



Canoas, v. 16, n. 1, 2022

 <http://dx.doi.org/10.18316/rca.v16i1.9032>

**PEIXE-BOI-MARINHO (*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758) NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS  
CAPIBARIBE E BEBERIBE, PERNAMBUCO, BRASIL: AMEAÇA OU OPORTUNIDADE?**

Fernanda Loffler Niemeyer Attademo<sup>1,2</sup>

Glauca Pereira Sousa<sup>1</sup>

Deisi Crisitane Balensiefer<sup>3</sup>

Iran Campello Normande<sup>4</sup>

Ana Emilia Barboza Alencar<sup>5</sup>

Fábio Adonis Gouveia Carneiro Cunha<sup>1</sup>

João Luiz Xavier do Nascimento<sup>1</sup>

Radan Elvis Matias Oliveira<sup>6</sup>

Solange Aparecida Zanoni<sup>1</sup>

Augusto Carlos da Boaviagem Freire<sup>7</sup>

Fábia Oliveira Luna<sup>1</sup>

**RESUMO**

O peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) é um mamífero eurialino, classificado mundialmente como Vulnerável pela IUCN e Em perigo de extinção no Brasil pelo MMA. Nas últimas décadas, a região metropolitana de Recife, estado de Pernambuco, foi considerada área de descontinuidade da espécie. Em parte da região Nordeste, os peixes-bois-marinhos não vinham sendo descritos como adentrando nas áreas estuarinas. Este trabalho teve como objetivo relatar e demarcar a presença de peixes-bois na bacia portuária do Pina e nos rios Capibaribe e Beberibe, bem como descrever a importância da presença da espécie nesta localidade. Entre 2015 e 2020, foi verificada a presença de cinco a oito animais nestes rios. Na região foi verificada a presença de itens alimentares naturais do peixe-boi-marinho e locais de refúgio, que permitem a sobrevivência da espécie, caso medidas públicas conservacionistas sejam adotadas. Portanto, o estado de Pernambuco é uma área estratégica de conexão entre populações de peixes-bois-marinhos do Brasil, sendo

1 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos, Ilha de Itamaracá, PE, Brasil. E-mail para correspondência: [niemeyerattademo@yahoo.com.br](mailto:niemeyerattademo@yahoo.com.br)

2 Ciências biológicas, Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, SC, Brasil

3 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, Imituba, SC, Brasil.

4 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Reserva Extrativista Marinha da Lagoa do Jequiá, Maceió, AL, Brasil.

5 PPG em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.

6 PPG em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semi-Árido –UFERSA, Mossoró, RN, Brasil.

7 Centro de Estudo e Monitoramento Ambiental - CEMAM, Natal, RN, Brasil.). E-mail para correspondência: [pxboaviagem@gmail.com](mailto:pxboaviagem@gmail.com)

os rios Capibaribe e Beberibe, assim como os demais que compõem a bacia do Pina, um local de potencial viabilidade ecológica para a espécie.

**Palavras-Chave:** Sirênios; Monitoramento; Conservação; Políticas Públicas.

#### ABSTRACT

**Antillean manatees (*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758) in the Capibaribe and Beberibe river basins, Pernambuco, Brazil: threat or opportunity?** Antillean manatee (*Trichechus manatus*) is a Eurialine mammal, classified worldwide as Vulnerable by the IUCN and Endangered in Brazil. In recent decades, the metropolitan region of Recife, state of Pernambuco, was considered an area of discontinuity for the species. In part of the Northeast region, manatees had not been described as entering estuarine areas. This work aimed to report and demarcate the presence of manatees in the Pina port basin and in the Capibaribe and Beberibe rivers, as well as to describe the importance of the presence of the species in this location. Between 2015 and 2020, the presence of five to eight animals was verified in these rivers. In the region, the presence of natural food items of the manatee and places of refuge were verified, which allow the survival of the species, if public conservation measures are adopted. Therefore, the state of Pernambuco is a strategic area of connection between populations of manatees in Brazil, with the Capibaribe and Beberibe rivers, as well as the others that make up the Pina basin, a site of potential ecological viability for the species.

**Keywords:** Sirenian; Monitoring; Conservation; Public Policy.

#### INTRODUÇÃO

O peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) é um mamífero aquático eurialino pertencente à ordem Sirenia (Reynolds III et al., 2018). Possui duas subespécies atualmente descritas: *Trichechus manatus latirostris*, que ocorre na costa da Flórida, nos Estados Unidos, e *Trichechus manatus manatus*, que se distribui entre a costa leste do México e América Central, nas Antilhas, e no nordeste do Brasil até o estado de Alagoas (Wilson e Reeder, 2005; Luna et al., 2012; ICMBio, 2018). No passado, a espécie chegou a ter como limite sul o estado do Espírito Santo, Brasil e áreas de descontinuidade no estado de Pernambuco (Whitehead, 1978; Luna et al., 2012). Atualmente, em função de décadas de ações de conservação realizadas em Pernambuco, a espécie tem sido registrada em todo o litoral do estado (Attademo et al., 2020). A intensa caça ocorrida desde a colonização do país e o crescimento desordenado da região litorânea levaram o peixe-boi-marinho à extinção nesse estado, bem como em Sergipe e na Bahia, além de provocar descontinuidade em algumas áreas de ocorrência (Luna et al., 2008).

Em decorrência de ações para conservação da espécie e da criação de legislações nacionais de proteção à fauna brasileira, principalmente a partir da década de 80, a caça deixou de ser o maior problema (Luna e Passavante, 2010). Entretanto, outras ameaças de origem antrópica permaneceram e colocaram a espécie em perigo de extinção (EN) no Brasil (Beck e Barros, 1991; Bossart et al., 2002; Dubey et al., 2003; Borges et al., 2007; Luna et al., 2008; Attademo et al., 2015; Balensiefer et al., 2017; Luna et al., 2018).

O estado de Pernambuco, até o início do século XX, foi descrito como área de ocorrência da espécie (Whitehead, 1978), sendo a região metropolitana classificada como área de descontinuidade da espécie nas últimas décadas (Luna e Passavante, 2010). Recentemente, um estudo com encalhes de mamíferos aquáticos confirmou a presença da espécie em toda a extensão do sul de Pernambuco ao estado da Paraíba (Attademo et al., 2020).

A bacia hidrográfica do rio Capibaribe está localizada por completo no estado de Pernambuco, abrangendo 42 municípios, incluindo a cidade do Recife (Assis et al., 2012; Salgueiro et al., 2014; Silva et al., 2014; Cavalcanti et al., 2015). Ao cortar o Recife, o rio apresenta especial particularidade ambiental, pois apesar de ser intensamente impactado por atividades antropogênicas, caracteriza-se por uma grande variedade de fauna e flora. Nesta região, sua fisiografia também é peculiar, existindo áreas com influência marinha, ilhas com manguezais, vegetação ciliar e remanescentes de Mata Atlântica (Cavalcanti et al., 2015; Aragão e Gomes, 2016). O rio Beberibe, cuja bacia encontra-se totalmente inserida na região Metropolitana de Recife, compartilha sua foz com o rio Capibaribe e envolve parte dos municípios de Camaragibe, Olinda e Recife (Campos, 2008; Aragão e Gomes, 2016; Veras, 2018).

O presente estudo descreve pela primeira vez a presença dos peixes-bois dentro da bacia hidrográfica do Capibaribe. O objetivo foi descrever a condição de permanência de peixes-bois-marinhos na região do rio Capibaribe, foz do rio Beberibe e na bacia portuária do Pina, no que se referem aos atributos ambientais favoráveis e principais ameaças encontradas.

### MATERIAL E MÉTODOS

A presença de peixes-bois-marinhos (*Trichechus manatus*) no rio Capibaribe, região metropolitana do estado de Pernambuco, foi analisada entre os anos de 2015 e 2016, além de uma ocorrência pontual no ano de 2020. Os registros ocorreram por meio do monitoramento de telemetria e presencial, realizados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (ICMBio/CMA).

Antes da soltura, os peixes-bois recebem três diferentes marcações para a identificação e localização dos animais: microchips inseridos na região escapular; marcações na nadadeira caudal por meio de picotes na nadadeira (retirada de aproximadamente 2-3cm<sup>2</sup> da base da caudal - *cookie*) (Fig. 1) e equipamentos de radiotelemetria.



**Figura 1.** Exemplo de marcas na nadadeira caudal, denominado “*cookie*”, respectivamente das fêmeas Natália (6 horas), Clara (6 horas) e Quitéria (4 horas), relatadas neste estudo. No detalhe, a localização da marcação de acordo com a perspectiva de horas no relógio analógico. Fonte: Acervo ICMBio/CMA.

O monitoramento de telemetria consistiu no acompanhamento de peixes-bois que foram reintroduzidos pelo ICMBio/CMA no estado de Alagoas e que se deslocaram para o litoral do estado de Pernambuco, adentrando os rios Capibaribe e Beberibe. Após a soltura, no geral, os peixes-bois soltos pelo ICMBio/CMA são monitorados por equipamento de radiotelemetria satelital por 12 meses. Alguns

espécimes durante este período perdem o equipamento e nem sempre é possível a recolocação do mesmo, sendo mantido nestes casos apenas monitoramento presencial ou por equipamento VHF. Por outro lado, em casos especiais onde os animais não apresentam boa adaptação durante um ano, o equipamento é mantido para acompanhamento por um período maior.

Os equipamentos de radiotelemetria utilizados nos peixes-bois-marinhos durante o período de estudo foram o de telemetria satelital (modelo TMT-464-2, Telonics Inc, EUA), e o de telemetria convencional por VHF (modelo MOD-550, Telonics Inc, EUA).

Os monitoramentos presenciais ocorreram após os registros de chamadas telefônicas das comunidades do local de ocorrência, que informavam sobre a presença de peixes-bois nos rios. Nestes casos, após as ligações, pelo menos um membro da equipe do ICMBio/CMA se deslocava a fim de confirmar a presença e condição do animal.

Para os animais reintroduzidos e com equipamento de radiotelemetria, o acompanhamento foi realizado de forma presencial e remota. Para os animais sem o equipamento foi realizado o monitoramento presencial. Os monitoramentos tiveram como principal objetivo garantir a sobrevivência dos peixes-bois durante sua permanência na área urbana (Fig. 2).

Para os dois animais (Clara e Natália) que contavam com equipamento de monitoramento remoto, foi possível realizar análises geoespaciais e geoestatísticas das ocorrências. Nestas análises, que abrangeram o período de 2015 a 2016, os pontos de ocorrência com a presença de mais de um indivíduo em um mesmo momento e local foram plotados como um único ponto geográfico, para visualização de sua distribuição ao longo do tempo. Sobre o shapefile de pontos foi gerada uma análise de Densidade de Kernel (Software ArcGIS Desktop 10.5), para identificação das áreas de uso mais intenso pelos animais (hotspots), e assim correlacionar esta presença com aspectos biológicos e ambientais utilizados pela espécie.



**Figura 2.** A. Monitoramento por telemetria e embarcado (barco inflável); B. Presença dos peixes-bois em área urbana, atraindo a atenção da comunidade local; C. Monitoramento presencial e por rádio VHF. D. Perda/recuperação de equipamento e trabalho de conscientização em caso de encontro dos animais. Fonte: Acervo ICMBio/CMA.

Para analisar e ampliar a compreensão sobre a distribuição espacial das ocorrências ao longo dos canais fluviais, foram realizadas duas análises geoestatísticas (Software ArcGIS Desktop 10.5). A primeira identificou a média central (centróide) do conjunto de pontos de localização, e a segunda teve por objetivo realizar uma métrica da dispersão desses pontos, utilizando o método denominado “Média do Vizinho mais Próximo”, para reforçar a hipótese do agrupamento das ocorrências em determinados locais ditos preferenciais.

Não foi incluída nestas análises a ocorrência de avistagem em 2020, por se tratar de uma localidade pontual e sem informações prévias do deslocamento dos animais até este local. Neste caso, foi realizado apenas o registro da ocorrência e a atividade de monitoramento preventivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o período analisado - maio de 2015 a novembro de 2020 - foram identificadas a presença de cinco a oito animais na bacia hidrográfica do Capibaribe, Pernambuco. Dentre os registros, quatro animais haviam sido reintroduzidos na natureza pelo ICMBio, em Porto de Pedras, Alagoas, tendo passado pelos recintos de reabilitação *ex situ* do ICMBio/CMA, na Ilha de Itamaracá, Pernambuco (7°48'33,40"S e 34°50'16,36"O) e, posteriormente, no recinto de aclimação (*in situ*) em Porto de Pedras (9°13'05,47"S, 35°19'59,01"O) (Tab. 1). Todos encalharam enquanto filhotes neonatos e receberam tratamento e alimentação semelhantes durante o tempo de permanência em cativeiro.

**Tabela 1.** Dados dos animais reintroduzidos pelo ICMBio/CMA que entraram no rio Capibaribe.

Animal (Registro)	Sexo	Data nascimento estimada	Data translocação (PE►AL)	Data soltura
Clara (#01S0112/268)	F	03/07/2010	27/05/2014	21/01/2015
Natália (#01S0112/305)	F	25/12/2011	27/05/2014	03/05/2015
Quitéria (#01S0112/270)	F	14/03/2010	27/05/2014	08/09/2014
Folião(#01S01111/307)	M	19/02/2012	28/04/2014	30/06/2016

O local de implantação dos recintos de aclimação assim como a escolha dos animais aptos para a soltura, seguiram os critérios descritos no protocolo de soltura e monitoramento de peixes-bois (Luna et al., 2021). De modo geral, o local de escolha precisa estar preferencialmente dentro de uma Unidade de Conservação, seja ela federal ou estadual, possuir atributos ambientais semelhantes ao que os animais encontrarão após a soltura e estar isento de contaminações entre outras condições descritas no protocolo de soltura e monitoramento. Conforme o mesmo documento, somente animais que apresentem condições comportamentais e de saúde podem ser soltos na natureza.

As fêmeas Clara, Quitéria e Natália frequentaram o rio Capibaribe no período de 30 de maio de 2015 a julho de 2016. Neste período, durante o monitoramento presencial, foi relatada pela comunidade a presença de um quarto animal, o qual não foi localizado pela equipe e, portanto, não foi possível identificar se tratava de outro animal reintroduzido ou algum nativo. Segundo as informações coletadas, o animal teria

aparecido morto e em avançado estado de decomposição nas imediações do bairro de Brasília Formosa (antiga Brasília Teimosa), situado na zona sul do Recife, entre o bairro do Pina e o Porto do Recife.

Entre agosto de 2016 e novembro de 2020, não houve registros de animais na localidade, tampouco no rio Capibaribe. Em novembro de 2020, foi relatada a presença de quatro indivíduos em uma localidade a cerca de 24 km da foz do rio. Nesta ocasião, não foi confirmada a presença dos quatro indivíduos no local, mas foi possível verificar um animal adulto, um filhote e um peixe-boi de médio porte que, pelas marcações na nadadeira caudal (cookie), seria possivelmente o macho de nome Folião.

Os peixes-bois-marinheiros denominados Clara e Natália, ao chegarem no estuário, estavam sendo rastreadas por equipamentos de telemetria satelital (modelo TMT-464-2, Telonics Inc., EUA). Durante a permanência na região houve a perda do transmissor satelital utilizado em Clara, sendo então substituído por um equipamento de telemetria convencional VHF (modelo MOD-550, Telonics Inc., EUA).

Foi realizado também o monitoramento presencial de ambas, por via terrestre, e com auxílio de pequenas embarcações, cujas localizações de avistamento foram marcadas com GPS Garmin portátil. Estes foram os únicos animais que se mantiveram com equipamento durante o período que estavam no rio Capibaribe. Para todos os demais, ocorreu apenas o monitoramento presencial, já que não foi possível o rastreamento remoto.

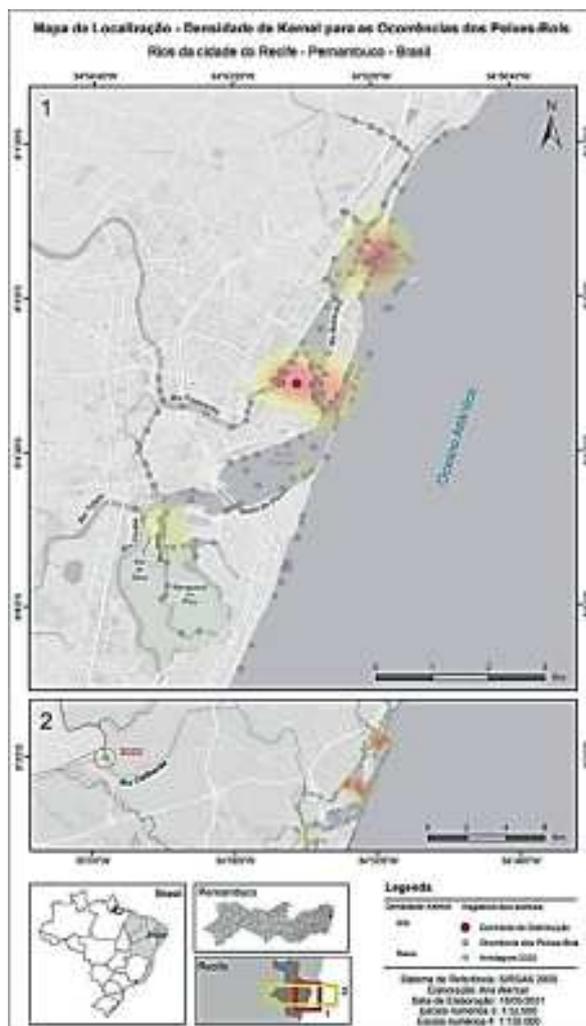
Clara e Natália iniciaram seus deslocamentos juntas, partindo do estado de Alagoas em direção a Pernambuco, chegando à desembocadura dos rios Beberibe e Capibaribe no dia 30 de maio de 2015. No início, permaneceram próximas à foz dos rios, atraindo a atenção da população local, em especial dos pescadores. Por volta dos dias 10 e 11 de junho, as fêmeas iniciaram uma exploração do curso fluvial do Capibaribe e seus principais afluentes (Fig. 3). Dentre os locais que estiveram, o bairro de Brasília Formosa foi onde permaneceram a maior parte do tempo. Neste local, ocorreram interações da comunidade com os animais e foi constatado que, na maioria das vezes, a população nunca havia visto um peixe-boi presencialmente, sendo, portanto, foco de grande curiosidade e atenção.

A análise de densidade de Kernel (Fig. 3) possibilitou destacar os pontos de maior permanência e utilização do habitat pelos indivíduos em quatro locais específicos, representados pelos *hotspots*. A localidade de maior permanência foi nas imediações do bairro de Santo Antônio, seguida pela saída da barra nas imediações do bairro do Recife e, em menor proporção, no rio Pina, à direita da Ilha de Deus, e na margem direita da bacia do Pina (bacia portuária).

O local com maior quantidade de registros de avistagens e sinais satelitais foi no encontro entre os rios Beberibe e Capibaribe, nas imediações do bairro de Santo Antônio (Fig. 3), representado na análise estatística pelo Centróide de Distribuição, ou seja, a média central do conjunto de pontos de localização. Este dado indica a área preferencial de permanência quando analisada toda a distribuição espacial.

No período em que permaneceram nesta área, as fêmeas exploraram locais impróprios, com intensa interação antrópica e altos riscos de molestamento; além disso, trata-se de uma área intensamente povoada, possivelmente com elevados índices de contaminação devido ao acúmulo de resíduos sólidos e descarga de esgotos doméstico e industrial, característicos da região. Clara (#01S0112/268) chegou a adentrar em viveiros de carcinicultura localizados nas imediações da comunidade da Ilha de Deus. Pelo menos duas

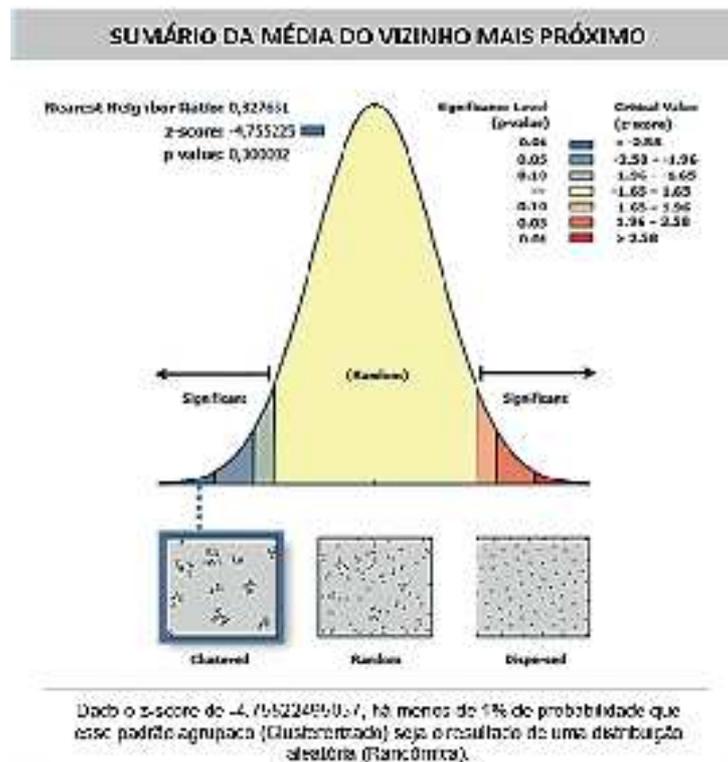
vezes a fêmea entrou nestes locais durante as marés mais altas, ficando ilhada durante a vazante, sendo necessária sua remoção pela equipe do ICMBio.



**Figura 3.** Mapa de localização, com Densidade de Kernel, mostrando o deslocamento das duas fêmeas de peixe-boi nos rios da cidade do Recife, e os quatro hotspots de permanência dos animais, com o principal deles marcado pelo Centróide de Distribuição.

De forma semelhante, foi realizada a métrica da dispersão desses pontos, através do método “Média do Vizinho mais Próximo”, reforçando a hipótese do agrupamento das ocorrências nos locais já identificados como preferenciais (Fig. 3). Essa análise estatística descartou a possibilidade de uma distribuição dispersa para o conjunto de dados, com grau de significância de 99% para a ocorrência clusterizada, representando o agrupamento dos indivíduos em locais específicos, e corroborando com os resultados apresentados anteriormente.

De forma mais precisa, o gráfico da figura 4 mostra que há menos de 1% de probabilidade de que o padrão agrupado (clusterizado) de permanência dos peixes-bois nos rios Capibaribe, Beberibe e Bacia do Pina, seja o resultado de uma distribuição aleatória (Randômica).



**Figura 4.** Média do Vizinho mais Próximo, mostrando o elevado grau de significância, onde há menos de 1% de probabilidade que o padrão agrupado (clusterizado) de permanência dos peixes-bois nos rios Capibaribe, Beberibe e Bacia do Pina, seja o resultado de uma distribuição aleatória (Randômica). Fonte: adaptado de ArcGIS Desktop 10.5.

A fêmea Quitéria passou a ser avistada na localidade entre dezembro de 2015 e julho de 2016, mas por estar sem o equipamento de radiotelemetria, as ocorrências foram registradas por meio de notificações da comunidade, e a identificação da fêmea realizada pela marca presente na nadadeira caudal (cookie). Não foi verificado um padrão de comportamento de Quitéria neste período, exceto pela intensa interação antrópica. Vale destacar que, após este período, a fêmea permaneceu utilizando a região costeira do município de Olinda, região adjacente à foz do rio. Desta forma, é possível que ela tenha entrado em outras ocasiões no rio para a ingestão de água doce, mas o registro não tenha sido identificado pela equipe.

Os peixes-bois liberados na natureza, por terem passado por recintos de reabilitação em recintos artificiais e presença diária da equipe de manejo, por mais que se façam redução da interação antrópica neste período, costumam após a soltura apresentar comportamento de grande interação com a população. Por esta razão, durante o período que as três fêmeas permaneceram nos rios, a equipe de educação ambiental do ICMBio/CMA realizou visitas, ministrou palestras e fez campanhas de conscientização em Brasília Formosa, Ilha de Deus, e demais áreas de avistamentos, com o objetivo de informar sobre a biologia e ecologia da espécie, divulgar a presença dos animais na região e informar sobre a conduta correta em casos de avistamento, incluindo a necessidade de solicitar apoio para o monitoramento voluntário. Estas ações de sensibilização alcançaram resultados positivos para a compreensão da importância da espécie e a necessidade de evitar a interação com os animais silvestres, em especial nas comunidades da Ilha de Deus e no bairro de Brasília Formosa.

Ao constatar que persistiam altos os riscos de contaminação por agentes tóxicos e infecção patogênica, algumas de caráter zoonótico, bem como a possibilidade de interações antrópicas negativas com os peixes-bois, optou-se pela remoção de Clara e Natalia no final de junho de 2015, sendo Clara transportada novamente para Porto de Pedras, Alagoas, e Natalia para fora do estuário.

Em novembro de 2020 foi relatada a presença de quatro animais no leito do rio Capibaribe, próximo à Arena Pernambuco, nas proximidades da divisa entre os municípios de Recife e São Lourenço da Mata (Fig. 5). Na ocasião a equipe realizou nova atividade de monitoramento contínuo, confirmando a presença dos animais até o momento de suas saídas da localidade. Foi possível descartar que se tratava das fêmeas Quitéria e Clara, pois ambas vieram à óbito em 2019, mas não foi possível verificar se o animal de grande porte acompanhado do filhote se tratava de Natália, pois a fêmea não vinha sendo localizada desde a retirada do rio em 2015. O óbito de Quitéria e Clara ocorreram respectivamente próximo ao porto de Suape, Pernambuco e em Porto de Pedras, Alagoas e a causa morte não foi conclusiva, mas não teve relação com a ocorrência do animal no rio Capibaribe.



**Figura 5.** A. local da ocorrência; B. monitoramento com uso de embarcação de pequeno porte; C. região à jusante da área de ocorrência, impossibilitando a passagem dos animais pela presença de rochas; D. dorso de um dos indivíduos avistados e monitorados. Fonte: arquivo ICMBio/CMA.

No local de avistagem dos animais, foram verificados diversos indícios de poluição, odor intenso e recobrimento da área por macrófitas aquáticas conhecidas como baronesa (*Eichhornia crassipes*). Da foz do rio Capibaribe até o local, os indivíduos percorreram cerca de 24 km do rio, passando por toda a região metropolitana de Recife, incluindo uma área de tratamento de esgotos. Este foi o registro de peixes-bois marinhos mais à montante da foz de um rio que os autores têm registro no Brasil.

Em relação aos alimentos utilizados pelos animais, foi possível registrar o consumo das três espécies de mangue, do bredo-de-praia (*Blutaparon portulacoides*) e baronesas, sendo essa última de maior

preferência, e também indicadora de poluição. Em diversas ocasiões foi observado o consumo de água nas galerias de esgoto. Em algumas localidades, a população interagiu com os peixes-bois, fornecendo diferentes tipos de alimentos, dentre eles alface e cenoura, além de água de fonte desconhecida.

Em toda a área utilizada pelos peixes-bois foi verificado assoreamento do leito, especialmente às margens dos rios e seus afluentes. Dentre as fontes de poluição identificadas destacam-se: galerias de esgoto (doméstico e industrial), presença de resíduos sólidos (plásticos, vidros, metais, petrechos de pesca, etc.), e outros contaminantes de fonte não identificada. Quanto aos bioindicadores de poluição, foi verificada a presença da macrófita aquática baronesa (*Eichhornia crassipes*) e de cirripedes *Amphibalanus amphitrite*.

Por outro lado, mesmo nas áreas mais urbanizadas, foram verificados resquícios de três espécies de mangue (*Laguncularia racemosa*, *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle*), além da presença de crustáceos (*Cardisoma guanhumi*), peixes (*Centropomus* spp., *Eugerres brasilianus*), répteis (*Caiman latirostris*, *Phrynops geoffroanus*), aves (*Egretta caerulea*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides striatus*, *Ardea alba*) e mamíferos (*Hydrochoerus hydrochaeris* e *Didelphis albiventris*) que utilizam e dependem deste ambiente.

Após o período de monitoramento que durou cerca de um mês, os animais saíram do local e não foram mais avistados.

Até o início do século XX, o estado de Pernambuco era descrito como área de ocorrência de peixes-bois marinhos, inclusive com relato de caça e presença em rios da região (Whitehead, 1978). Com o passar dos anos, devido às ameaças sofridas, a presença da espécie passou a ser rara no estado, e Pernambuco tornou-se uma área de descontinuidade (Luna e Passavante, 2010), em especial a região litorânea do grande Recife. O crescimento demográfico causou grande impacto aos estuários, que sofreram intensa poluição e assoreamento (Silva et al., 2011; Aragão e Gomes, 2016; Pereira et al., 2019). Desde então, a presença de peixes-bois nos rios de Pernambuco não era registrada, sendo este o mais recente estudo com esse enfoque para a região.

Os registros de peixes-bois-marinhos em rios no Brasil ocorreram desde o século XVI até os dias atuais (Whitehead, 1978; Reich e Worthy, 2006; Marsh et al., 2012; Normande et al., 2015; Brito, 2019). O uso destes ambientes, pelo fato da espécie ser eurialina, ocorre tanto durante o período reprodutivo, quanto na alimentação (Reynolds III et al., 2018). No Nordeste do Brasil, em função da perda de habitat e fechamento das entradas dos rios devido ao assoreamento, os peixes-bois não têm sido mais encontrados no interior dos mesmos (Carvalho, 2019).

Esta aproximação dos animais com as regiões antropizadas, ao longo da história, gerou diferentes tipos de relação entre o ser humano e o peixe-boi, sendo a caça uma das mais comuns e prejudiciais para a conservação da espécie (Luna et al., 2008; Brito, 2019). Atualmente, a caça no Brasil não é mais a principal ameaça, mas sim a perda de habitat, a poluição e, por consequência, o encalhe de filhotes, representam os maiores desafios encontrados (Attademo et al., 2015; Luna et al., 2018). Durante o presente estudo foi possível observar que a interação da comunidade local com os animais, no intuito de “brincar”, pode prejudicar a sua sobrevivência no ambiente. Quando há interação entre os peixes-bois e a população circundante, os animais deixam de permanecer em locais com alimentação natural e muitas vezes recebem alimentos ofertados indevidamente, o que influencia negativamente a sua readaptação. Nestes locais, devido

ao maior número de ameaças (esgoto, lixo, embarcação, perda de habitat), os peixes-bois permanecem em situação de maior risco, quando comparadas às áreas de ocorrência natural da espécie.

A bacia do rio Capibaribe, ao longo de sua história, sofreu inúmeros fenômenos naturais (cheias, secas), além de uma forte influência antrópica (Salgueiro et al., 2014; Veras, 2018). As interferências realizadas alteraram a dinâmica, as margens, e as possibilidades de uso dos rios (Salgueiro et al., 2014; Aragão e Gomes, 2016). Estas mudanças podem ter impedido a presença de determinados animais, dentre eles o peixe-boi-marinho, que historicamente utiliza as áreas estuarinas em outras regiões.

A bacia portuária do Pina é formada pela confluência dos principais rios que abastecem parte do estado de Pernambuco, destacando-se os rios Capibaribe e Beberibe, que possuem a foz localizada na zona urbana da cidade do Recife (Salgueiro et al., 2014; Aragão e Gomes, 2016). Em toda a extensão do leito dos rios, ocorre um elevado aporte de poluentes através de fontes difusas e pontuais, além de possuir marinas, portos e complexos logísticos que acentuam as ameaças ambientais. Essas atividades econômicas, caso medidas públicas de controle de efluentes não sejam adotadas, podem interferir negativamente na presença ou sobrevivência dos peixes-bois e outros animais no leito do Capibaribe.

Durante os monitoramentos dos peixes-bois, foi possível observar que mesmo com os impactos mencionados, é possível ter a presença de outras espécies de fauna aquática em locais de grande impacto ambiental. Quando ações de limpeza e ordenamento urbano, bem como de ações de conservação e educação ambiental forem adotadas, este poderá ser um importante rio para as espécies da região.

Os dados acima sugerem que, se tomadas medidas públicas eficientes para restabelecer a saúde e dinâmica natural dos rios, aliadas a ações de sensibilização ambiental dirigidas às populações presentes na área, torna-se possível diversificar a fauna local e melhorar as condições para a presença do peixe-boi-marinho, espécie ameaçada de extinção.

A região do rio Capibaribe onde os animais permaneceram, caracteriza-se por suas águas salobras, conseqüentemente, ideais para o desenvolvimento de manguezais, além de abrigo para a fauna local e espécies migratórias (Veras, 2018). O presente estudo corrobora com estes achados, pois as fêmeas, durante todo o período que permaneceram no rio, foram avistadas se alimentando de brejo-de-praia, vitória régia (*Victoria amazonica*) e folhas de mangue.

Não se pode assegurar que estes alimentos estavam isentos de contaminantes, mas a sua presença demonstra que ainda é possível realizar uma restauração ambiental dos rios e estuários do grande Recife, através da adoção, implementação e monitoramento de políticas públicas conservacionistas.

## CONCLUSÕES

O estado de Pernambuco é uma área estratégica de conexão entre populações de peixes-bois-marinhos do Brasil, sendo os rios Capibaribe e Beberibe, assim como os demais que compõem a bacia do Pina, um local de potencial viabilidade ecológica para a espécie.

Os estudos concluem que, caso sejam realizadas políticas públicas de limpeza do rio, eliminação de fontes de contaminação e desassoreamento, espécies como o peixe-boi-marinho, dentre outras, podem

voltar a povoar a região, como acontecia até o início do Século XX. Caso contrário, dado o atual cenário de insalubridade no rio Capibaribe, a presença de peixes-bois a médio e longo prazos pode se tornar inviável. A análise da qualidade de água não foi realizada por não fazer parte do objetivo do estudo, entretanto a insalubridade foi verificada tanto pelas fontes de contaminação, facilmente visualizadas e perceptíveis devido ao odor fétido de suas águas, quanto pela presença de resíduos que podem ser ingeridos, podendo desencadear doenças e até mesmo o óbito dos animais, além da presença de bioindicadores de poluição. Outro desafio é a necessidade de sensibilização ambiental e sanitária das comunidades do entorno.

A intensificação de estudos sobre a presença dos peixes-bois no rio Capibaribe, por meio de trabalhos com as comunidades e monitoramento ao longo do rio, pode trazer respostas importantes para a implementação de ações conservacionistas para a espécie.

Um esforço de recuperação dos rios traria de volta, além do restabelecimento da fauna silvestre, atividades de recreação, lazer e o aumento da produtividade pesqueira na região, fomentando o turismo e gerando renda para as comunidades. No entanto, faz-se necessário o planejamento destas atividades sem desconsiderar possíveis impactos negativos à fauna local, incluindo os peixes-bois. Com este trabalho, espera-se contribuir com subsídios para implementação das políticas públicas de saneamento e revitalização dos rios e bacias hidrográficas da cidade do Recife.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às Comunidades de Brasília Formosa e da Ilha de Deus pelo auxílio no monitoramento dos peixes-bois. Ao PCCB/UERN e à Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio financeiro. À Equipe de servidores, técnicos, tratadores, motoristas e demais colaboradores do ICMBio/CMA pelo apoio no atendimento e monitoramento dos peixes-bois. Agradecem também ao servidor José Maria Clementino Costa, *in memoriam*, pelo apoio e a dedicação no monitoramento de Clara e Natália, durante o período da pesquisa.

#### REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, J. P. G. V.; GOMES, E. T. A. 2016. Que há nas margens dos rios? Reflexões a partir da paisagem do rio Capibaribe – Pernambuco em cidades. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 9(6):1784-1804.
- ASSIS, J.; LACERDA, F. F.; CARMO-SOBRAL, M. 2012. Análise de detecção de tendências no padrão pluviométrico na bacia hidrográfica do rio Capibaribe. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 5(2):320-331.
- ATTADAMO, F. L. N. et al. 2020. Ocorrências de mamíferos aquáticos no estado de Pernambuco, Brasil. **Arquivos Ciências do Mar**, 53(1):33-51.
- ATTADAMO, F. L. N. et al. 2015. Debris ingestion by the Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*). **Marine Pollution Bulletin**, 101(1):284-287.
- BALENSIEFER, D. C. et al. 2017. Three decades of Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) strandings along the Brazilian coast. **Tropical Conservation Science**, 10(1):1-9.
- BECK, C. A.; BARROS, N. B. 1991. The impact of debris on the Florida manatee. **Marine Pollution Bulletin**, 22(10):508-510.

- BORGES, J. C. G.; VERGARA-PARENTE, J. E.; ALVITE, C. M. C. 2007. Embarcações motorizadas: uma ameaça aos peixes-boi marinhos (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Biota Neotropical**, 7(3):199-204.
- BOSSART, G. D. et al. 2002. Viral papillomatosis in Florida manatees (*Trichechus manatus latirostris*). **Experimental and Molecular Pathology**, 72(1):37-48.
- BRITO, C. 2019. Pessoas, manatins e o ambiente aquático na América moderna: confluência e divergência nas interações históricas entre humanos e animais. **Revista Brasileira de História**, 39(81):163-184.
- CAMPOS, H. 2008. O rio Beberibe e sua importância para o abastecimento de água da região metropolitana de Recife - RMR: uma perspectiva histórica. **Clio - Série de Revista Histórica**, 26(1):238-256.
- CAVALCANTI, R. S.; MELO, L. C. O.; MONTEIRO, C. M. G. 2015. Como resgatar a relação da cidade com os ambientes naturais: projeto parque Capibaribe, Recife – PE. **Cidades Verdes**, 3(8):33-48.
- CARVALHO, C. C. 2019. **Ecologia alimentar de peixes-boi no Brasil com base em análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade Federal do Rio Grande, 124p.
- DUBEY, J. P. et al. 2003. *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Sarcocystis neurona* and *Sarcocystis canis* like infections in marine mammals. **Veterinary Parasitology**, 116(1):275-296.
- LUNA, F. O.; PASSAVANTE, J. Z. O. 2010. **Projeto peixe-boi/ICMBio: 30 Anos de conservação de uma espécie ameaçada**. Brasília: ICMBio, 37p.
- LUNA, F. O. et al. 2021. **Protocolo de soltura e monitoramento de peixes-bois**. Brasília: ICMBio, 84p.
- \_\_\_\_\_. 2018. *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758. In: ICMBio (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos**. Brasília: ICMBio, p. 103-109.
- \_\_\_\_\_. 2012. Phylogeographic implications for release of critically endangered manatee calves rescued in Northeast Brazil. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, 22(5):665-672.
- \_\_\_\_\_. 2008. Status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, 10(2):145-153.
- MARSH, H.; O'SHEA, T. J.; REYNOLDS J. E. 2012. **Ecology and conservation of the Sirenia: dugongs and manatees**. Cambridge: Cambridge University, 521p.
- NORMANDE, I. C. et al. 2015. Eighteen years of Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* releases in Brazil: lessons learnt. **Oryx**, 49(2):338-344.
- PEREIRA, R. A.; PAZ, D. H. F.; BARBOSA, I. M. B. R. 2019. Redução da carga orgânica lançada em um trecho do rio Capibaribe para atendimento à legislação ambiental. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 12(2):837-847.
- REICH, K. J.; WORTHY, G. A. J. 2006. An isotopic assessment of the feeding habits of ranging manatees. **Marine Ecology Progress Series**, 322(1):303-309.
- REYNOLDS III, J. E. 2018. Manatees: *Trichechus manatus*, *T senegalensis* and *T. inunguis*. In: B. Würsig; J. G. M. Thewissen; K. Kovacs (Editores). **Encyclopedia of Marine Mammals**. Massachusetts: Academic Press, p. 709-720.
- SALGUEIRO, J. H. P. B. et al. 2014. Tendência de Índices Pluviométricos na Bacia do Rio Capibaribe-PE e sua Influência na Gestão dos Recursos Hídricos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 7(5):1002-1014.
- SILVA, R. C. P. et al. 2011. Impactos Ambientais na bacia do rio Capibaribe: Avaliação da Poluição de suas águas no centro da cidade do Recife-PE. In: ANAIS DO 19º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, Maceió, AL, p. 11.
- SILVA, S. S. L. et al. 2014. Como conciliar planejamento e projeto urbanos em áreas de preservação permanente. O Parque Capibaribe, uma nova proposta de cidade para o Recife-PE. In: ANAIS DO SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, Belém, PA, p. 16.

VERAS, L. M. S. C. 2018. Sob um parque, pulsa um rio: caminhos da memória de um projeto de paisagem para o Capibaribe. **Patrimônio e Memória**, 14(1):69-88.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. **Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference**. 3. ed. Baltimore: Johns Hopkins University, 2142p.

WHITEHEAD, P. J. P. 1978. Registros antigos da presença do peixe-boi do Caribe (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Acta Amazônica**, 8(3):497-506.

Submetido em: 16.08.2021

Aceito em: 31.03.2022