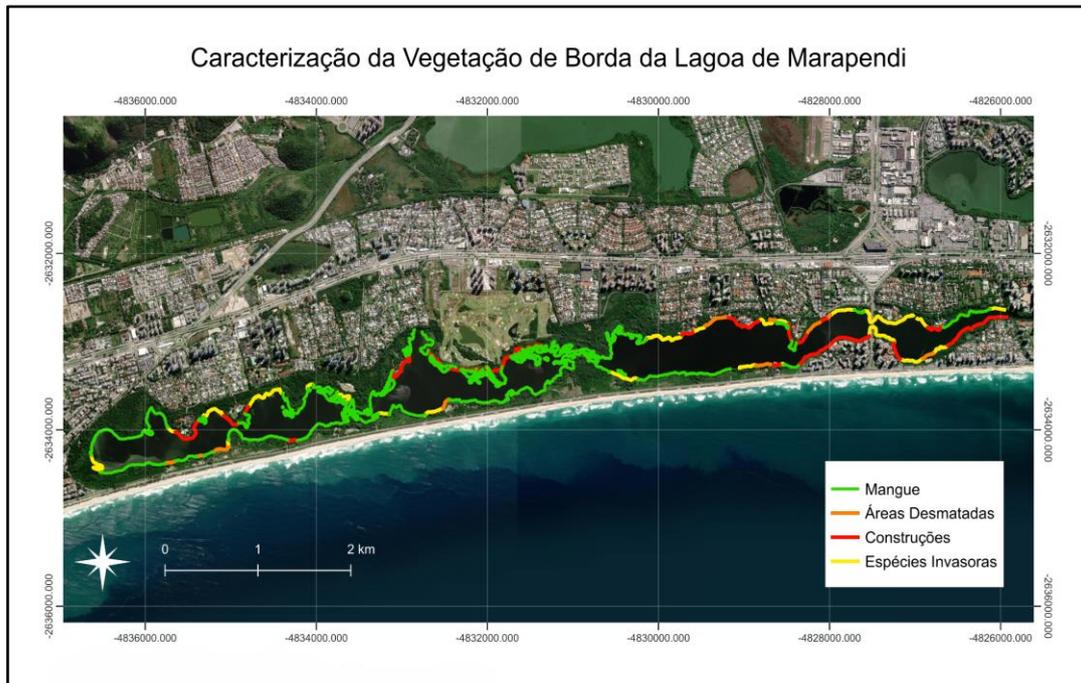
Ao observar o processo de urbanização da Barra da Tijuca e o plano piloto elaborado por Lúcio Costa, segundo Fernandes (2014), como os loteamentos possuíam terreno arenoso, foi sugerido o plantio de amendoeiras. O arquiteto esperava que o plantio dessas espécies invasoras, criaria um oásis acolhedor que ajudaria na composição da paisagem. Contudo, há um risco evidenciado, uma vez que as espécies de *Casuarina equisetifolia* e Amendoeiras são consideradas exóticas, agressivas ao ecossistema de restinga (FICAGNA, 2013).

Nesse cenário, a substituição da vegetação nativa pelas espécies invasoras, impacta diretamente na fisiologia do sistema lagunar. Com isso, a vegetação de mangue é mais eficiente na proteção da borda de sistemas lagunares costeiros, uma vez que os mangues são capazes de reter cargas substanciais de sedimentos, aprisionando os sedimentos finos de forma eficaz. Esse fenômeno implica na mudança da dinâmica de deposição sedimentar, que com o sistema de mangue permanece nas margens, mas com a proliferação de espécies invasoras, são depositados no fundo da lagoa, causando, eventualmente, o assoreamento do sistema lagunar (WOODROFFE; LOVELOCK, 2014).

Dessa forma, as figuras III e IV permitem mostrar, a partir da confecção do mapa temático, como as áreas mais urbanizadas exercem maior distribuição de espécies invasoras, construções e desmatamento. Enquanto isso, as áreas mais protegidas pela

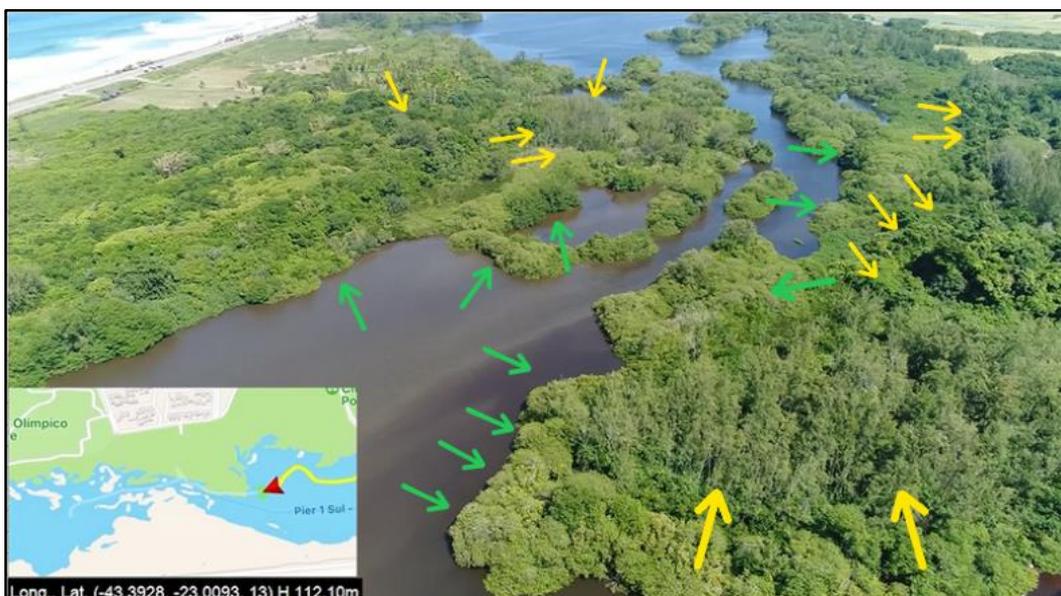
APA, apresentam um desenvolvimento levemente maior das florestas de mangue, ainda não podendo ser classificado em uma categoria de vegetação densa uma vez que essa vegetação nativa encontra-se coexistindo com Casuarinas e Amendoeiras.

Figura III: mapa temático da caracterização da vegetação de borda da Lagoa de Marapendi



Fonte: Letícia Falcão Scaffa, 2024

Figura IV: Presença de Casuarinas e Amendoeiras, espécies invasoras, coabitando com o *rizophoras mangues*, espécie nativa. As setas verdes indicam a presença de mangues, as amarelas, de vegetação invasora.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável que o Parque Natural Municipal Marapendi não está sendo preservado adequadamente, tendo seus serviços ecossistêmicos comprometidos ao longo dos anos. Isso ocorre devido a pressões antrópicas como a introdução de espécies invasoras, desmatamento da vegetação nativa, construções ao redor da lagoa e despejo de efluentes domésticos. Portanto, é necessário que os órgãos governamentais implementem dinâmicas efetivas para restaurar o ambiente costeiro degradado da região.

A partir da metodologia utilizada, foi possível analisar o tipo de vegetação predominante na borda da lagoa. A questão da altitude do voo aéreo georreferenciado, mostrou-se diversas vezes desafiador pela dificuldade para identificar a diferença das copas das árvores de Amendoeiras e Mangues. Contudo, foi possível realizar o presente estudo, uma vez que a qualidade das imagens favoreceu a observação das copas mesmo à distância, classificando-as como diversas pelo formato e coloração.

A crescente urbanização de áreas que tangem a Lagoa de Marapendi permite a visualização de um cenário não favorável a manutenção de suas condições naturais. Esse processo, portanto, impactaria de forma intensa todo o funcionamento de restingas e manguezais ali presentes, afetando a vida de populações locais e a preservação desses ecossistemas historicamente degradados.

Palavras-chave: Impactos antrópicos; Biodiversidade; Lagoas costeiras; Vegetação.

REFERÊNCIAS

Barros, Christiane et al. Breve Caracterização do Efeito de Borda no Parque Natural Municipal de Marapendi, Rio de Janeiro. ResearchGate, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Cecilia-Bueno-3/publication/264880086.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.pioa

CARVALHO, SERGIO LINS DE. ANÁLISE SOCIOESPACIAL DOS CASOS DE DENGUE NA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ NOS ANOS DE 2007 A 2019. 2023. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

CASTRO, I. B. de. Estudo do imposex em muricídeos do gênero Stramonita (Mollusca: Gastropoda) no Nordeste do Brasil. 2005. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciências

Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/11119>

DECRETO Nº 11990 DE 24 DE MARÇO DE 1993. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/buscafacil/Arquivos/PDF/D11990M.PDF>

DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2020. Portaria DECEA nº 112 DGCEA de 22 de maio de 2020, publicado no Boletim do Comando da Aeronautica nº 95, de 02 de junho de 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Mapa de Solos do Município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. Escala 1:75.000. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/351/mapa-semi-detalhado-dos-solos-do-municipio-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: 07 Jul. 2024

FERNANDES, Tatiana. Barra da Tijuca (RJ), Plano Piloto, Legislação e Realidade: o processo de urbanização, ocupação e suas consequências ambientais. In: Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade - Rio de Janeiro, 2013.

Ficagna, A. C., & da Costa, V. C. (2013). ANÁLISE DO IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS DE POTENCIAL TURÍSTICO NA ZONA COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA (RJ). OLAM: Ciência & Tecnologia, 13(1). Recuperado de <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/7538>

LEAL, J.P., Estudo Geoambiental e Evolução Paleogeográfica da Lagoa do Olho d'água. Jaboatão dos Guararapes. Dissertação de Mestrado em Geociências - CTG, UFPE, 2002.

PIOAN, Pedro Paulo. A Implantação do Parque Natural Municipal de Marapendi, no Rio de Janeiro. Estudos Avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 259-271, dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/VsmvGbQBqyMDxdXhzh6xmGx/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Os cenários de expansão urbana do Rio de Janeiro. In: Plano de desenvolvimento sustentável e ação climática da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2021. Acesso em 20 ago. 2023.

VALIENGO, S. et al. A IMPORTÂNCIA DOS CORREDORES ECOLÓGICOS PARA A FAUNA E A SUSTENTABILIDADE DE REMANESCENTES FLORESTAIS. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.saoluis.br/revistajuridica/arquivos/005.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

WOODROFFE, Colin D.; LOVELLOCK, Catherine E.; ROGERS, Kerrylee. Mangrove shorelines. In: MASSELINK, Gerd; GEHRELS, Roland (orgs.). Coastal environments and global change. 1. ed. Cap. 11 Mangrove Shorelines. Em: Coastal Environments and Global Change, 2014.