



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS

PLANO DE AÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DO PEIXE-BOI MARINHO

Proposta de criação de Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi-marinho-AL

Alagoas, 2023

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Ampliar ações de proteção/fiscalização na área de ocorrência de peixe-boi marinho

AÇÃO 3.6: Propor criação de novas áreas protegidas que contemplem o peixe-boi marinho

RESPONSÁVEIS PELA AÇÃO: Fábia Luna (ICMBio/CMA), Cristine Negrão (Aquasis), Bráulio Almeida (UFPB), Flávio Lima (UERN), Bruno Stefanis (Biota), Fernada Attademo (ICMBio/CMA)

COMENTÁRIOS: SEI 14495435

VERSÕES E DATAS: versão final 05/05/2023

A divulgação do produto do PAN foi autorizada pelos autores



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Nota Técnica nº 6/2023/CMA/DIBIO/ICMBio

Santos-SP, 05 maio de 2023

Assunto: Proposta de criação de Refúgio de Vida Silvestre em Porto de Pedras, Alagoas.

1. DESTINATÁRIO

DIBIO - Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade.

2. INTERESSADOS

CMA - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos.

CEPENE - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste.

Núcleo de Gestão Integrada Costa dos Corais

3. REFERÊNCIAS

Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que atualiza a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

Portaria ICMBio nº 308, de 21 de julho de 2021, que aprova a revisão do Plano de Manejo da APA Costa dos Corais.

4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

I. Introdução

A presente nota técnica tem como objetivo apresentar uma proposta de criação de um Refúgio de Vida Silvestre na porção fluviomarinha do rio Tatuamunha, estado de Alagoas, na Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, com o objetivo de proteger os manguezais, bancos de fanerógamas marinhas e recifes de coral da região para assegurar a existência, sobrevivência e reprodução do peixe-boi marinho *Trichechus manatus*.

II. Breve Caracterização da Área

II.1 Caracterização Física

A região – aqui denominada Complexo Estuarino Tatuamunha (CET) – onde se pretende implantar a unidade de conservação está localizada nos municípios de Porto de Pedras e São Miguel dos Milagres, litoral norte de Alagoas, e está inserida na transição entre o bioma Mata Atlântica e o Sistema Costeiro-Marinho do Brasil.

Pela classificação climática de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo AMS – tropical chuvoso, com período seco no verão (janeiro e fevereiro) e chuvas mais frequentes no inverno (junho e julho). A temperatura média anual é de 24,8°C e a média pluviométrica de 2.070,5 mm. As marés da área se enquadram no regime de mesomaré semidiurna, com amplitude de 2,6 m na sizígia (Paiva, 2018). Ventos do quadrante NE são mais intensos e frequentes no período seco, enquanto ventos de SE são mais comuns no período chuvoso (Araújo et al., 2006).

A região costeira de Alagoas apresenta um caráter transgressor, com domínio de estuários, em razão principalmente do pequeno aporte de sedimentos fluviais (Araújo et al., 2006). A costa apresenta praias amplas e dissipativas, pequena declividade e parcialmente protegidas por recifes na plataforma interna (Paiva, 2018).

Já o rio Tatuamunha é um rio costeiro, com 38 km de extensão, inserido no município de Porto de Pedras, cujo trecho estuarino apresenta 7 km de extensão e tem suas margens ocupadas por manguezais (Paiva, 2018). Na porção marinha do complexo são registradas pradarias de fanerógamas marinhas e, mais a leste, recifes coralinos e de arenito. Esse conjunto de ecossistemas – manguezal, estuário, pradarias de fanerógamas e recifes – abriga uma diversidade muito rica de espécies da flora e da fauna, muitas delas ameaçadas de extinção.

II.2. Caracterização Biológica

Manguezais são um ecossistema costeiro típico de regiões tropicais e subtropicais associado a litorais de baixa energia e a ambientes estuarinos, lagunares e enseadas. É constituído de espécies vegetais lenhosas típicas, animais e outras espécies vegetais, adaptados a substratos com baixo teor de oxigênio e periodicamente inundado por marés, isto é, submetidos a variações de salinidade e a períodos alternados de imersão e emersão (Schaeffer-Novelli, 1995; Twilley et al., 1996). Este ecossistema costeiro apresenta elevada biodiversidade e abundância de organismos, pois provê alimento e proteção para a fauna, funcionando como berçário para várias espécies de animais. Além disso, proporciona uma diversidade de serviços ecossistêmicos, tais como retenção de sedimentos e de poluentes, estabilização e proteção da costa, prevenção de inundações, fornecimento de beleza cênica e usos recreativos e é uma fonte de produtos para comunidades ribeirinhas (Dugan, 1992; Walters et al., 2008; Paiva, 2018).

O manguezal do rio Tatuamunha é formado, principalmente, por duas espécies típicas de mangue: *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho). Existem registros, também, de *Avicennia germinans* e *A. schaueriana*, em menor intensidade (Paiva, 2018). Além do rio Tatuamunha ser utilizado pelo peixe-boi marinho, outras espécies de animais vivem nos manguezais da região, tais como aves, invertebrados e outros mamíferos. Exemplos de provável ocorrência no rio Tatuamunha, e que merecem atenção, são o picapauzinho-de-pernambuco *Picumnus pernambucensis*, ave endêmica da região, e o vira-pedras *Arenaria interpres*, ave migratória neártica, ambas com registro no estuário do rio Manguaba (Silva, 2022), localizado ao norte do rio Tatuamunha. Outros habitantes comuns em manguezais são os crustáceos, com destaque para o caranguejo-uçá *Ucides cordatus*, com grande importância econômica, e bastante utilizado na culinária e na confecção de souvenir (Araújo & Calado, 2008).

Por sua vez, pradarias de fanerógamas marinhas são um habitat formado por plantas vasculares enraizadas no sedimento confinadas a ambientes marinho-estuarinos, e capazes de viver submersas e em condições halinas (Den Hartog & Kuo, 2006; Copertino et al., 2016). Esses campos são capazes de modelar o ambiente provendo diversos serviços ecossistêmicos, tais como proteção da costa e dos fundos de erosão, aumento da transparência da água, estabilização de sedimentos, contribuição com a acreção sedimentar, acumulação de matéria orgânica, sequestro de carbono, remoção de excesso de nutrientes e outros poluentes das descargas de rios na costa (Barbier et al., 2001; Koch, 2001; Short et al., 2007; Marques & Creed 2008; Copertino et al., 2016). Além disso, provêm alimento e proteção para animais marinhos, atuando como berçários para várias espécies de invertebrados e peixes, muitas de importância comercial (Copertino et al., 2016).

Em Porto de Pedras, as pradarias de fanerógamas são dominadas por *Halodule Wrightii* (França et al., 2014), que sustentam uma riqueza de espécies da fauna. Os peixes-boi marinhos da região alimentam-se principalmente destas pradarias (Ciotti, 2014), assim como a tartaruga-verde *Chelonia Mydas* tem nessa vegetação uma fonte importante de alimento (Sobral, 2020). Outra espécie de animal frequentemente associada às pradarias são os bivalves *Anomalocardia brasiliiana*, conhecidos como “berbigão”, que apresentam importância econômica como recurso pesqueiro na região (Barros et al., 2016).

Já recifes de coral são estruturas rochosas formadas pela sedimentação de organismos marinhos, como cnidários e macroalgas. Os recifes coralinos são ecossistemas extremamente importantes e fundamentais para o equilíbrio marinho, pois abrigam uma diversidade enorme de organismos – tanto vegetais como animais –, reciclam matéria orgânica, influenciam no balanço químico dos oceanos e no ciclo de carbono, oferecem proteção à costa, são bioindicadores da saúde dos mares e são a base de sobrevivência de populações humanas costeiras em razão de sua grande produtividade e importância para os recursos pesqueiros e para o pescado local (Villaça, 2009). Além disso, diversas espécies de corais em águas brasileiras são endêmicas, tornando-as, assim, particularmente importantes (Maida & Ferreira, 1997).

Os recifes de coral são formados por uma infinidade de organismos, bem como abrigam uma diversidade enorme de vegetais e animais. Nos recifes da região, são registradas diversas espécies de algas, tais como as dos gêneros *Sargassum*, *Halimeda*, *Caulerpa*, *Ulva*; entre os cnidários, destacam-se os zoantídeos *Palythoa caribaoerum* e *Zoanthus* sp., o hidrocoral *Millepora alcicornis* e o coral pétreo ou verdadeiro *Montastraea cavernosa*; outros invertebrados com ocorrência nos recifes da região são o ouriço *Echinometra lucunter* e o porífero *Cinachyrella alloclada* (Steiner et al., 2015; Silva 2019). Além dos invertebrados, vertebrados são comumente registrados nos recifes da região, tais como o peixe-boi marinho e a tartaruga-verde, herbívoros que se alimentam, dentre outros itens, de macroalgas (Borges et al., 2008; Sobral, 2020). Além disso, espécies marinhas recifais e que ocorrem na região são recursos pesqueiros importantes, tais como o peixe-papagaio-cinza *Sparisoma axillare* e o pargo-verdeiro *Lutjanus purpureus* (Ferreira & Cava, 2001), ambos consideradas ameaçadas de extinção.

II.2.1. Peixe-boi Marinho (*Trichechus manatus*)

Os peixes-boi marinhos são mamíferos aquáticos herbívoros de grande porte que habitam a região costeira atlântica oeste, desde o sudeste dos EUA até o nordeste do Brasil, podendo ingressar em estuários, lagoas e rios costeiros (Bertram & Bertram, 1973). Os peixes-boi forrageiam sobre uma ampla variedade de vegetação aquática, incluindo fanerógamas marinhas, macroalgas e folhas de mangues (Borges et al., 2008). No país, a espécie apresenta distribuição descontínua, ocorrendo desde o estado do Amapá (4°N) até Alagoas (10°S) (Lima, 1997; Luna et al., 2008), porém, registros históricos sugerem que a distribuição se estendia mais ao sul, até o Espírito Santo (20°S) (Whitehead, 1977, 1978). Na região nordeste, existem três descontinuidades na ocorrência da espécie: entre Barra de Camaragibe/AL e Recife/PE, entre Iguape/CE e Jericoacoara/CE e entre o Delta do Parnaíba/MA e os Lençóis Maranhenses/MA (Luna et al., 2008).

A intensa caça que os animais sofreram historicamente foi a principal responsável pelo drástico declínio da população, bem como pelo desaparecimento da espécie em algumas áreas do litoral brasileiro (Lima, 1997). Atualmente, as principais ameaças aos animais no país são, além da caça – a qual, apesar de em pequeno número, ainda persiste –, a degradação de habitat, a captura incidental em artes de pesca e o atropelamento por embarcações (Parente et al., 2004; Luna et al., 2008; Meirelles, 2008). Em razão, assim, dessas pressões o peixe-boi marinho está ameaçado de extinção.

II.3. Caracterização Socioeconômica

A região do Tatuamunha abrange os territórios de Porto de Pedras e São Miguel dos Milagres. Porto de Pedras possui uma população estimada de 7.618 pessoas (IBGE, 2021), densidade demográfica de 32,71 hab./km² (IBGE, 2010) e IDHM de 0,541 (IBGE, 2010), considerado baixo. Já São Miguel dos Milagres possui uma população estimada de 8.073 pessoas (IBGE, 2021), densidade demográfica de 93,34 hab./km² (IBGE, 2010) e IDHM de 0,591 (IBGE, 2010), também considerado baixo. Historicamente, a economia da região é sustentada pelo cultivo de cana-de-açúcar, porém, nos últimos anos, o turismo se intensificou, que passou a receber empreendimentos e cadeias hoteleiras, resorts e pousadas (Gomes, 2019). Além destas atividades, comunidades ribeirinhas praticam a pesca artesanal nos rios, estuários e área marinha.

II.4. Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais

A Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais (APACC) é a maior unidade de conservação federal marinha costeira do Brasil. Foi criada em 1997 e está localizada entre os litorais de Alagoas e Pernambuco – desde Maceió/AL até Tamandaré/PE, passando por Porto de Pedras e São Miguel dos Milagres. A UC abrange 400 mil hectares de área e 120 km de praias e estuários cobertos por manguezais, até 18 milhas da costa. A APACC busca: proteger todos os ecossistemas formados por mangues, pradarias de fanerógamas e recifes de coral; preservar o peixe-boi marinho; ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; e incentivar as manifestações culturais (ICMBio, 2021).

O plano de manejo da APACC foi revisado e publicado em 2017, de forma a atender demandas da sociedade e elaborar o zoneamento da unidade de forma integral, contemplando todo o território da UC para conciliar o uso sustentável dos recursos naturais e a conservação da biodiversidade (ICMBio, 2021). Três zonas definidas para APACC seriam abrangidas pelo REVIS Peixe-boi Marinho: a Zona Preservação Tatuamunha, a Zona de Uso Moderado Peixe-boi Rota Ecológica/Japaratinga/São Bento e a Zona de Uso Comunitário Rio Tatuamunha (Figura 1).



Figura 1 - Zonas da APA da Costa dos Corais localizadas na região do CET. Fonte: Plano de Manejo da APA da Costa dos Corais (ICMBio, 2021).

As zonas de preservação (ZPRE) têm como objetivo geral de manejo a manutenção de um ou mais ecossistemas com o grau máximo de preservação, servindo de fonte de repovoamento para as outras zonas da UC. Nesta zona, os ecossistemas existentes permanecem os mais preservados possíveis, não sendo admitidos usos diretos de qualquer natureza. Abrange áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração, nas quais se deseja manter o mais alto grau de preservação, de forma a garantir a manutenção de espécies, processos ecológicos e evolução natural dos ecossistemas. Compreende áreas de grande importância para a biodiversidade e para a proteção dos recursos naturais marinhos, principalmente pela existência de recifes de corais que necessitam ser preservados (ICMBio, 2021).

Por sua vez, as zonas de uso moderado (ZUMO) têm como objetivo geral de manejo a manutenção de um ambiente o mais próximo possível do natural, que pode ser conciliada à integração da dinâmica social e econômica da população residente ou usuária na unidade de conservação, através do uso direto de moderado impacto nos recursos naturais, além da realização de atividades de pesquisa e visitação de médio grau de intervenção. São zonas constituídas por áreas naturais ou moderadamente antrópicas, com o ambiente mantido o mais próximo possível do natural, onde poderão ser permitidos os usos direto e indireto dos recursos naturais, desde que não causem a descaracterização da paisagem, dos processos ecológicos em curso ou o comprometimento das espécies nativas e suas populações. Esta zona deve garantir a integração da dinâmica social e econômica da população beneficiária à unidade de conservação de uso sustentável, bem como deve oferecer oportunidade para a visitação de médio grau de intervenção. A ZUMO Peixe-boi Rota Ecológica/Japaratinga/São Bento se destina a preservar locais de uso e alimentação dos peixes-boi, o que exige restrições no que se refere à velocidade das embarcações em deslocamento no local (ICMBio, 2021).

Já as zonas de uso comunitário (ZUCO) têm como objetivo geral a manutenção de um ambiente natural associado ao uso múltiplo sustentável dos recursos naturais, conciliada à integração da dinâmica social e econômica da população usuária moradora na região da unidade de conservação, atendendo as suas necessidades. Estas zonas contêm ambientes naturais, podendo apresentar alterações antrópicas, onde os recursos naturais já são utilizados pelas comunidades ou que tenha potencial para o manejo comunitário de recursos pesqueiros. Além disso, as ZUCO apresentam pouca ou nenhuma ocupação humana e, em geral a vegetação original de restinga e mangue se encontra bem conservada (ICMBio, 2021).

III. Ameaças e Impactos Ambientais

Entre as ameaças à biodiversidade na região do Complexo Estuarino Tatuamunha destacam-se a pesca irregular, a visitação desordenada e, principalmente, o estabelecimento de ocupações irregulares, muitas vezes aliadas à especulação imobiliária.

A pesca em Porto de Pedras é realizada de forma artesanal e em pequena escala pelas comunidades pesqueiras – a colônia de pescadores de Porto de Pedras possui cerca de 200 pescadores cadastrados. Entre os peixes-alvo das pescarias na região estão a tainha (*Mugil spp.*), peixes recifais (*Lutjanus spp.* e *Caranx spp.*) e polvos (*Octopus spp.*). No entanto,

na região também ocorre pesca irregular, com utilização de artes de pesca proibidas que impactam de maneira intensa espécies marinhas e trazem riscos aos próprios pescadores.

Nos últimos anos, a visitação na região vem crescendo de forma desmedida, e quando é realizada de forma desordenada traz diversos impactos no ambiente, tanto sobre a biodiversidade quanto sobre as comunidades costeiras tradicionais da região. Entre os impactos potenciais da visitação desordenada sobre a biodiversidade citam-se a destruição de corais e de outros organismos bentônicos por pisoteio e ancoragem de embarcações, alterações nas comunidades de peixes e prejuízos à saúde dos animais em razão de alimentação artificial, poluição por lixo e outros resíduos sólidos, derramamento de óleo por barcos, remoção de conchas, corais e outros organismos recifais como souvenires, aumento da sedimentação provocada pelo revolvimento do assoalho marinho, danos a corais e outros organismos em razão de mergulho sem orientação, prática de pesca esportiva predatória (Steiner et al., 2006; ICMBio, 2021), entre outros. Ao mesmo tempo, o turismo desordenado pode por causar impactos sobre as comunidades de pescadores da região, tais como levar a modificações e adaptações na atividade pesqueira, descharacterizar os modos de vida e usos tradicionais (Steiner et al., 2006), entre outros efeitos negativos.

Porém, o maior impacto atual na região do rio Tatuamunha, e que vem aumentando de forma exponencial, é o estabelecimento de ocupações irregulares e especulação imobiliária associada ao turismo. Esse impacto causa danos nos diferentes ambientes da região, desde o manguezal aos recifes de corais, passando pelo ambiente praial. No manguezal, por exemplo, as ocupações ocorrem com fins residenciais para as famílias de baixa renda, cada vez mais pressionadas pelos grandes empreendimentos turísticos da região. Já a especulação imobiliária ocorre para a construção, principalmente, de casas de veraneio, hotéis e empreendimentos de turismo. Entre os efeitos da especulação imobiliária citam-se: desenvolvimento urbano desorganizado pela falta de planejamento, o que permite construções próximas à linha de costa e muitas vezes sem saneamento; desmatamento ou aterro de manguezais, restinga e Mata Atlântica; construção sem planejamento de rodovias de acesso para os novos empreendimentos e imóveis; mudanças no curso do rio; modificações na paisagem; problemas de falta de infraestrutura e gestão dos resíduos sólidos etc. (Steiner et al., 2006).

IV. Alvos de Conservação

Todos estes impactos pressionam os organismos, as espécies, as populações, os ecossistemas – e até a própria população humana e comunidades ribeirinhas da região do Tatuamunha. Assim, é necessária a identificação, no complexo, dos alvos de conservação, os quais são atributos de interesse para a conservação que representam a biodiversidade e para os quais deve-se concentrar esforços. Podem ser alvos de biodiversidade, de uso sustentável e de processos, tais como espécies, fitofisionomias, habitats únicos ou outros atributos que representem a biodiversidade na região (Rodrigues & Brooks, 2007). Entre os alvos de conservação do CET, entre outros, citam-se:

- Espécies da fauna: peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), peixe-papagaio-cinza (*Sparisoma axillare*), pargo-verdadeiro (*Lutjanus purpureus*), picapauzinho-de-pernambuco (*Picumnus pernambucensis*) (endêmica), vira-pedras (*Arenaria interpres*) (migratória), caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*), ouriço (*Echinometra lucunter*) e porífero (*Cinachyrella alloclada*).
- Ambientes e ecossistemas: manguezal (*Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*), pradarias de fanerógamas marinhas (*Halodule Wrightii* e *Halophila decipiens*), recifes de coral (*Sargassum* sp., *Halimeda* sp., *Caulerpa* sp., *Ulva* sp., *Palythoa caribaeorum*, *Zoanthus* sp., *Millepora alcicornis*, *Montastraea cavernosa*, *Echinometra lucunter*, *Cinachyrella alloclada*).
- Processos e serviços ecossistêmicos: áreas de proteção, reprodução e berçário de várias espécies importantes para a conservação e de interesse comercial; proteção da linha de costa; estabilização de sedimentos; retenção de poluentes; reciclagem de matéria orgânica; transparência da água; sequestro de carbono.

V. Justificativa

O Complexo Estuarino Tatuamunha está em bom estado de conservação, porém, as ameaças sobre a região são intensas, especialmente as relacionadas à especulação imobiliária e ao turismo desordenado, o que demanda ações de conservação.

Os ecossistemas observados na região – manguezais na borda do rio Tatuamunha e do estuário, pradarias de fanerógamas e recifes coralinos no ambiente marinho –, sustentam uma rica biodiversidade, provendo habitat para várias espécies de animais e plantas, muitas delas ameaçadas de extinção e importantes para a conservação, como o peixe-boi marinho.

Estima-se o tamanho da população de peixes-boi marinhos no Brasil em menos de 2.000 indivíduos, daí a espécie ser considerada como “Em Perigo” de Extinção (EN) pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que atualizou a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção). Atualmente, a caça ilegal, a captura acidental em redes de pesca, o atropelamento por embarcações e, principalmente, a perda de habitat são as maiores ameaças à sobrevivência do peixe-boi marinho. Somado a isso, a baixa variabilidade genética da espécie no Norte do Brasil, bem como um alto grau de parentesco entre os indivíduos no Nordeste, indica a necessidade de um manejo cuidadoso da espécie no país.

Além disso, o peixe-boi marinho possui requisitos ambientais que explicariam a presença ou preferência dos animais por regiões costeiras, tais como a necessidade de acesso a água doce, a ambientes calmos e abrigados e a áreas de alimentação. Todas estas condições ambientais são verificadas no Complexo Estuarino Tatuamunha.

Como afirmado anteriormente, a espécie apresenta ocorrência descontínua no Brasil, sendo que uma das descontinuidades vai desde o Recife até a Barra de Camaragibe, localizada ao sul de Porto de Pedras. Essa descontinuidade na área de ocorrência, que historicamente era habitada por animais nativos, está sendo repovoada pelos indivíduos reabilitados e soltos no Nordeste pelo Projeto Peixe-boi. O projeto possui dois sítios de soltura de peixes-boi marinhos, um deles localizado no rio Tatuamunha, exatamente na área de ocorrência histórica da espécie, cuja região atende aos critérios estabelecidos no projeto – disponibilidade de água doce e alimento, instalações, baixa ocupação humana, presença de animais nativos ou soltos e estar localizada dentro de uma unidade de conservação, no caso, a APA Costa dos Corais. O Projeto Peixe-boi tem como objetivos: conectar populações isoladas, possibilitando fluxo genético entre elas; minimizar a depressão endogâmica e a perda de diversidade em razão da deriva genética; e recolonizar algumas áreas da distribuição histórica da espécie, buscando novamente uma distribuição contínua (Lima, 2008; Luna et al., 2012; Normande et al., 2016).

Assim, a proposta de criação de uma unidade de conservação de proteção integral na região voltada para o peixe-boi marinho contribuirá para a existência e a conservação da espécie. Além disso, outras espécies de seres vivos que habitam a região do Tatuamunha, muitas delas com importância para a conservação – ameaçadas, endêmicas e migratórias –, também se beneficiariam da implementação do refúgio. A riquíssima diversidade biológica da região, cuja conservação é primordial para o equilíbrio ambiental, estará, assim, protegida.

Como disposto anteriormente, na região do complexo ocorrem atividades e usos humanas, tais como o turismo e a pesca artesanal. A criação de uma unidade de conservação de proteção integral na área poderá contribuir, também, para a melhoria destes usos. Na região da Costa dos Corais em Alagoas, vêm sendo desenvolvidos vários segmentos turísticos – como turismo de sol e praia, ecoturismo, turismo de aventura, turismo cultural e social etc. – e, entre eles, o turismo de observação do peixe-boi marinho no rio Tatuamunha, que gera emprego e renda para várias famílias da região. Assim, a criação de uma unidade de conservação de proteção integral que proteja e conserve os objetos do turismo – o peixe-boi marinho, os recifes de coral, os manguezais – é essencial para a manutenção da própria atividade turística.

Por sua vez, a pesca na região do Tatuamunha é realizada de maneira artesanal e em pequena escala pelos ribeirinhos e comunitários da região e em harmonia com o ambiente, sendo a principal atividade econômica desenvolvida por muitos moradores. Pesquisas demonstram a relação que existe entre a proteção de ambientes marinhos e a manutenção de estoques pesqueiros, tal como a importância das “áreas fechadas” da APA Costa dos Corais (zonas de preservação da UC) para a manutenção de estoques do peixe-papagaio ou bobó (*Sparusoma axillare*) e da baúna (*Lutjanus alexandrei*) (Lippi et al., 2022), duas espécies pescadas na região. Assim, o estabelecimento de uma unidade de proteção integral no Tatuamunha, associada às zonas de preservação já estabelecidas na APA da Costa dos Corais, também contribuirá para a manutenção dos recursos pesqueiros da região.

Por fim, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a categoria de unidade de conservação Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) possui, como objetivo, “proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória” (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000). A categoria admite a presença de áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização dos recursos naturais, bem como permite o desenvolvimento de visitação pública e pesquisa científica, desde que sujeita às normas descritas no plano de manejo da unidade e de autorização do órgão responsável, respectivamente. Porém, havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas, ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei. O Complexo Estuarino Tatuamunha apresenta condições adequadas que se enquadram nos objetivos da categoria REVIS, ou seja, é uma área importante para a existência e conservação do peixe-boi marinho e de outras espécies da fauna e da flora de interesse para a conservação.

VI. Referências Bibliográficas

Araújo TCM, et al. 2006. Alagoas. In: Muehe D (org.). Erosão e programação no litoral brasileiro. MMA. p. 197-212.

Araújo MSL, Calado TCS. Bioecologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus) no Complexo Estuarino Lagunar Maundaú/Manguaba (CELMM), Alagoas, Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada, 8: 169-181, 2008.

Barbier EB, Hacker SD, Kennedy CJ, Koch EW, Stier AC, Silliman BR. The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecol. Monogr.*, 81: 169-193, 2001.

Barros KVS, Rocha-Barreira AL, Magalhães KM. 2016. Seagrass Meadows on the Northeast coast of Brazil: habitat influence on the spatial and seasonal variations. In: Snyder M (ed.). *Aquatic ecosystems – Influences, interactions and impacto on the environment*. p. 1-39.

Bertram GCL, Bertram CKR. The modern Sirenia: their distribution and status. *Biological Journal of the Linnean Society*, 5: 297-338, 1973.

Borges JCG, Araújo PG, Anzolin DG, Miranda GEC. Identificação de itens alimentares constituintes da dieta dos peixes-boi marinhos (*Trichechus manatus*) na região Nordeste do Brasil. *Biotemas*, 21: 77-81, 2008.

Ciotti LC. 2012. Isótopos estáveis de carbono e nitrogênio aplicados ao estudo da ecologia trófica do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal do Rio Grande. 85p.

Copertino MS, et al. Seagrass and submerged aquatic vegetation (SAV) habitats off the coast of Brazil: State of the knowledge, conservation and main threats. *Brazilian Journal of Oceanography*, 64: 53-80, 2016.

Den Hartog C, Kuo J. 2006. Taxonomy and biogeography of seagrasses. In: Larkum AWK, Orth RJ, Duarte CM (ed.). *Seagrasses: Biology, ecology and conservation*. Dordrecht: Springer. p. 1-23.

Dugan PJ. 1992. Wetlands management: a critical issue for conservation in Africa. In: Matiza T, Chabwela HN (ed.). *Wetlands Conservation Conference for Southern Africa: Proceedings of the Southern African Development Coordination Conference held in Gaborone, Botswana, 3–5 June 1991*. p. 1-8.

Ferreira BP, Cava F. Ictiofauna marinha da APA Costa dos Corais: lista de espécies através de levantamento da pesca e observações subaquáticas. *Bol. Técn. Cient. CEPENE*, 9: 167-180, 2001.

França CRC, Pitanga ME, Alves MDO, Araújo ME, Silva SL, Magalhães KM. Morfologia foliar e densidade de hastes de *Halodule Wrightii* (Cymodoceaceae), no litoral de Alagoas, Brasil. *Tropical Oceanography*, 42: 58-67, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2021. Rio de Janeiro, 2021.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais. Tamandaré/PE, 2021.

Koch EV. Beyond light: Physical, geological, and geochemical parameters as possible submersed aquatic vegetation habitat requirements. *Estuaries*, 24: 1-17, 2001.

Lima RP. 1997. Peixe-boi Marinho (*Trichechus manatus*): distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco. 81 p.

Lima RP. 2008. Distribuição espacial e temporal de peixes-bois (*Trichechus manatus*) reintroduzidos no litoral nordestino e avaliação da primeira década (1994/2004) do programa de reintrodução. Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco. 161p.

Lippi DL, et al. Use of acoustic telemetry to evaluate fish movement, habitat use, and protection effectiveness of a coral reef no-take zone (NTZ) in Brazil. *Marine Ecology Progress Series*, 688: 113-131, 2022.

Luna FO, Lima RP, Araújo JP, Passavante JZO. Status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 10: 145-153, 2008.

Luna FO, et al. Phylogeographic implications for release of critically endangered manatee calves rescued in Northeast Brazil. *Aquat. Conserv.*, 22: 665–672, 2012.

Maida M, Ferreira BP. Coral reefs of Brazil: an overview. *Proc. 8th Int. Coral Reef Sym.*, 1: 263-274, 1997.

Marques LV, Creed JC. Biologia e ecologia das fanerógamas marinhas do Brasil. *Oecol. Bras.*, 12: 315-331, 2008.

Meirelles ACO. Mortality of the antillean manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Ceará State, north-eastern Brazil. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 88: 1133-1137, 2008.

Normande IC, et al. Post-release monitoring of Antillean manatees: an assessment of the Brazilian rehabilitation and release programme. Animal Conservation, 19: 235-246, 2016.

Paiva LM. 2018. Variabilidade estrutural da floresta de mangue do estuário do rio Tatuamunha, Porto de Pedras, Alagoas, Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco. 84p.

Parente CL, Vergara-Parente JE, Lima PR. Strandings of antillean manatees, *Trichechus manatus manatus*, in northeastern Brazil. The Latin American Journal of Aquatic Mammals, 3: 69-75, 2004.

Rodrigues ASL, Brooks TM. Shortcuts for Biodiversity Conservation Planning: The Effectiveness of Surrogates. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 38: 713-737, 2007.

Schaeffer-Novelli Y, Vale CC, Cintrón G. 2015. Monitoramento do Ecossistema Manguezal: Estrutura e Características Funcionais. In: Turra A, Denadai MR (Org.). Protocolos para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros – ReBentos. Universidade de São Paulo. p. 62-80.

Silva ABS. 2019. Comunidade bentônica como indicador de impactos humanos em ambientes recifais. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Pesca). Universidade Federal de Alagoas. 36p.

Silva JG. 2022. Estrutura de comunidades de aves em dois estuários da APA Costa dos Corais, AL. Trabalho de Conclusão e Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Alagoas. 51p.

Short FT, Carruthers T, Dennison W, Waycott M. Global seagrass distribution and diversity: A bioregional model. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 350: 3-20, 2007.

Sobral MF. 2020. Ecologia alimentar da tartaruga verde, *Chelonia mydas*, na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Alagoas. 32p.

Steiner AQ, Eloy CC, Amaral JRBC, Amaral FD, Sassi R. O turismo em áreas de recifes de coral: considerações acerca da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (estado de Pernambuco e Alagoas). OLAM Ciência & Tecnologia, 5: 281-296, 2006.

Steiner AQ, Amaral FMD, Amaral JRBC, Sassi R, Barradas JI. Zonação de recifes emersos da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Nordeste do Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 105: 184-192, 2015.

Twilley RR, et al. 1996. Biodiversity and ecosystem processes on tropical estuaries: perspectives of mangrove ecosystems. In: (Ed.) Mooney HÁ, Cushman JH, Medina E. (ed.). Functional Roles Biodiversity: A Global Perspective. p. 327-370.

Villaça RC. 2009. Recifes biológicos. In: Pereira RC, Soares-Gomes A. Biologia Marinha. Editora Interciência. p. 399-420.

Walters BB, et al. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. Aquatic Botany. 89: 220-236, 2008.

Whitehead PJP. The former Southern distribution of new world manatees (*Trichechus* spp.). Biological Journal of Linnean Society, 9: 165-189, 1977.

Whitehead PJP. Registros antigos da presença do peixe-boi do Caribe (*Trichechus manatus*) no Brasil. Acta Amazônica, 8:497-506, 1978.

5. CONCLUSÃO E/OU PROPOSIÇÃO

Assim, propõe-se criar o Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi Marinho, a ser localizado nos municípios de Porto de Pedras e São Miguel dos Milagres, estado de Alagoas. A área da unidade de conservação, cuja proposta preliminar está mostrada na Figura 2, abrange a porção aquática do complexo estuarino do rio Tatuamunha: os manguezais, que colonizam as margens do rio e do estuário, os campos de fanerógamas e os recifes de coral na porção marinha da região. A porção terrestre no entorno do manguezal do rio Tatuamunha está descaracterizada e já antropizada, assim, não está compreendida na área proposta para o REVIS.

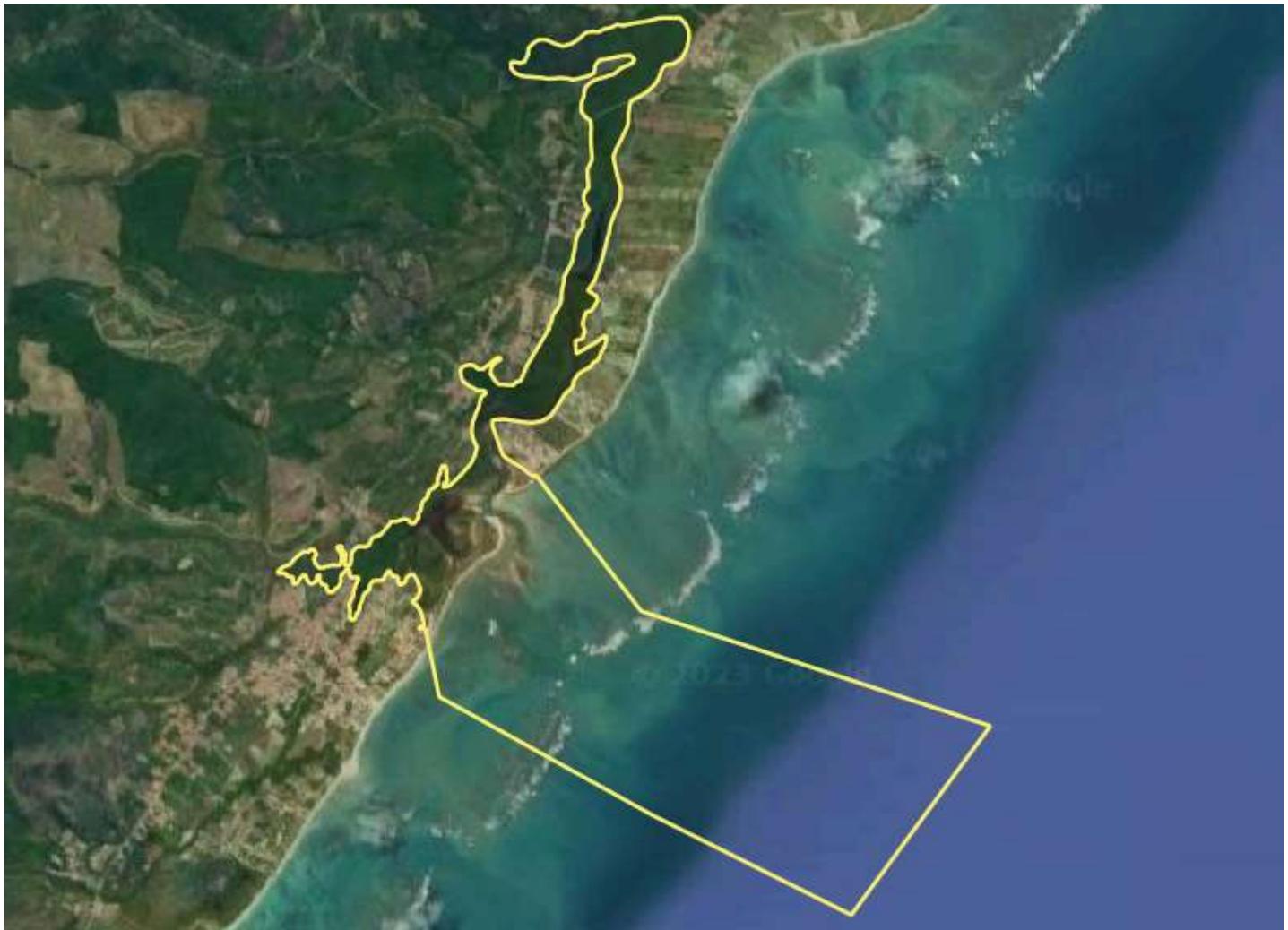


Figura 2 - Perímetro preliminar proposto para o Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi Marinho.

Considerando que o Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi Marinho estará sobreposto com parte da APA da Costa dos Corais, mais especificamente às zonas ZUCO Rio Tatuamunha, ZUMO Peixe-boi Rota Ecológica/Japaratinga/São Bento e ZPRE Tatuamunha, recomenda-se que, enquanto o plano de manejo do refúgio não tiver sido finalizado, as ações, atividades e usos realizados dentro dos limites do REVIS sigam as normas dispostas no plano de manejo da APA da Costa dos Corais para as três zonas mencionadas.

LEANDRO LAZZARI CIOTTI

Analista Ambiental

EDUARDO CAVALCANTE DE MACEDO

Chefe do NGI Costa dos Corais

LEONARDO TORTORIELLO MESSIAS

Coordenador do CEPENE

FÁBIA DE OLIVEIRA LUNA

Coordenadora do CMA



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Lazzari Ciotti, Analista Ambiental**, em 05/05/2023, às 14:27, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Fabia De Oliveira Luna, Coordenador(a)**, em 05/05/2023, às 14:29, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Tortoriello Messias, Coordenador**, em 05/05/2023, às 15:22, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **14495435** e o código CRC **E5C388CB**.

