

## LAGOA DO SÃO BENTO: PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E INFRAESTRUTURA DE VISITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE MARICÁ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

JORGE ANTÔNIO LOURENÇO PONTES<sup>1</sup>

MÁRCIA CRISTINA MORAES GIANNINI<sup>2</sup>

FLÁVIO AUGUSTO PEREIRA MELLO<sup>3</sup>

ANA ANGÉLICA MONTEIRO DE BARROS<sup>4</sup>

DAVI NEPOMUCENO DA SILVA MACHADO<sup>5</sup>

PEDRO RICARDO BARROS MARQUES<sup>6</sup>

DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2020.v8n13p11>

### RESUMO

A Lagoa de São Bento com seus 6,9 ha é o resquício de um antigo alagado que cobria boa parte da restinga de Itaipuaçu, Maricá, estado do Rio de Janeiro. Apesar da urbanização do entorno, a área abriga uma elevada riqueza de espécies da fauna e flora, algumas ameaçadas de extinção. A Lagoa presta serviços ecossistêmicos que representam economia de verbas públicas, além de ser local usado em pesquisas e com potencial turístico, mas sofre diversos impactos pela falta de divulgação, proteção e não recebe a devida atenção do governo municipal. Devido as suas características ecológicas, importância econômica e socioambiental regional, propomos sua transformação em uma unidade de conservação da natureza como refúgio de vida silvestre municipal, juntamente com elementos necessários para sua conservação, manejo inicial, ecoturismo e infraestrutura verde do entorno. Desta forma, associamos a preservação da Lagoa do São Bento com o desenvolvimento urbano sustentável regional.

**Palavras-chave:** Restinga; áreas úmidas; refúgio de vida silvestre; ecoturismo; urbanismo verde.

## LAGOA DO SÃO BENTO: PROPOSAL FOR THE CREATION OF VISITING CONSERVATION AND INFRAESTRUCTURE UNIT IN THE MUNICIPALITY OF MARICÁ, STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

### ABSTRACT

The São Bento Lagoon with its 6.9 ha is the remnant of an old wetland that covered much of the Itaipuaçu sandbank, Maricá, state of Rio de Janeiro. Despite the urbanization of the surroundings, the area is home to a wealth of fauna and flora species, some of which

<sup>1</sup> Docente, Doutorado em Ecologia e Evolução. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Ambiente e Sociedade, Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: [pontesjal@hotmail.com](mailto:pontesjal@hotmail.com); Orcid 0000-0003-2741-4273

<sup>2</sup> Arquiteta, Mestrado Profissional em Arquitetura Paisagística. Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. E-mail: [marcia.giannini@gmail.com](mailto:marcia.giannini@gmail.com)

<sup>3</sup> Veterinário, Doutorado em Gestão e Estruturação do Espaço Geográfico. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: [infotrilhas@gmail.com](mailto:infotrilhas@gmail.com)

<sup>4</sup> Docente, Doutorado em Botânica. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Ambiente e Sociedade, Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: [anaangbarros@gmail.com](mailto:anaangbarros@gmail.com)

<sup>5</sup> Biólogo, Mestrado em Botânica. Departamento de Ciências, Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: [machado.davi@hotmail.com](mailto:machado.davi@hotmail.com)

<sup>6</sup> Biólogo, Mestrando em Ensino, Ambiente e Sociedade. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Ambiente e Sociedade, Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: [marquesprbm@gmail.com](mailto:marquesprbm@gmail.com)

are endangered. The lagoon provides ecosystem services that represent savings in public funds, in addition to being a place used for researches and with touristic potential, but suffers several impacts due to the lack of disclosure, protection and does not receive the required attention from the municipal government. Due to its ecological characteristics, regional economic and socio-environmental importance, we propose its transformation into a nature conservation unit as a refuge for municipal wildlife, together with elements necessary for its conservation, initial management, ecotourism and green infrastructure in the surrounding area. Thus, we associate the preservation of Lagoa do São Bento with regional sustainable urban development.

**Key words:** Restinga; wetlands; wildlife refuge; ecotourism; green urbanism.

## INTRODUÇÃO

Áreas úmidas estão sendo classificadas, protegidas e recuperadas, não apenas pela sua biodiversidade, mas também pelos serviços ambientais prestados e como pontos turísticos (COSTA, 2003; TAPPER, 2012, p. 20-29; JUNK *et al.* 2014, p. 13-15; DIAZ-CHRISTIANSEN *et al.* 2016, p. 47-48; GREEN *et al.* 2017, p. 99-103). Nesse contexto estão as áreas alagadiças de restingas que são extremamente importantes como habitat de diversas espécies e para áreas urbanizadas próximas, compondo áreas verdes, humanizando paisagens e, inclusive, gerando economia através de serviços ambientais. Valores que podem chegar a mais de US\$ 14,000/ha por ano (COSTANZA *et al.* 1997, p. 256, 2014, p. 156; HUMMEL *et al.* 2019, p. 2435-2437). A conservação de ambientes naturais vai além do inventário da diversidade biológica e reside, sobretudo, no fato de que esses ecossistemas periféricos à Mata Atlântica possuem características limitantes a sua colonização, de forma que 45% de todas as espécies desse bioma ocorrem apenas nestes habitats marginais, como a restinga (ARAUJO, 2008; NEVES *et al.* 2017, p. 902-907). O processo de urbanização está criando ou aumentando os impactos sobre estes ecossistemas e afetando áreas urbanizadas ao redor, com alagamento de vias e residências e a elevação de temperaturas locais, já que esta urbanização se utiliza de práticas inadequadas para este tipo de ambiente (TUCCI, 2008, p. 99; FONTENELLE; CORRÊA, 2014, p. 153-156; PETRALLI *et al.* 2014, p. 1236-1239; SMITH, 2019, p. 5).

No município de Maricá os corpos hídricos estão expostos à degradação ambiental, sejam pela poluição ou pela especulação imobiliária intensificada com aberturas de vias expressas, especialmente em seu litoral (RAMADON, 1996, p. 44-50; FERNANDEZ *et al.*, 2018, p. 25-30; PONTES, 2018, p. 7, 11) e foram, historicamente, aterrados e drenados (LAMEGO, 1946, 25-26; EIRIN, 2005, p. 25-30); sendo essa prática considerada um símbolo de progresso na luta pela civilização, como na capital fluminense (GODOY *et al.* 2011, p. 13). Neste município a restinga de Itaipuaçu, formada durante a última transgressão holocênica por colmatagem em triplo cordão arenoso, com formação de lagoas e áreas úmidas, originalmente se estendia do mar até a Serra da Tiririca (LAMEGO, 1946, 25-26; PERRIN, 1984, p. 65-70; PONTES, 1987, p. 89-91) e seus brejos são características marcantes deste ambiente (SILVA & OLIVEIRA, 1989, p. 255-256). Resultado do acúmulo de água doce e do afloramento do lençol freático, caracterizado pela pouca profundidade e variações sazonais ao longo do ano, podendo secar durante a estiagem. Estes alagados entre dunas possuíam uma cobertura vegetal densa, com predomínio de macrófitas aquáticas, onde a dinâmica da ciclagem de nutrientes e acúmulo do material vegetal morto depende de fatores abióticos diversos como o pH da água, assim como de outras localidades do estado do Rio de Janeiro (CARMO; LACERDA, 1984, p. 453-455; BOVE; PAZ, 2009). Esses alagados foram reduzidos ou eliminados durante o processo de ocupação, especialmente para o uso residencial (PONTES, 1987, p. 90; PONTES *et al.* 2015, p. 178; PONTES; PONTES, 2016, p. 26, 58).

A Lagoa do São Bento representa um dos últimos alagados da restinga de Itaipuaçu, ainda sem proteção legal específica. Estudos recentes indicaram que possui uma elevada riqueza de espécies (CAMACHO; PONTES, 2015, p. 1-2; DUARTE, 2019, p. 9; PONTES,

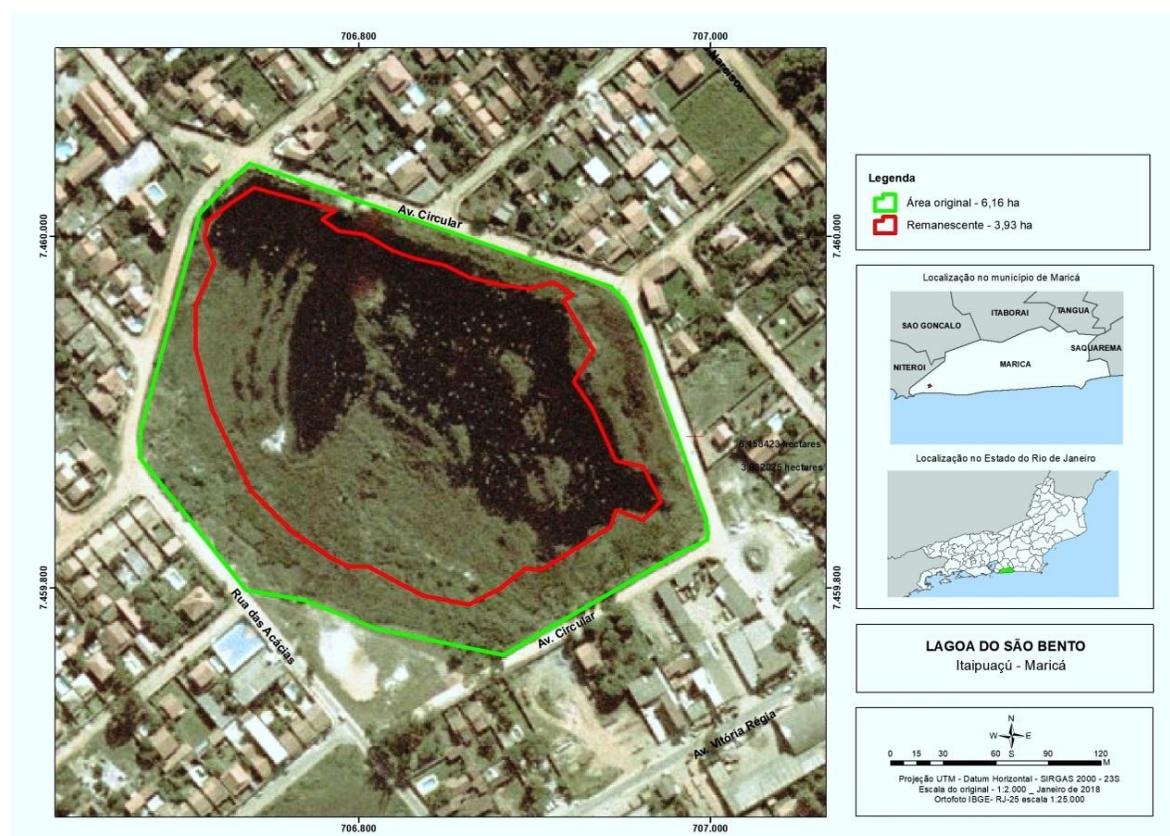
2019, p. 7), das quais muitas são ameaçadas de extinção (RIO DE JANEIRO, 1998; BERGALLO *et al.* 2000; BRASIL, 2014a, b, c; PONTES, 2018, p. 4). Este corpo hídrico possui um grande potencial turístico e carece de infraestrutura para visitação (PONTES, 2018, p. 1). Trilhas são as principais instalações para o ordenamento de dispersão de visitantes e territorialização do uso público em áreas naturais. Atendem demandas administrativas como a fiscalização e acesso as áreas de serviço e aos atrativos, permitindo o desfrute de paisagens locais, sendo essenciais para a segmentação de atividades de recreação e lazer em áreas naturais (MELLO, 2016, p. 161).

O presente estudo traz a proposta de proteção legal e de infraestrutura urbana verde para a Lagoa do São Bento e de seu entorno, subsidiando a criação de uma unidade de conservação da natureza (UC) de proteção integral, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

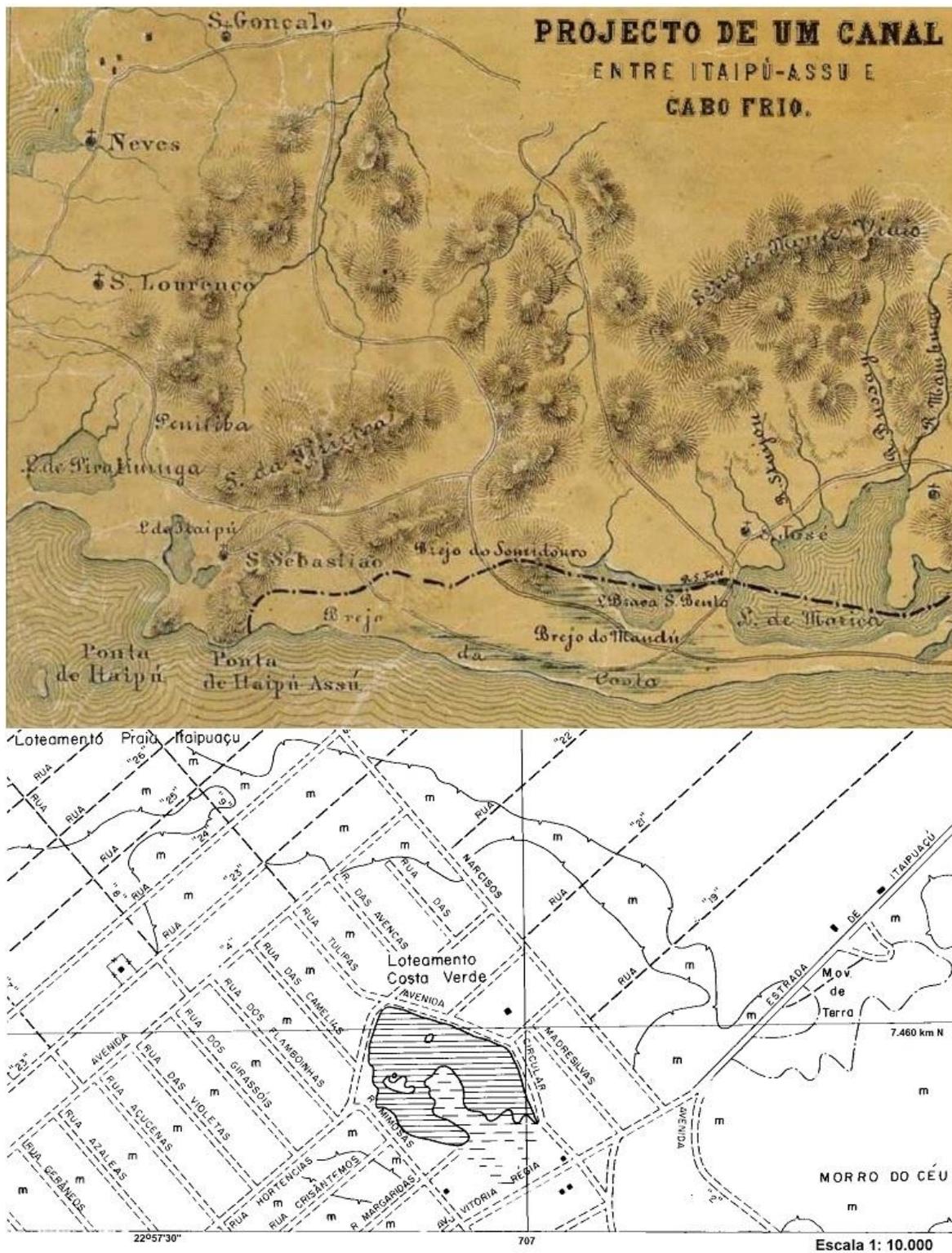
A Lagoa do São Bento é uma área alagada dulcícola, localizada no bairro Barroco, distrito de Itaipuaçu, município de Maricá, estado do Rio de Janeiro (23K 706951,85 E - 7459952,46 N, UTM, SIRGAS 2000) (Figura 1), estando situada nas proximidades do Parque Estadual da Serra da Tiririca e dos Monumentos Naturais Municipais do Morro da Peça e da Pedra de Itaocaia. O clima da região, segundo a classificação de Köppen-Geiger (KOTTEK *et al.* 2006, p. 261), é do tipo *Aw*, ou seja, tropical chuvoso, com verão quente chuvoso e inverno subseco. A temperatura média anual varia entre 22° e 24° C, com precipitação média total entre 1.250 e 1.500 mm/ano (NIMER, 1989).



**Figura 1.** Aspecto geral e localização da Lagoa do São Bento, indicando a área destruída em 2018, cerca 40% da vegetação nativa, por intervenção da Secretaria Municipal de Obras. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Fonte: Pontes 2019.

A Lagoa possui 6,9 ha, perímetro de 974 m e 1,60 m de profundidade máxima em períodos chuvosos, sendo resquício de um alagado que ocupava uma vasta área na região, o Brejo da Costa (LAMEGO, 1946, 25-26; PERRIN, 1984, p. 65-70; PONTES, 2018 p. 1, 2019 p. 1) (Figura 2). A fitofisionomia é caracterizada como vegetação de restinga e típica

de áreas alagadas. No interior do corpo lacustre existem três dunas que formam pequenas ilhas em épocas de chuva, sobre as quais se desenvolve uma vegetação arbustiva e herbácea (PONTES 2018 p. 8; 2019 p. 7). Está inserida em uma matriz urbana residencial e, em 2018, intervenções realizadas pela Prefeitura Municipal de Maricá alteraram este corpo hídrico, na tentativa de implantar um projeto urbanístico. Parte de sua biota foi impactada, sendo as obras paralisadas por ação fiscalizatória do Instituto do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA) (MPRJ, 2018; PONTES, 2018 p.2, 2019 p. 1) (Figura 3).



**Figura 2.** Recorte de mapa histórico de 1840 e da FUNDREN de 1976 (folha 289C), mostrando a presença de grandes alagados de pós-duna em Itaipuaçu e o que restou do Brejo da Costa, após a urbanização da região, dando origem a Lagoa do São Bento. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Fontes: Biblioteca Nacional e FUNDREN.



**Figura 3.** Croqui e início de obras para a implantação de um projeto urbanístico cinza, pela Prefeitura Municipal em 2018, que iria destruir toda a biota da Lagoa do São Bento. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Pontes 2018.

## METODOLOGIA

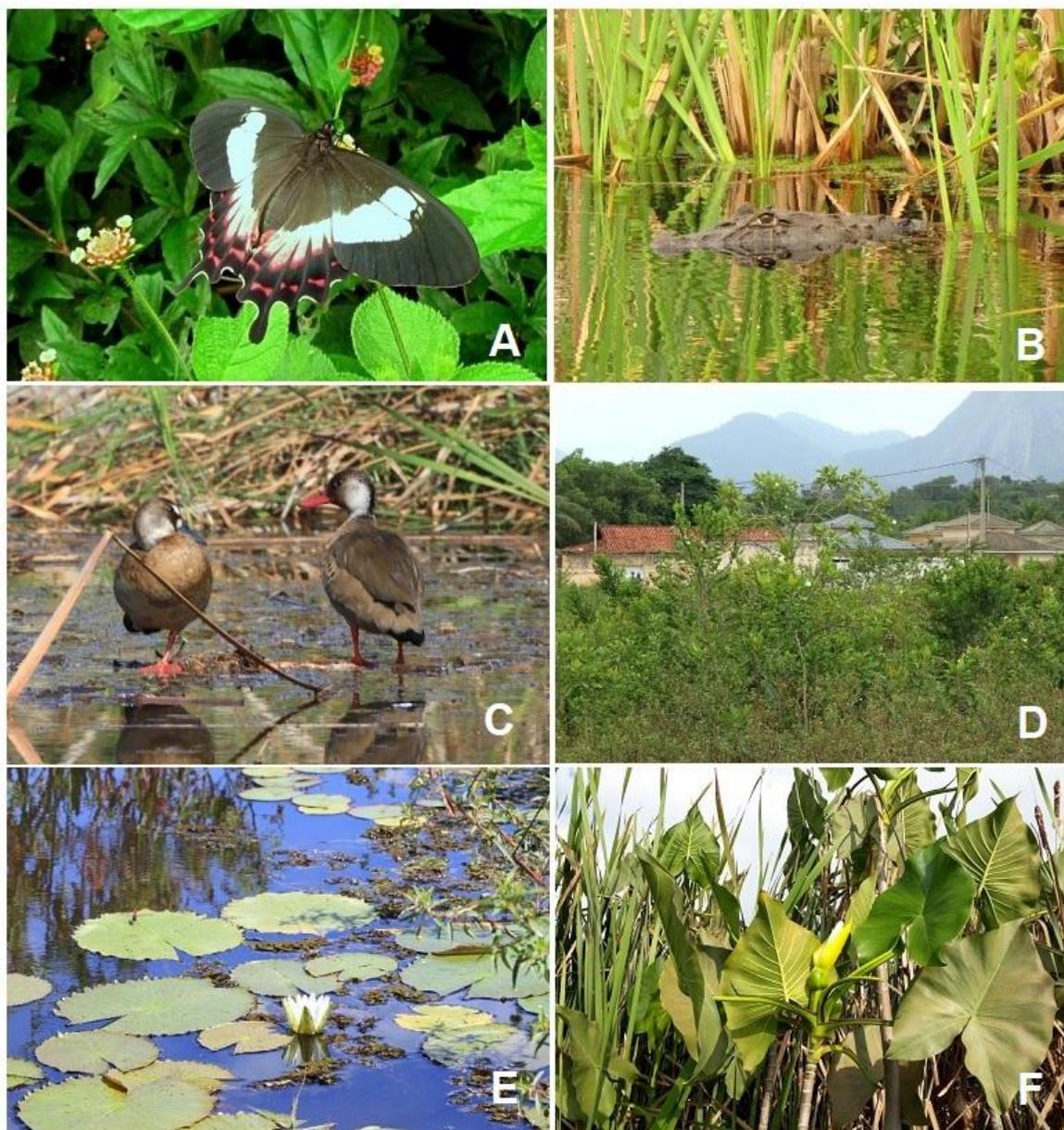
Foram utilizados dados de revisão bibliográfica e dos estudos que estão sendo desenvolvidos pela equipe de Botânica FFP-UERJ, desde 2017 na Lagoa do São Bento, de pareceres técnicos (PONTES, 2018, 2019) e do Inquérito Civil nº. 2018-00528981 do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro (MPRJ, 2018). Os valores dos serviços ecossistêmicos prestados foram calculados conforme Costanza e colaboradores (1997, 2014), com ajustes em relação ao dólar e a inflação acumulada. A escolha e proposta da UC estão de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000) e da IUCN (THOMAS; MIDDLETON, 2003, p. 3-10; TRZYNA, 2017, p. 7). O projeto paisagístico proposto para o entorno da UC utilizou conceitos da denominada “Infraestrutura Verde” (HERZOG, 2013, p. 110-112) e softwares ArcGis e Photoshop, sobre Mapa Base ESRI com resolução de 30 cm de data anterior aos impactos observados em 2018. A infraestrutura criada foi baseada nos modelos indicados pelo MMA e SEA (MMA, 2019, p. 22, 55; LOYOLA *et al.* 2018, p. 38-47). O traçado, estrutura da trilha e equipamentos seguiram o proposto por Steinholtz e Vachowski (2007); Aiolfi e colaboradores (2011); Tapper (2012) e Hill (2014), aplicados para as áreas úmidas protegidas e entorno de UC. As espécies botânicas indicadas para a recuperação e paisagismo são autóctones (SILVA & OLIVEIRA, 1989, p. 262-270; PONTES, 2019, p. 7) e o proposto para a recuperação de áreas alagadas (ATTANASIO *et al.* 2015, p. 3) e para reservatórios (POMPÊO, 2008, p. 408-414).

## RESULTADOS

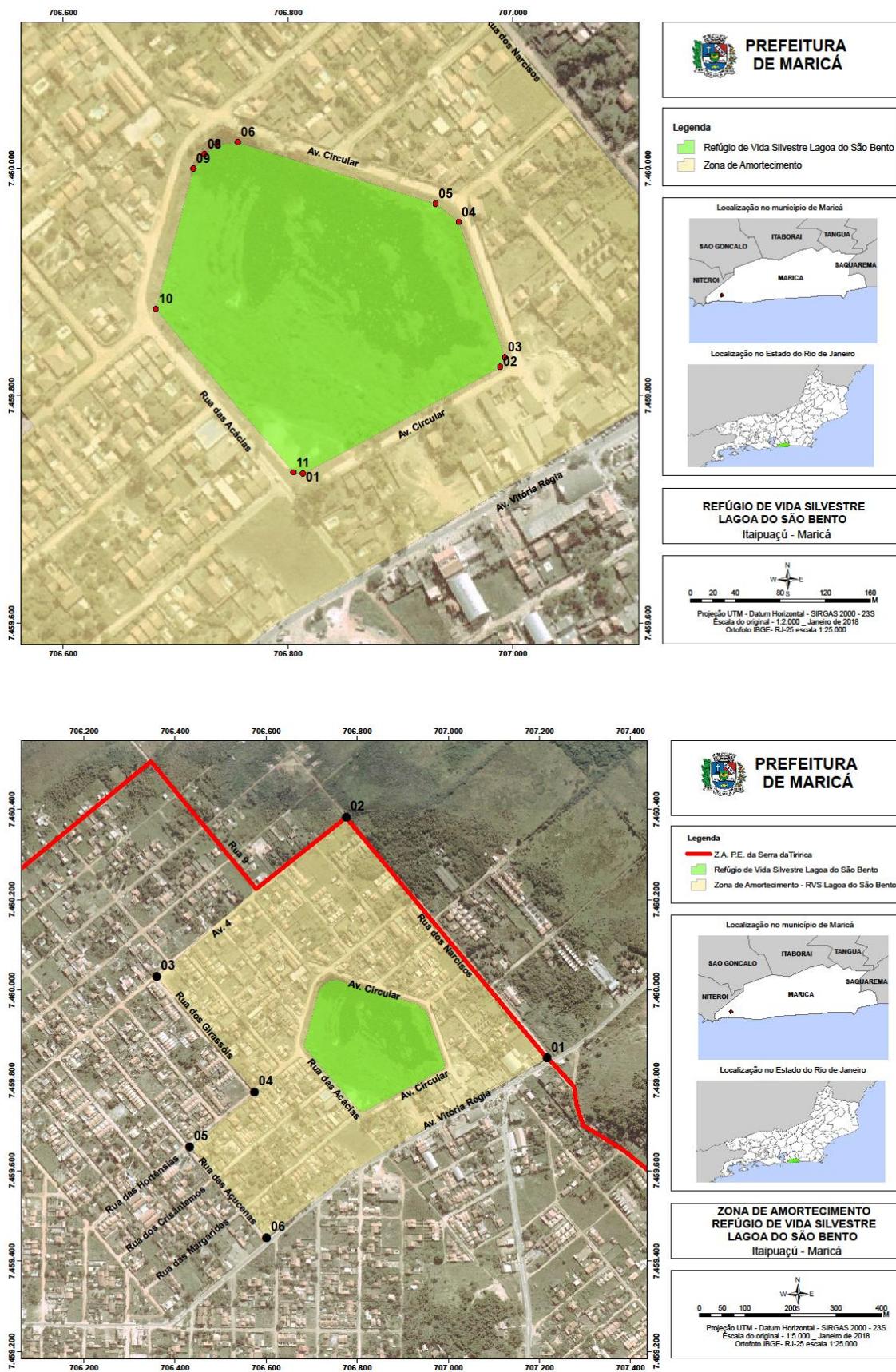
- **Proposta de proteção**

Devido às características do ambiente; a presença de espécies ameaçadas de extinção em nível federal e estadual, que não podem ser eliminadas ou removidas do local; utilização como ponto de alimentação, repouso e para reprodução de diversas espécies

animais (Figura 4), o que justifica a proteção legal da área. A Lagoa do São Bento sendo de domínio público e possuindo ocupação apenas no entorno, permite a transformação em UC de proteção integral por normativa do Executivo Municipal de Maricá, na forma de um decreto. Mas devido a sua reduzida área, localização em malha urbana residencial e aliada as suas características bióticas, a proposta de UC que melhor se adequaria seria um Refúgio de Vida Silvestre Municipal com uma zona de amortecimento (Figuras 5A, B). Esta categoria objetiva a proteção de ambientes naturais para garantir as condições de existência de espécies da fauna residente e migratória, e da flora, conforme previsto no SNUC. Mas também é uma categoria já adotada pelo próprio governo municipal.



**Figura 4.** Algumas espécies da fauna e flora registradas na Lagoa do São Bento: **A.** Borboleta-da-praia (*Parides ascanius* [Cramer, 1775]), endêmica e ameaçada de extinção nacionalmente; **B.** Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris* [Daudin, 1801]), ameaçada de extinção no Estado; **C.** Pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis* [Gmelin, 1789]); **D.** Ipê-tamanco (*Tabebuia cassinoides* [Lam.] DC.), ameaçada de extinção nacionalmente; **E.** Ninfeia-branca (*Nymphaea pulchella* DC.); **F.** Imbé (*Montrichardia linifera* [Arruda) Schott], ameaçada de extinção no Estado. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Pontes 2018, 2019.



**Figura 5.** Mapas com limites propostos para: **A.** Refúgio de vida silvestre municipal da Lagoa do São Bento e **B.** Zona de Amortecimento desta unidade de conservação da natureza. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil.

- **Valoração dos serviços ambientais prestados pela Lagoa do São Bento**

Os serviços ambientais prestados pelo ecossistema representam uma grande economia de verbas municipais, seja pela oferta de água doce e abastecimento do lençol freático, que é muito utilizado por moradores na forma de poços; por evitar alagamentos; pela amenização climática ao redor; como local para a prática de pesquisas científicas; aulas de campo e para o ecoturismo, com a observação de elementos de sua fauna e flora.

Atualizando os valores do dólar e da inflação, a Lagoa representa, aproximadamente, R\$ 1.033.361,00 por ano, em serviços ecossistêmicos.

- **Educação ambiental e pesquisas**

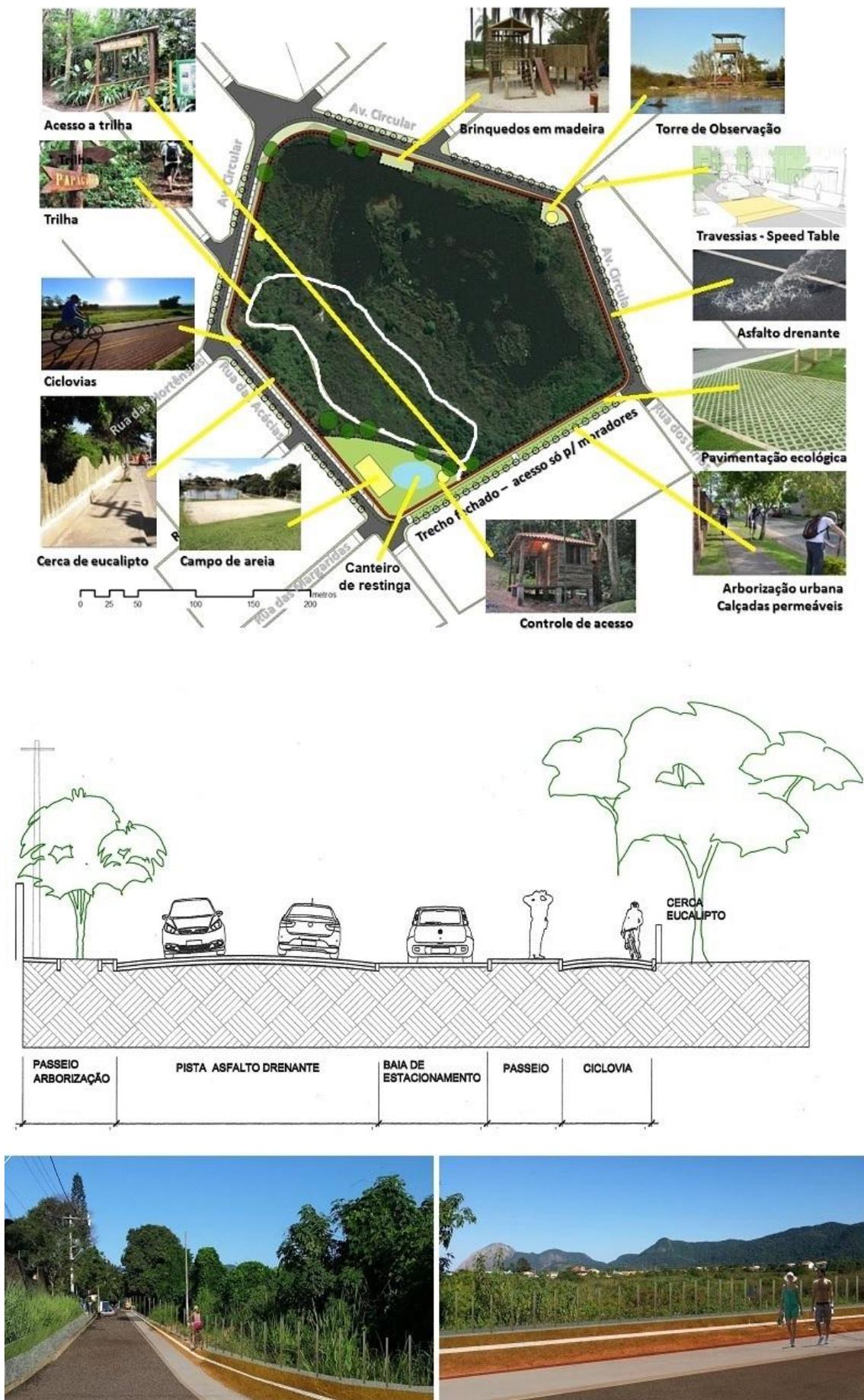
A Lagoa do São Bento tem valor inestimável para o desenvolvimento de práticas em educação ambiental e para pesquisas científicas, como aquelas já desenvolvidas pela Faculdade de Formação de Professores (FFP-UERJ): duas monografias de graduação e uma dissertação do curso de Pós-Graduação em Ensino, Ambiente e Sociedade (PPGEAS-FFP-UERJ). Este último através de entrevistas com moradores e frequentadores da área. Também foi concluída uma monografia de graduação da Pontifícia Universidade Católica com a herpetofauna local. Mas existem outros estudos em desenvolvimento.

- **Infraestrutura de visitação e urbanismo verde da zona de amortecimento**

Para implantação da futura UC da Lagoa do São Bento e a plena gestão, deverá contar com alguns equipamentos para permitir uma boa experiência de visitação pública e garantir a conservação de seus atributos naturais, não devendo avançar sobre seus limites (exceto a trilha ecológica) (Figura 6). São listados como essenciais:

1. Cercamento de todo o perímetro (espelho d'água, alagado e margens com vegetação) com toras de eucalipto tratado, fixadas em base concretada, instaladas na posição vertical e com espaçamento de 10 cm, com diferentes tamanhos compondo uma ondulação, onde a maior altura deva ser de 1,5 m e a menor de 0,7 m, com ponta superior em bisel e com placa para evitar rachaduras.
2. Torre de observação composta de toras de eucalipto tratado com posto de observação coberto, a 6,0 m de altura, fechado atrás e lateralmente, abertura frontal acima de 0,7 m, acesso por escada zig-zag com corrimão.
3. Playground com brinquedos de madeira e piso em areia de praia fina.
4. Praça com campo de areia de praia para prática esportiva, iluminados com luzes voltadas no sentido oposto à Lagoa, e canteiros de restinga com espécies locais identificadas por placas, para composição e prática de educação ambiental e produção de mudas nativas locais.
5. Trilha suspensa circular, com corrimão, em madeira de eucalipto tratada ou pet, apoiada sobre pilotis de concreto resistentes a umidade.
6. Posto de controle e vigia para guarda municipal e gestão, com 9,0 m<sup>2</sup> banheiro, que deverá ficar próximo do acesso da trilha.
7. Ciclovia circundante ao perímetro da UC, no máximo com 2,0 m de largura.
8. Passeio público com no máximo 2,5 m de largura em blocos sintéticos intertravados.
9. Iluminação ao redor da UC e do passeio com altura, direcionamento e lâmpadas que não cause impacto na fauna da Lagoa.
10. Baias de estacionamento em pontos ao longo das vias do entorno.
11. Sinalização ecológica educativa para os visitantes, com totens informativos, placas de advertência e direcionais.
12. Piso drenante nas vias, preferencialmente em blocos e com redutores de velocidade (*speed table*).
13. Possibilidade de usar uma das vias como “rua de lazer” em períodos especiais, fechando ao trânsito.
14. Caixas de recolhimento de águas pluviais com fundo do tipo filtro de cascalho e areia natural do subsolo ( $\pm 1, 5$  m de profundidade), de forma que a água possa ser filtrada e devolvida para o lençol freático.

15. Zona de amortecimento arborizada com espécies autóctones, compatíveis com a altura da rede elétrica e com gola vegetada que evite o estrangulamento do indivíduo adulto e espaço para crescimento radicular.



**Figura 6.** Croquis e concepções arquitetônicas alternativas de equipamentos urbanos, propostas do projeto de criação do Refúgio de Vida Silvestre Municipal da Lagoa do São Bento e urbanização verde do entorno. Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Giannini e Pontes 2018.

- **Manejo ambiental inicial**

Após a criação da UC e durante as obras de implantação de equipamentos e do urbanismo verde do entorno, todos os resíduos detectados deverão ser retirados manualmente do ambiente. As espécies botânicas exóticas invasoras deverão ser removidas por capina, corte raso e substituídas por espécies autóctones adequadas ao ecossistema local, de forma a estabelecer uma recuperação ecológica. Preferencialmente devem ser utilizadas espécies já existentes ou aquelas que foram extintas localmente. Dentre as arbóreas, podem ser consideradas o pau-brasil (*Paubrasilia echinata* [Lam.] Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis), árvore símbolo do país; a juçara (*Euterpe edulis* Mart.) e o ipê-tamanco (*Tabebuia cassinoides* [Lam.] DC.), por serem ameaçadas de extinção. Essa atividade funciona como estratégia para a conservação *in situ*, além de integrar parte das atividades de educação ambiental e servir de modelo para a arborização urbana municipal. Também será incentivado o uso de espécies atrativas para a fauna local no paisagismo, como a jarrinha (*Aristolochia trilobata* L.), o cambará (*Lantana camara* L.) e o pitangão (*Eugenia selloi* [O. Berg] B.D. Jacks.). Espécies aquáticas abundantes, como a taboa (*Typha domingensis* Pers.) devem aguardar o manejo da fauna, pois esta poderá estabelecer um controle natural. Alguns elementos da fauna poderão ser reintroduzidos, como: capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* [Linnaeus, 1766]), cutias (*Dasyprocta* aff. *leporina* [Linnaeus, 1758]) e ser realizado um reforço populacional com o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris* [Daudin, 1801]).

## DISCUSSÃO

A criação de uma UC para a Lagoa do São Bento pode impactar positivamente o valor dos imóveis do entorno, tendendo a elevar os preços dos imóveis residenciais se comparados aos mesmos tipos que estão longe de áreas verdes protegidas (A GAZETA IMÓVEIS, 2020, p. 1; ZAP IMÓVEIS, 2020, p. 1). Também criaria um atrativo turístico local que poderia gerar renda para o comércio próximo, como bares, lanchonetes e restaurantes. O turismo ambiental é uma grande força na economia de muitas localidades, especialmente no entorno de UC (TAPPER, 2012, p. 30-35). A Lagoa será importante local para a realização de pesquisas e aulas com diversas turmas do ensino público e privado que existem em seu redor, aumentando a qualidade do ensino local e criando com a população laços de pertencimento e responsabilidade com a conservação deste ecossistema, prática que vem demonstrando resultados positivos em diferentes locais (ICMBIO, 2016a p. 13-85, 2016b p. 40-53). Também não poderemos nos esquecer do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) Ecológico, existente desde 2007 no estado do Rio de Janeiro, prevendo o repasse de verbas aos municípios que adotem ações ambientais, como a conversão de fragmentos em UC. A contrapartida é que as UC implantadas, realmente atendam aos objetivos para as quais foram propostas, resguardando-as como local para estudo e turismo (CONTI *et al.* 2015, p. 247-249), inclusive para a saúde mental (BRATMAN *et al.* 2019, p. 2). A economia fornecida pelos serviços ecossistêmicos, também justifica a proteção da Lagoa e um investimento inicial para a implantação da UC proposta (CONSTANZA *et al.* 2014, p. 154-156; PONTES, 2019, p. 21-26). Além do mais, parcerias para a concessão de serviços podem ser criadas, diminuindo o custo de sua manutenção (RODRIGUES; GODOY, 2013, p. 75-78).

A intervenção na Lagoa do São Bento em 2018 impactou populações animais e vegetais ameaçadas de extinção, como: borboleta-da-praia (*Parides ascanius* [Cramer, 1775]); cágado-amarelo *Acanthochelys radiolata* (Mikan, 1820); imbé (*Montrichardia linifera* [Arruda] Schott); ipê-tamanco (*Tabebuia cassinoides* [Lam.] DC.) (PONTES, 2018 p. 5-6, 2019 p. 9-10; DUARTE, 2019, p. 65). Desta forma, todos os esforços para preservar as populações remanescentes devem ser empreendidos, podendo ser alcançados através de sua transformação em um Refúgio de Vida Silvestre Municipal.

Em ambientes alagados, ou alagáveis, as trilhas são um desafio técnico e podem ser construídas através de estratégias que envolvem esquemas de micro drenagens, elevação do leito, incluindo a utilização de materiais geotêxtis, destacando a importância de controle e monitoramento da qualidade da água, assim como de seus níveis que garantem a integridade do ecossistema (HILL, 2014, p. 1-14). De acordo com as características locais podem ser associadas ou substituídas por estruturas diversas como passarelas de diferentes modelos com ou sem fundações e mesmo passarelas flutuantes (STEINHOLTZ; VACHOWSKI, 2007, p. 21-40).

Áreas protegidas e sua fauna não devem apenas sofrer os impactos da visitação ou erros em seu manejo (PONTES; MELLO, 2013, p. 224-228). A presença de animais silvestres atrai visitantes para as UC, gerando renda com o consumo de alimentos, material e souvenirs. Por exemplo, temos uma experiência bem sucedida de reintrodução em um ecossistema similar – o Parque Natural Municipal Bosque da Barra; onde hoje, jacarés, capivaras e cutias atraem turistas (OLIVEIRA *et al.* 2015, p. 253; PONTES *et al.* 2015, p. 188). As espécies indicadas neste projeto são capturadas pela Guarda Municipal e pela Guarnição do Corpo de Bombeiros de Maricá e poderiam ser levadas para este ambiente, com base em um programa de manejo para sua reintrodução.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos integrantes do Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente (GEIA) da Faculdade de Formação de Professores (FFP-UERJ) pelo apoio no recolhimento dos dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A GAZETA IMÓVEIS. **Imóveis perto da natureza são mais valorizados**. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/imoveis/imoveis-proximos-da-natureza-sao-mais-valorizados-0320> Acessado em: 03 nov. 2020.

AIOLFI, R. B.; HASSE, B.; BERNADON, A.; GODOY, W. I. **Trilha ecológica como um recurso pedagógico à educação ambiental**. Synergismus scyentifica, n. 6, v. 1, p. 1-9. 2011

ARAUJO, D. S. D. **A vegetação da Restinga de Maricá: sua importância no contexto de preservação da flora fluminense**. In: Processo nº 02000.000555/2008-42 - Propõe ao MMA a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Restinga de Maricá, Ilha Cardosa e Ponta do Fundão, Município de Maricá/RJ. 2008. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AD9BCD27/LaudoDorothSue\\_2007.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AD9BCD27/LaudoDorothSue_2007.pdf) >. Acessado em: 9 nov. 2020.

ATTANASIO, C. M.; CARLINI-GARCIA, L. A.; MELLO, F. N. A. **Métodos para restauração de florestas de brejo degradadas**. Pesquisa & Tecnologia, n. 12, v. 1, p. 1-6. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/298350217\\_Metodos\\_para\\_Restauracao\\_de\\_Florestas\\_de\\_Brejo\\_Degradadas](https://www.researchgate.net/publication/298350217_Metodos_para_Restauracao_de_Florestas_de_Brejo_Degradadas). Acessado em: 3 nov. 2020.

BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D.; ALVES, M. A. S.; VAN SLUYS, M. **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 166 p. 2000

BOVE, C. P.; PAZ, J. **Guia de campo das plantas aquáticas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 176 p. 2009

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União 18.07.2000, Seção 1.

BRASIL. **Portaria nº. 443 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.** Diário Oficial da União, n. 245, p. 110-121. 2014a

BRASIL. **Portaria nº. 444 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.** Diário Oficial da União, n. 245, p. 121-126. 2014b

BRASIL. **Portaria nº. 445 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos ameaçadas de extinção.** Diário Oficial da União, n. 245, p. 126-130. 2014c

BRATMAN1, G. N.; ANDERSON, C. B.; BERMAN, M. G.; COCHRAN, B.; DE VRIES, S.; FLANDERS, J.; FOLKE, C.; FRUMKIN, H.; GROSS, J. J.; HARTIG, T.; KAHN JR., P. H.; KUO, M.; LAWLER, J. J.; LEVIN, P. S.; LINDAHL, T.; MEYER-LINDENBERG, A.; MITCHELL, R.; OUYANG, Z.; ROE, J.; SCARLETT, L.; SMITH, J. R.; VAN DEN BOSCH, M.; WHEELER, B. W.; WHITE, M. P.; ZHENG, H.; DAILY, G. C. **Nature and mental health: An ecosystem service perspective.** Science Advances, n. 5: eaax0903. 2019. Disponível em: <<http://advances.sciencemag.org>.> Acessado em: 3 de nov. 2020.

CAMACHO, I.; PONTES, J. A. L. **Aves do Lago de São Bento, Itaipuaçu, Maricá, RJ. Táceus - Listas de espécies.** 2015. Disponível em: <<http://www.taxeus.com.br/lista/5888>> Acessado em: 1 nov. 2020.

CARMO, M. A. M.; LACERDA, L. D. **Limnologia de um brejo de dunas em Maricá, RJ.** In: LACERDA, L. D.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Org.). Restingas: origem, estrutura e processos. Niterói: CEUFF, p. 453-458. 1984

CONTI, B. R.; IRVING, M. A.; ANTUNES, D. C. **O ICMS-Ecológico e as unidades de conservação no estado do Rio de Janeiro.** Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 35, p. 241-258. 2015. DOI: 10.5380/dma.v35i0.41204.

COSTA, W. J. E. M. **Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação.** Curitiba: Editora UFPR, 240 p. 2003

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBERK, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P. & BELT, M. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** Nature, n. 387, p. 253-260. 1997

COSTANZA, R.; GROOT, R.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONT, L.; SUTTON, P.; FARBER, S.; TURNER, R. K.. **Changes in the global value of ecosystem services.** Global Environmental Change, n. 26, p. 152-158. 2014

DIAZ-CHRISTIANSEN, S.; LÓPEZ-GUZMÁN, T.; GÁLVEZ, J. C. P.; MUÑOZ-FERNÁNDEZ, G. A. **Wetland tourism in natural protected areas: Santay Island (Ecuador).** Tourism Management Perspectives, n. 20, p. 47-54. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.07.005>>. Acessado em: 1 nov. 2020.

DUARTE, M. B. **A herpetofauna da Lagoa do São Bento, Barroco, Itaipuaçu, Maricá, estado do Rio de Janeiro.** Monografia de Bacharelado, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 73 p. 2019

EIRIN, M. T.; BENTO, B. B. **APA – Área de Proteção Ambiental.** In: Lambraki, A. (Org.). Compêndios da história de Maricá. Rio de Janeiro: Cop Editora e Gráfica Ltda., p. 25-36. 2005

RIO DE JANEIRO. (Estado). **Portaria SEMA 01 de 05 de junho de 1998. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Rio de Janeiro.** Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, n. 102, p. 9-16. 1998

FERNANDEZ, E.; MORAES, M.; NOGUEIRA, P. M.; MARGON, H.; BAJGIELMAN, T.; WIMMER, F.; POUGY, N.; MARTINS, E.; LOYOLA, R.; SILVEIRA FILHO, T. B.; MARTINELLI, G. **Histórico de ocupação e vetores de pressão no estado do Rio de Janeiro.** In: MARTINELLI, G.; MARTINS, E.; MORAES, M.; LOYOLA, R.; AMARO, R. (Org.) Livro vermelho da flora endêmica do estado do Rio de Janeiro, 1ª Edição. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 25-32. 2018

FONTENELLE, T. H.; CORRÊA, W. B. **Impactos da urbanização no espelho d'água dos sistemas lagunares de Itaipu e de Piratininga, Niterói (RJ), entre 1976 e 2011.** Boletim de Geografia, n. 32, v. 2, p. 150-157. 2014. DOI: 10.4025/bolgeogr.v32i2.18745

GODOY, V. F.; SILVA, A. F. G.; MENEZES, P. M. L. **Cartografia histórica e navegação virtual do centro do Rio de Janeiro.** In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica, n. 1, p. 1-16. 2011

GREEN, A. J.; ALCORLO, P.; PEETERS, E. T. H. M.; MORRIS, E. P.; ESPINAR, J. L.; BRAVO-UTRERA, M. A.; BUSTAMANTE, J.; DÍAZ-DELGADO, R.; KOELMANS, A. A.; MATEO, R.; MOOIJ, W. M.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, M.; VAN NES, E. H.; SCHEFFER, M. **Creating a safe operating space for wetlands in a changing climate.** Ecology Environment, n. 15, v. 2, p. 99-107, 2017. DOI:10.1002/fee.1459

HERZOG, C. P. **Cidade para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza.** Rio de Janeiro: Editora Mauad X e Inverde, 311 p. 2013

HILL, CH2M **Wetland design guidelines.** Saskatoon, CH2M HILL, 103 p. 2014. Disponível em: <[https://www.saskatoon.ca/sites/default/files/documents/transportation-utilities/construction-design/new-neighbourhood-design/wetlands\\_design\\_guidelines.pdf](https://www.saskatoon.ca/sites/default/files/documents/transportation-utilities/construction-design/new-neighbourhood-design/wetlands_design_guidelines.pdf)>. Acessado em: 7 nov. 2020.

HUMMEL, C.; POURSANIDIS, D.; ORENSTEIN, D.; ELLIOTT, M.; ADAMESCU, M.C.; CAZACU, C.; ZIV, G.; CHRYSOULAKIS, N.; VAN DER MEER, J.; HUMMEL, H. **Protected area management: fusion and confusion with the ecosystem services approach.** Science of the Total Environment, n. 651, p. 2432-2443. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.033>>. Acessado em: 7 nov. 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. **Boas práticas na gestão de unidades de conservação.** Edição 02. MMA, Instituto de Pesquisas Ecológicas, 148 p. 2016a

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. **Educação ambiental em unidades de conservação: 2016 ações voltadas para comunidades escolares no contexto da gestão pública da biodiversidade,** 66 p. 2016b

JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F.; LOURIVAL, R.; WITTMANN, F.; KANDUS, P.; LACERDA, L.D.; BOZELLI, R.L.; ESTEVES, F.A.; CUNHA, C.N.; MALTCHIK, L.; SCHÖNGART, J.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; AGOSTINHO, A.A. **Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification, for research, sustainable management, and protection.** Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, n. 24, v.1, p. 5-22. 2014

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. **World map of the Köppen-Geiger climate classification updated.** Meteorologische Zeitschrift, n. 15, p. 259-263. 2006

LAMEGO, A.R. **O homem e a restinga.** Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, n. 2, p. 1-227. 1946. Disponível em:

<[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27287\\_v2.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27287_v2.pdf)>. Acessado em: 3 nov. 2020.

LOYOLA, R.; MACHADO, N.; RIBEIRO, B. R.; MARTINS, E.; MARTINELLI, G. **Áreas prioritárias para a conservação da flora endêmica do estado do Rio de Janeiro**, 1ª. Edição. Rio de Janeiro: Graficci Programação Visual, 60 p. 2018

MELLO, F.A.P. **Geocologia de trilhas: contribuição conceitual e metodológica para o planejamento e manejo de trilhas na gestão do uso público em parques**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 212 p. DOI: 10.13140/RG.2.2.13936.10247. 2016. Disponível em: <[https://www.academia.edu/38974326/Geocologia de trilhas uma nova proposta metodologica para o planejamento e manejo de trilhas na gestao do uso publico em unidades de conserva da natureza Rio de Janeiro 2016](https://www.academia.edu/38974326/Geocologia_de_trilhas_uma_nova_proposta_metodologica_para_o_planejamento_e_manejo_de_trilhas_na_gestao_do_uso_publico_em_unidades_de_conservacao_da_natureza_Rio_de_Janeiro_2016)> Acessado em: 3 nov. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais**, 2ª. Edição. Brasília: Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Áreas Protegidas, 84 p. 2019

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – MPRJ. **Inquérito civil nº. 2018-00528981**. Niterói: Promotoria de Justiça de Tutela Coletiva de Defesa do Meio Ambiente e do Patrimônio Natural do Núcleo de Niterói, 11 de junho de 2018, 191 p. + anexos. 2018

NEVES, D. M.; DEXTER, K. G.; PENNINGTON, R. T.; VALENTE, A. S. M.; BUENO, M. L.; EISENLOHR, P. V.; FONTES, M. A.; MIRANDA, P. L. S.; MOREIRA, S. N.; REZENDE, V. L.; SAITER, F. Z.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Dissecting a biodiversity hotspot: The importance of environmentally marginal habitats in the Atlantic Forest Domain of South America**. Diversity and Distributions, n. 23, p. 1-12. 2017

NIMER, E. **Climatologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 421 p. 1989

OLIVEIRA, D. R.; PAES-PINTO, M. P.; SILVA, L. M. R.; NUNES, R. P. & PONTES, J. A. L. **Os Mamíferos terrestres do Parque Natural Municipal Bosque da Barra, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro**. In: PONTES, J. A. L. (Org.) Biodiversidade carioca: segredos revelados. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 246-256. 2015

PERRIN, P. **Evolução da costa fluminense entre as pontas de Itacoatiara e Negra: preenchimentos e restingas**. In: LACERDA, L. D.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Org.) Restingas: origem, estrutura e processos. Niterói: CEUFF, p. 65-73. 1984

PETRALLI, M.; MASSETTI, L.; BRANDANI, G.; ORLANDINI, S. **Urban planning indicators: useful tools to measure the effect of urbanization and vegetation on summer air temperatures**. International Journal of Climatology, n. 34, v. 4, p. 1236-1244. 2014

POMPÊO, M. **Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas**. Oecologia Brasiliensis, n. 12, p. 406-424. 2008

PONTES, J. A. L. **Serra da Tiririca, RJ: Necessidade de Conservação (1ª. Contribuição)**. Boletim FBCN, n. 22, p. 89-94. 1987

PONTES, J. A. L. **Parecer e avaliação sobre a intervenção da Secretaria Municipal de Obras na Lagoa do São Bento, Barroco, Itaipuaçu, Maricá, RJ**. São Gonçalo: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade, Faculdade de Formação de Professores, UERJ, 14 p. 2018. Disponível em: <<http://DOI:10.13140/RG.2.2.12415.05288>> Acessado em: 5 out. 2020.

PONTES, J. A. L. **Parecer sobre o atual estado de conservação da Lagoa do São Bento e seu entorno, Itaipuaçu, Barroco, Maricá, RJ.** São Gonçalo: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade, Faculdade de Formação de Professores, UERJ, 34 p. 2019. Disponível em: <<http://DOI:10.13140/RG.2.2.22164.45444/1>>. Acessado em: 5 out. 2020.

PONTES, J. A. L.; MELLO, F. A. P. **Uso público em unidades de conservação de proteção integral: considerações sobre impactos na biodiversidade.** In: Anais do Encontro Fluminense sobre Uso Público em Unidades de Conservação: Gestão e Responsabilidades Niterói, RJ / Brasil - 23 a 25 de julho de 2013, p. 221-232. Disponível em: <<https://www.rjuspublico.uff.br>>. Acessado em: 3 nov. 2020.

PONTES, R. C. P.; PONTES, J. A. L. **Anfíbios da Serra da Tiririca: diversidade e conservação.** In: SANTOS, M. G. (Org.) Biodiversidade e sociedade no leste metropolitano do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EdUERJ, p. 19-68. 2016

PONTES, J. A. L.; PONTES, R. C.; ROCHA, R. F.; LINDENBERG, P. M.; SILVA, K. P.; SANTOS, W. A.; LEMOS, N. A.; HASSAN, P. G. A.; ALVES, A. O.; LOPES, L. F. B. A.; PERRO, L. C. T.; BOLDRINI, A. P.; NUNES, E. C. F.; COSTA, L. F.; KISLING, R. W.; ROCHA, C. F. D. **Unidades de Conservação da Cidade do Rio de Janeiro: hotspots da herpetofauna carioca.** In: PONTES, J. A. L. (Org.) Biodiversidade carioca: segredos revelados. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 176-194. 2015

RAMADON, L.F. **Ecosistemas em agonia: História ambiental de Maricá,** 156 p. 1996. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/0B\\_fQo0Rqm31HaDBqVkc2MkpXOW8/view](https://drive.google.com/file/d/0B_fQo0Rqm31HaDBqVkc2MkpXOW8/view)>. Acessado em: 3 nov. 2020.

RODRIGUES, C. G. O.; GODOY, L. R. C. **Atuação pública e privada na gestão de Unidades de Conservação: aspectos socioeconômicos da prestação de serviços de apoio à visitação em parques nacionais.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 28, p. 75-88. 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/31280/21658>>. Acessado em: 6 nov. 20.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; ALVES, M. A. S.; VAN SLUYS, M. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica.** São Carlos: RiMa Editora, 146 p. 2003

SILVA, J. C. & OLIVEIRA, A. S. **A vegetação de restinga no município de Maricá – RJ.** Acta bot. bras., n. 3, v. 2, p. 253-272, supl. 1989

SMITH, W. S.; SILVA, S. L.; BIAGIONI, R. C. **Desassoreamento de rios: quando o poder público ignora as causas, a biodiversidade e a ciência.** Ambiente & Sociedade, n. 22, p. 1-20. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0057r1vu19L1AO>>. Acessado em: 7 nov. 2020.

STEINHOLTZ, R. T.; VACHOWSKI, B. **Wetland trail design and construction: 2007 edition.** Tech. Rep. 0723– 2804–MTDC. Missoula, MT: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Missoula Technology and Development Center, 82 p. 2007. Disponível em: <<https://www.fs.fed.us/t-d/pubs/pdfpubs/pdf07232804/pdf07232804dpi300.pdf>>. Acessado em: 7 nov. 2020.

TAPPER, R. **Destination wetlands: supporting sustainable tourism.** Secretariat of the Ramsar Convention on Wetlands, Gland, Switzerland, & World Tourism Organization (UNWTO), Madrid, Spain, 78 p. 2012. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/337608186>>. Acessado em: 03 nov. 2020.

THOMAS, L. & MIDDLETON, J. **Guidelines for Management Planning of Protected Areas.** IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 79 p. 2003. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-010.pdf>>. Acessado em: 3 nov. 2020.

TRZYNA, T. **Áreas Protegidas Urbanas: Perfis e diretrizes para melhores práticas.** Série Diretrizes para melhores Práticas para Áreas Protegidas 22, Gland, Suíça, UICN. xiv + 110 p. 2017. Disponível em: <<https://www.iucn.org/resources/publications>>. Acessado em: 3 nov. 2020.

TUCCI, C. E. M. **Água urbanas.** Estudos Avançados, n. 22, v. 63, p. 97-112. 2008 Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a07.pdf>>. Acessado em: 1 nov. 2020.

ZAP IMÓVEIS. **O que você precisa saber sobre os lançamentos nos entornos de parques.** 2020. Disponível em: <<https://revista.zapimoveis.com.br/lancamentos-nos-entornos-de-parques/>>. Acessado em: 7 nov. 2020.