



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIENCIAS BIOLÓGICAS

JERONIMO DIAS DOS SANTOS

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO PROGRAMA QUELÔNIOS DA
AMAZÔNIA NA RESERVA BIOLÓGICA DO PARAZINHO,
ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DA CONSERVAÇÃO DA
TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA (*Podocnemis expansa*)**

MACAPÁ, AP

2026

JERONIMO DIAS DOS SANTOS

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO PROGRAMA QUELÔNIOS DA
AMAZÔNIA NA RESERVA BIOLÓGICA DO PARAZINHO,
ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DA CONSERVAÇÃO DA
TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA (*Podocnemis expansa*)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, como
requisito para obtenção do título de Bacharelado
em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Picanço
Souto

MACAPÁ, AP

2026

Art. 10 [...] §1.º A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. §2.º É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico. §3.º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento [...] (SNUC, 2002).

S237 Santos, Jeronimo Dias dos.

Análise da situação do Programa Quelônios da Amazônia na Reserva Biológica do Parazinho, arquipélago do Bailique, Macapá, Amapá, Brasil: subsídios para a gestão da conservação da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) / Jeronimo Dias dos Santos. - Macapá, 2026.

1 recurso eletrônico.

45 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Amapá, Macapá (AP), 2026.

Orientador: Raimundo Nonato Picanço Souto.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Gestão Ambiental - Reserva Biológica do Parazinho (AP). 2. *Podocnemis expansa*. 3. Unidade de Conservação. I. Souto, Raimundo Nonato Picanço, orientador. II. Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD 23. ed. – 333.716

SANTOS, Jeronimo Dias dos. Análise da situação do Programa Quelônios da Amazônia na Reserva Biológica do Parazinho, arquipélago do Bailique, Macapá, Amapá, Brasil: subsídios para a gestão da conservação da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*). Orientador: Raimundo Nonato Picanço Souto. 2026. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Amapá, Macapá (AP), 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

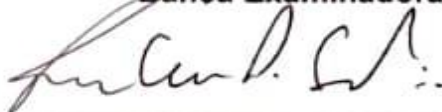
JERONIMO DIAS DOS SANTOS

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO PROGRAMA QUELÔNIOS DA
AMAZÔNIA NA RESERVA BIOLÓGICA DO PARAZINHO,
ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DA CONSERVAÇÃO DA
TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA (*Podocnemis expansa*)

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas, pela
Universidade Federal do Amapá.

Aprovado em: 02 de MARÇO de 2026

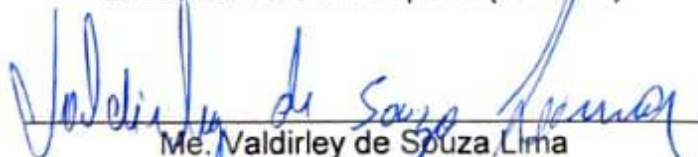
Banca Examinadora



Prof. Dr. Raimundo Nonato Picanço Souto
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
Orientador



Dr. Tiago Silva da Costa
Laboratório de Arthropoda (UNIFAP)



Msc. Valdirley de Souza Lima
Laboratório de Zoologia de invertebrados (UNIFAP)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA/AP) e ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) por disponibilizarem os dados e relatórios técnicos que fundamentaram este trabalho. Em especial, agradeço ao Prof. Dr. Raimundo Nonato Picanço Souto pela excelente orientação e apoio, à equipe da CGUCBio, pelo trabalho de campo e análise crítica que tornaram esta pesquisa possível. À Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e ao Colegiado de Graduação em Ciências Biológicas, por fornecer a base acadêmica e o estímulo à pesquisa científica.

EPÍGRAFE

“Na Foz do Rio Amazonas, dois titãs se confrontam: a gigantesca descarga de água doce e as forças oceânicas do Atlântico. Neste front, a terra se faz e se desfaz, e a vida se adapta ou sucumbe. Compreender essa dinâmica é o primeiro passo para proteger as espécies que ali habitam.”

(Adaptado de Santos, V.F. - IEPA)

RESUMO

A tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*), maior quelônio de água doce da América do Sul, sofreu um declínio populacional histórico devido à exploração predatória. O Programa Quelônios da Amazônia (Q-AMA) foi criado para reverter esse cenário, tendo na Reserva Biológica do Parazinho (REBIO Parazinho), no Arquipélago do Bailique/AP, uma de suas áreas mais importantes. Este trabalho teve como objetivo analisar a situação atual do Q-AMA na REBIO Parazinho, avaliando os fatores que levaram à sua inviabilização e propondo subsídios para a gestão da conservação da espécie na região da Foz do Rio Amazonas. A pesquisa baseou-se na análise de dados históricos do programa (1981-2018) e em dados primários coletados em três expedições técnicas realizadas entre outubro de 2024 e julho de 2025, que incluíram o mapeamento de 249 km de margens, caracterização de praias e monitoramento de desovas. Os resultados demonstraram que a praia histórica da ilha do Pará, na REBIO, perdeu mais de 80% de sua extensão desde 2013, restando uma faixa residual de 1.640m com areia argilosa, obstáculos e alagamento pelas marés, tornando-a imprópria para a nidificação. Em contrapartida, uma nova praia com 2.500m de extensão e condições ideais foi identificada na localidade do Boca-Velha. No entanto, nenhum vestígio de desova ou avistamento de tartarugas foi registrado em ambas as praias durante o período de estudo, sugerindo um colapso populacional local. A análise integrada aponta que a erosão costeira, a intrusão salina, a caça ilegal histórica e as limitações logísticas e orçamentárias inviabilizam a continuidade do Q-AMA nos moldes tradicionais. Conclui-se que a suspensão temporária do programa é a medida mais adequada devido à inviabilidade logística e ao colapso ambiental, recomendando-se a reavaliação da categoria da Unidade de Conservação, o investimento em pesquisa e monitoramento das novas formações geológicas, e a implementação de um programa de educação ambiental focado na resiliência climática e conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: *Podocnemis expansa*. Conservação. Erosão Costeira. Unidade de Conservação. Foz do Rio Amazonas.

ABSTRACT

The giant South American river turtle (*Podocnemis expansa*), the largest freshwater turtle in South America, has suffered a historical population decline due to predatory exploitation. The Amazonian Turtles Program (Q-AMA) was created to reverse this scenario, with the Parazinho Biological Reserve (REBIO Parazinho), in the Bailique Archipelago/AP, being one of its most important areas. This study aimed to analyze the current situation of Q-AMA at REBIO Parazinho, evaluating the factors that led to its unfeasibility and proposing subsidies for species conservation management in the Amazon River Mouth region. The research was based on the analysis of historical program data (1981-2018) and primary data collected during three technical expeditions carried out between October 2024 and July 2025, which included mapping 249 km of riverbanks, beach characterization, and nesting monitoring. The results showed that the historic beach on Pará Island, within the REBIO, has lost over 80% of its extension since 2013, leaving a residual 1,640m stretch with clayey sand, obstacles, and tidal flooding, making it unsuitable for nesting. Conversely, a new 2,500m beach with ideal conditions was identified at the Boca-Velha site. However, no signs of nesting or turtle sightings were recorded on either beach during the study period, suggesting a local population collapse. The integrated analysis indicates that coastal erosion, saltwater intrusion, historical illegal hunting, and logistical and budgetary constraints make the continuity of Q-AMA in its traditional form unfeasible. It is concluded that the temporary suspension of the program is the most appropriate measure, recommending a reassessment of the Protected Area's category, investment in research and monitoring of the new geological formations, and the implementation of an environmental education program focused on climate resilience and biodiversity conservation.

Key-words: *Podocnemis expansa*. Conservation. Coastal Erosion. Protected Area. Amazon River Mouth.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização da REBio do Parazinho no arquipélago do Bailique, Foz do Rio Amazonas, Macapá, Estado do Amapá-Brasil	08
Figura 2 -	As três ilhas que compõem a REBIO do Parazinho no arquipélago do Bailique, Macapá, Estado do Amapá	12
Figura 3 -	Gráfico da produção de filhotes por década na REBIO do Parazinho	15
Figura 4 -	Gráfico da série histórica de filhotes de <i>Podocnemis expansa</i> soltos na REBIO do Parazinho (1981-2000) - Período IBAMA	17
Figura 5 -	Gráfico da série histórica de filhotes de <i>Podocnemis expansa</i> soltos na REBIO do Parazinho (2001-2018) - Período SEMA/AP	19
Figura 6 -	Fotografias da praia da Ilha do Pará – REBIO do Parazinho	20
Figura 7 -	Fotografias da praia da ilha do Pará em 2025, REBIO do Parazinho, arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil.	20
Figura 8 -	Praia do Boca-Velha, Arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil.	21
Figura 9 -	Formação de um banco de sedimento em frente à praia do Boca-Velha em julho de 2025, Arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil.	21
Figura 10 -	Trajeto percorrido pela expedição em busca de praia com potencial para subida e desova de tartaruga-da-amazônia	22
Figura 11 -	Fotografias da margem nordeste da ilha do Franco, arquipélago do Bailique. Observe que não há registro de formação praiana.	23
Figura 12 -	Fotografias da margem norte da ilha do Franco, arquipélago do Bailique.	23
Figura 13 -	Análise multitemporal da evolução histórica da REBIO do Parazinho no ano de 2013 a 2020. Observe a redução de área devido a erosão da ilha do Pará.	24

Figura 14 -	Análise multitemporal da evolução histórica do território da Ilha do Pará da REBIO do Parazinho nos anos de 1989, 2013 e 2020.	25
Figura 15 -	Gráfico da evolução da área territorial da Ilha do Pará (REBIO Parazinho) - 1985 a 2020.	26
Figura 16 -	Interseção da área da REBIO do Parazinho em 2013 e 2024.	27
Figura 17 -	Gráfico dos fatores contribuintes para o declínio do Programa Q-AMA	28

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 -	Evolução histórica do território da Ilha do Pará na REBIO do Parazinho entre os anos 1985 à 2020.	25
------------	---	----

LISTAS DE QUADROS

- Quadro 1** - Frequência de matrizes protegidas, ninhos protegidos e perdidos, ovos translocados, filhotes manejados e taxa de natalidade proveniente do manejo controlado da espécie *Podocnemis expansa* na Reserva Biológica Estadual do Parazinho – Macapá/AP, Brasil, período de 1981 a 2000. 16
- Quadro 2** - Dados de manejo da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) na Reserva Biológica do Parazinho / Bailique / Macapá / Amapá / Brasil, no período de 2001 a 2018, sob gestão da SEMA/AP. 10
- Quadro 3** - Síntese das expedições de monitoramento realizadas na REBIO do Parazinho e entorno (2024-2025). 22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AP	Amapá
CGEO	Coordenadoria de Geoprocessamento
CGUCBio	Coordenadoria de Gestão de Unidades de Conservação e Biodiversidade
DCA	Diretoria de Controle Ambiental
DDA	Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEPA	Instituto de Estudos e Pesquisas do Amapá
IUCN	<i>Do inglês para “União Internacional para a Conservação da Natureza”</i>
Q-AMA	Programa Quelônios da Amazônia
REBIO	Reserva Biológica
RTA	Relatório Técnico Ambiental
SEMA/AP	Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
UEAP	Universidade Estadual do Amapá
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá

LISTA DE SÍMBOLOS

'	Minuto
"	Segundo
%	Porcentagem
©	Copyright
°	Grau
°C	Graus Célsius
ha	hectares
km	Quilômetro
m	Metro
N	Norte
Nº	Número
O(n)	Ordem de um algoritmo
W	Oeste

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1.	PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA	8
1.2.	OBJETIVOS	9
1.2.1.	Objetivo Geral	9
1.2.2.	Objetivos Específicos	9
2.	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1.	A ESPÉCIE <i>Podocnemis expansa</i> (TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA)	10
2.1.1.	Aspectos Biológicos e Ecológicos	10
2.1.2.	Reprodução e Nidificação	10
2.1.3.	Status de Conservação e Ameaças Históricas	10
2.2.	O PROGRAMA QUELÔNIOS DA AMAZÔNIA (Q-AMA)	11
2.2.1.	Histórico e Abrangência	11
2.2.2.	Metodologias de Manejo: Proteção, Translocação e Soltura	11
2.3.	A RESERVA BIOLÓGICA DO PARAZINHO	11
2.3.1.	Caracterização da Área de Estudo	11
2.3.2.	A Dinâmica Geomorfológica da Foz do Rio Amazonas: Erosão e Acréscimo	12
3.	METODOLOGIA	13
3.1.	ÁREA DE ESTUDO	13
3.2.	COLETA DE DADOS HISTÓRICOS DO PROGRAMA Q-AMA	13
3.3.	EXPEDIÇÕES DE CAMPO E MONITORAMENTO (2024-2025)	13
3.3.1.	Primeira Expedição: Outubro/2024	13
3.3.2.	Segunda Expedição: Junho/2025	14
3.3.3.	Terceira Expedição: Julho/2025	14
3.4.	ANÁLISE DE IMAGENS DE SATÉLITE E EVOLUÇÃO TERRITORIAL	14
3.5.	ANÁLISE DOS DADOS	14
4.	RESULTADOS	15

4.1.	HISTÓRICO DO MANEJO DE <i>Podocnemis expansa</i> NA REBIO PARAZINHO (1981-2018)	15
4.1.1.	Período IBAMA (1981-2000)	15
4.1.2.	Período SEMA/AP (2001-2018)	17
4.2.	DIAGNÓSTICO ATUAL DAS ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO	19
4.2.1.	A Degradação da Praia da Ilha do Pará (REBIO Parazinho)	19
4.2.2.	A Emergência da Praia do Boca-Velha (Ilha do Curuá)	21
4.2.3.	Mapeamento e Ausência de Novas Praias no Litoral Norte/Nordeste do Bailique	22
4.3.	AUSÊNCIA DE REGISTROS DE REPRODUÇÃO (2024-2025)	23
4.4.	ANÁLISE DA PERDA TERRITORIAL DA REBIO PARAZINHO POR EROSÃO	24
4.5.	FATORES ASSOCIADOS AO DECLÍNIO DA ESPÉCIE NA REGIÃO	27
5.	DISCUSSÃO	28
5.1.	O COLAPSO DO HABITAT DE REPRODUÇÃO NA REBIO PARAZINHO	29
5.2.	A INTRUSÃO SALINA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO AMEAÇAS MULTIFATORIAIS	29
5.3.	O DECLÍNIO POPULACIONAL: ENTRE A PRESSÃO ANTRÓPICA HISTÓRICA E A INADEQUAÇÃO AMBIENTAL	29
5.4.	DESAFIOS LOGÍSTICOS E OPERACIONAIS PARA A CONSERVAÇÃO EM ÁREAS REMOTAS	30
5.5.	A EMERGÊNCIA DE NOVAS PRAIAS E O FUTURO DA CONSERVAÇÃO	30
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO	31
6.1.	RECOMENDAÇÕES	31
	REFERÊNCIAS	

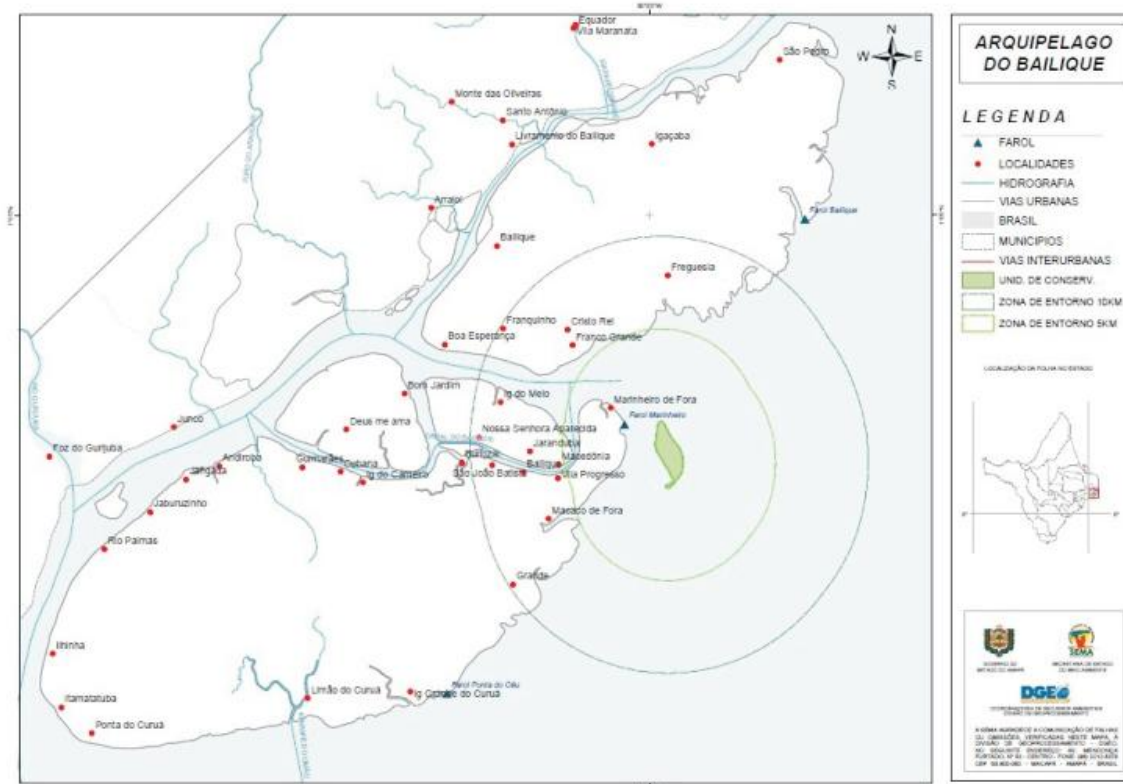
1. INTRODUÇÃO

A Bacia Amazônica abriga a maior diversidade de quelônios de água doce do mundo, com destaque para a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*), a maior representante da sua família (PODOCNEMIDIDAE) (MITTERMEIER & COIMBRA-FILHO, 1977). Historicamente, suas populações foram severamente impactadas por séculos de exploração predatória de carne e ovos, atividade que, aliada à perda de habitat, levou a espécie a uma situação de vulnerabilidade. Em resposta a esse declínio, foi criado na década de 1970 o Projeto Quelônios da Amazônia, posteriormente consolidado como Programa Quelônios da Amazônia (Q-AMA), uma das mais longevas e bem-sucedidas iniciativas de conservação de quelônios no Brasil (IBAMA, 2019).

O estado do Amapá, detentor de uma das porções mais preservadas da Amazônia Oriental, abriga áreas cruciais para a reprodução de *P. expansa*. Entre elas, destaca-se a Reserva Biológica do Parazinho (REBIO Parazinho), localizada no dinâmico Arquipélago do Bailique, na Foz do Rio Amazonas (figura 1). Criada em 1985, a reserva foi concebida com o objetivo principal de proteger o berçário natural da espécie, e o Q-AMA foi conduzido em seu interior pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA (1981-2000) e, posteriormente, pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA/AP) (2001-2018).

Entretanto, a Foz do Rio Amazonas é uma das regiões geomorfologicamente mais ativas do planeta, palco do confronto entre a imensa vazão fluvial e as forças oceânicas. Este ambiente, naturalmente instável, vem sofrendo aceleração em seus processos erosivos devido a fatores como mudanças climáticas, além do aumento do nível do mar e ações antrópicas. Este fenômeno, conhecido localmente como **"terras caídas"**, tem remodelado a paisagem, provocado a erosão de ilhas, o desaparecimento de praias e o avanço da intrusão salina, impactando diretamente os ecossistemas e as comunidades tradicionais (IEPA, 2025).

Figura 1. Localização da REBio do Parazinho no arquipélago do Bailique, Foz do Rio Amazonas, Macapá, Estado do Amapá-Brasil.



Fonte: CGEO/DCA/SEMA/AP.

1.1. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

A última ação de manejo do Q-AMA na REBIO Parazinho ocorreu em 2018, de forma improvisada, devido à destruição da base da SEMA/AP e da incubadora de ovos dos quelônios pela erosão na REBIO. Desde então, o programa encontra-se paralisado, levantando questionamentos cruciais sobre sua viabilidade futura. A compreensão dos fatores que levaram a essa paralisação – se por razões logísticas ou por colapso ambiental – é fundamental para a tomada de decisões por parte dos órgãos gestores.

Este trabalho se justifica pela necessidade de um diagnóstico técnico-científico atualizado que avalie as condições ambientais da REBIO Parazinho e do entorno para a reprodução de *P. expansa*. A análise integrada de dados históricos do programa, das atuais condições das praias, da dinâmica erosiva e das pressões antrópicas é essencial para responder a perguntas-chave: As tartarugas ainda desovam na região? As praias existentes são adequadas? É possível e desejável reativar o programa? Ou a conservação da espécie na Foz do Rio Amazonas exige uma nova abordagem?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar a situação atual do Programa Quelônios da Amazônia (Q-AMA) na Reserva Biológica do Parazinho, identificar os fatores determinantes para sua inviabilização e propor subsídios para a gestão da conservação da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) na região da Foz do Rio Amazonas.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Compilar e analisar os dados históricos de manejo de *P. expansa* na REBIO Parazinho nos períodos de gestão do IBAMA (1981-2000) e da SEMA/AP (2001-2018).
- Avaliar as condições atuais das praias da Ilha do Pará (REBIO Parazinho) e de outras formações praianas no Arquipélago do Bailique quanto à sua adequabilidade para a nidificação de *P. expansa*.
- Monitorar a ocorrência de desovas da espécie nas áreas identificadas como potenciais durante as expedições de campo (2024-2025).
- Quantificar a perda territorial da Ilha do Pará por processos erosivos entre os anos de 1985 e 2020, correlacionando-a com o desaparecimento da praia histórica.
- Discutir os fatores (erosão, intrusão salina, pressão antrópica, logística) que contribuem para o declínio da espécie e a inviabilização do programa.
- Propor recomendações para a gestão da REBIO Parazinho e para a conservação de quelônios na Foz do Rio Amazonas, baseadas nos resultados obtidos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A ESPÉCIE *PODOCNEMIS EXPANSA* (TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA)

2.1.1. Aspectos Biológicos e Ecológicos

Podocnemis expansa (Schweigger, 1812), popularmente conhecida como tartaruga-da-amazônia, é a maior quelônio de água doce da América do Sul, podendo atingir até 80 cm de comprimento de carapaça e pesar mais de 50 kg. É uma espécie de hábitos gregários, que realiza migrações sazonais relacionadas ao ciclo de cheia e vazante dos rios, deslocando-se entre áreas de alimentação (várzeas alagadas) e reprodução (praias arenosas) (FERRARA *et al.*, 2012).

2.1.2. Reprodução e Nidificação

A reprodução de *P. expansa* é estritamente dependente de praias de areia fina, com granulometria adequada para a escavação de ninhos profundos (entre 30 e 50 cm) e com temperatura estável (28°C a 32°C) para a incubação, que é termodependente para a determinação do sexo (VALENZUELA, 2001). A escolha do local é crítica: a areia deve permitir a escavação sem desmoronamento, garantir aeração dos ovos e estar acima do nível das cheias para evitar o afogamento dos embriões. Solos argilosos, ou lamosos, são inadequados por serem compactos, reterem umidade excessiva, propiciarem fungos e são mais suscetíveis à erosão (PÁDUA & ALHO, 1982; PEZZUTI, 1997).

2.1.3. Status de Conservação e Ameaças Históricas

Atualmente, a espécie é classificada como "*Baixo Risco/Dependente de Conservação*" pela *União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, do inglês International Union for Conservation of Nature)*, mas suas populações são alvo de pressão histórica. A exploração descontrolada de fêmeas adultas e ovos para alimentação e comércio, desde o período colonial, dizimou populações inteiras. Apesar da proibição da caça, a atividade ilegal persiste, agravada pela degradação e perda de habitat (desmatamento ciliar, assoreamento, poluição) e, mais

recentemente, pelas mudanças climáticas (MITTERMEIER & COIMBRA-FILHO, 1977; PÁEZ & BOCK, 2009).

2.2. O PROGRAMA QUELÔNIOS DA AMAZÔNIA (Q-AMA)

2.2.1. Histórico e Abrangência

Criado na década de 1970 pelo extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) (atual IBAMA), o Programa Quelônios da Amazônia é uma das ações de conservação mais antigas e importantes da região. Seu objetivo central é a recuperação das populações de quelônios amazônicos ameaçados por meio da proteção de sítios de desova, manejo de ovos e filhotes, e envolvimento comunitário (BRASIL, 2020).

2.2.2. Metodologias de Manejo: Proteção, Translocação e Soltura

O manejo tradicional do Q-AMA, como o aplicado na REBIO Parazinho, envolve (BUJES, 2008):

- **Proteção dos Ninhos:** Vigilância das praias para evitar a predação natural e o saque por humanos.
- **Translocação de Ovos:** Em áreas sujeitas a inundação, os ovos são transferidos para incubadoras artificiais ou áreas seguras (berçários), seguindo protocolos rigorosos para evitar danos.
- **Manejo de Filhotes:** Após a eclosão, os filhotes são mantidos em cativeiro por 30 a 60 dias, alimentados com plantas aquáticas regionais, até o completo endurecimento do casco, o que aumenta suas chances de sobrevivência na natureza. Posteriormente, são realizadas solturas, muitas vezes em eventos de educação ambiental (IBAMA, 2019).

2.3. A RESERVA BIOLÓGICA DO PARAZINHO

2.3.1. Caracterização da Área de Estudo

A REBIO do Parazinho, criada pelo Decreto Territorial Nº 5 de 21/01/1985, com 111 hectares, é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral localizada no

Arquipélago do Bailique, a aproximadamente 150 km de Macapá. Seu acesso é exclusivamente fluvial. A reserva abriga vegetação típica de manguezal e várzea, sendo um ambiente estuarino de extrema importância para a biodiversidade local (SEMA/AP, 2005) (figura 2).

Figura 2. As três ilhas que compõem a REBIO do Parazinho no arquipélago do Bailique, Macapá, Estado do Amapá



Fonte: CGEO/DCA/SEMA/AP.

2.3.2. A Dinâmica Geomorfológica da Foz do Rio Amazonas: Erosão e Acresção

A região da Foz do Rio Amazonas é caracterizada por intensa dinâmica de sedimentação e erosão, moldada pela interação entre a descarga fluvial (20% da água doce do planeta) e as correntes oceânicas. Esse processo natural pode ser acelerado por fatores antrópicos, como o desmatamento das margens, e climáticos, como a elevação do nível do mar. O fenômeno das "*terras caídas*" é a expressão local dessa erosão, que causa o desbarrancamento das margens, o alargamento de canais e o desaparecimento de praias, enquanto simultaneamente pode formar novas ilhas e bancos de areia em outros pontos (SOUZA *et al.*, 2018; IEPA, 2025).

3. METODOLOGIA

3.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido no Arquipélago do Bailique, com foco na REBIO Parazinho (00°52'45"N e 49°59'16"W) e áreas adjacentes, como a praia do Boca-Velha (00°48'05.7"N 50°03'54.5"W). A região possui clima Am (Köppen), com temperatura média de 28°C e precipitação anual de 2500 mm, dividida em período chuvoso (janeiro a julho) e menos chuvoso (agosto a dezembro) (GOV, 2001).

3.2. COLETA DE DADOS HISTÓRICOS DO PROGRAMA Q-AMA

Foram consultados dados secundários de duas fontes principais: (1) dados do período de 1981 a 2000, compilados por Portal & Bezerra (2016), referentes à gestão do IBAMA; e (2) dados do período de 2001 a 2018, fornecidos pela Coordenadoria de Gestão de Unidades de Conservação e Biodiversidade (CGUCBio/DDA/SEMA/AP) em 2025. Os dados incluem número de ninhos, ovos translocados e filhotes soltos.

3.3. EXPEDIÇÕES DE CAMPO E MONITORAMENTO (2024-2025)

Três expedições técnico-científicas foram realizadas em parceria técnica firmada em "*Acordo de Cooperação Técnica*" - ACT entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá com o Instituto de Estudos e Pesquisas do Amapá.

3.3.1. Primeira Expedição: Outubro/2024

Monitoramento da desova na praia da Ilha do Pará (REBIO do Parazinho) e descoberta/caracterização da praia do Boca-Velha (grupo controle). A praia foi avaliada quanto à extensão, tipo de sedimento, elevação em relação à maré e presença de obstáculos.

3.3.2. Segunda Expedição: Junho/2025

Mapeamento de potenciais praias para nidificação em um percurso de 119 km pela região noroeste do Bailique e canal do Urucurituba (Foz do Rio Araguari). A praia da Ilha do Pará foi revisitada para nova avaliação e monitoramento.

3.3.3. Terceira Expedição: Julho/2025

Mapeamento de 89,7 km do litoral norte e nordeste da Ilha do Franco (Arquipélago do Bailique). Monitoramento intensivo da praia do Boca-Velha (10 e 12/07/25) e nova visita técnica à praia da Ilha do Pará (REBIO) (11/07/25). A praia do Boca-Velha foi reavaliada quanto a mudanças em sua extensão.

3.4. ANÁLISE DE IMAGENS DE SATÉLITE E EVOLUÇÃO TERRITORIAL

Para analisar a evolução da linha de costa e a perda territorial, foram utilizadas imagens de satélite dos satélites **Landsat 5 (TM)** e da plataforma **Copernicus**, referentes aos anos de 1985, 1986, 2013 e 2020. As análises foram realizadas com ferramentas de geoprocessamento, com apoio da Coordenadoria de Geoprocessamento - CGEO da SEMA/AP, para calcular a área e o perímetro da Ilha do Pará ao longo do tempo.

3.5. ANÁLISE DOS DADOS

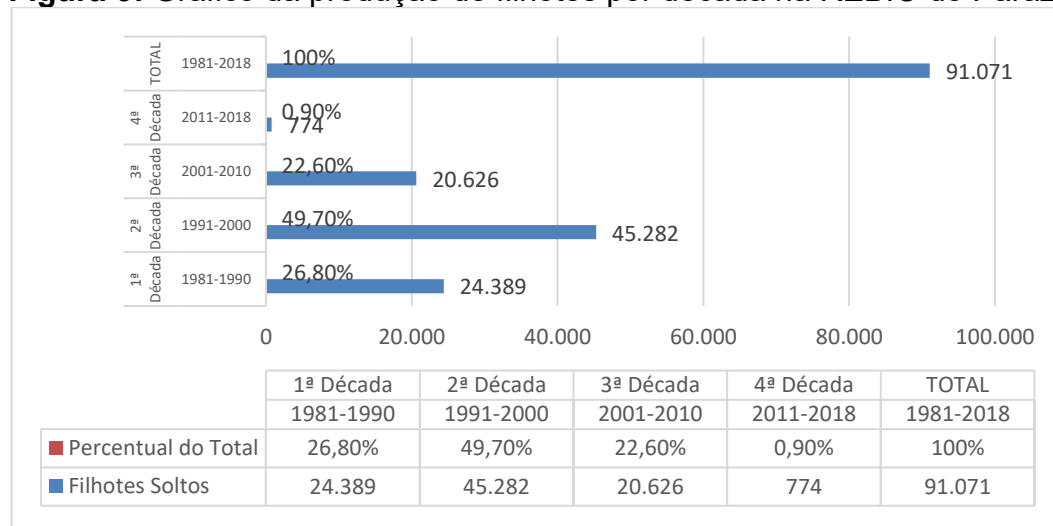
Os dados históricos foram organizados em tabelas para análise de tendências temporais. Os dados qualitativos e quantitativos das expedições de campo (descrição das praias, extensão, presença de rastros/ninhos) foram compilados e confrontados com a literatura e com os dados históricos. A análise foi integrativa, buscando correlações entre a dinâmica geomorfológica, os dados de manejo e as observações de campo.

4. RESULTADOS

4.1. HISTÓRICO DO MANEJO DE *PODOCNEMIS EXPANSA* NA REBIO PARAZINHO (1981-2018)

O gráfico da figura 3 apresenta a produção de filhotes de *Podocnemis expansa* na REBIO do Parazinho agregada por décadas, abrangendo o período de **1981 a 2018**. Ao todo, foram registrados **91.071 filhotes soltos** ao longo dessas quase quatro décadas. A distribuição por décadas revela um padrão de crescimento seguido de declínio acentuado: a **década de 1981-1990** contribuiu com **26,8%** do total (**24.389 filhotes**); a **década de 1991-2000** foi o período de maior produção, responsável por **49,7%** do total (**45.282 filhotes**); já na **década de 2001-2010**, a participação caiu para **22,6%** (20.626 filhotes); e no período de **2011-2018**, a produção despencou para apenas **0,9% do total**, com **774 filhotes**. Isso representa uma **queda de 98,3%** em relação ao pico registrado entre **1991 e 2000**, evidenciando um decréscimo na produção de filhotes nas últimas décadas e apontando para graves desafios na conservação da espécie na região.

Figura 3: Gráfico da produção de filhotes por década na REBIO do Parazinho



*Queda de 98,3% entre o pico (1991-2000) e o último período (2011-2018).

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

4.1.1. Período IBAMA (1981-2000)

O Quadro 01 do Relatório Técnico Ambiental - RTA 01/2025/SEMA/AP (adaptado de Portal & Bezerra, 2016) mostra um período de intensa atividade e resultados significativos. Foram protegidas **1.202 matrizes** e manejados **10.047**

ninhos. A produção de filhotes foi expressiva, com um total de **69.671 indivíduos** soltos em 20 anos, com uma taxa de natalidade média de **57,98%**. Os anos de **1988** e **1989** destacam-se com a soltura de mais de **8.600** e **6.000 filhotes**, respectivamente, evidenciando o sucesso do programa sob gestão federal.

Quadro 1. Frequência de matrizes protegidas, ninhos protegidos e perdidos, ovos translocados, filhotes manejados e taxa de natalidade proveniente do manejo controlado da espécie *Podocnemis expansa* na Reserva Biológica Estadual do Parazinho – Macapá/AP, Brasil, período de 1981 a 2000.

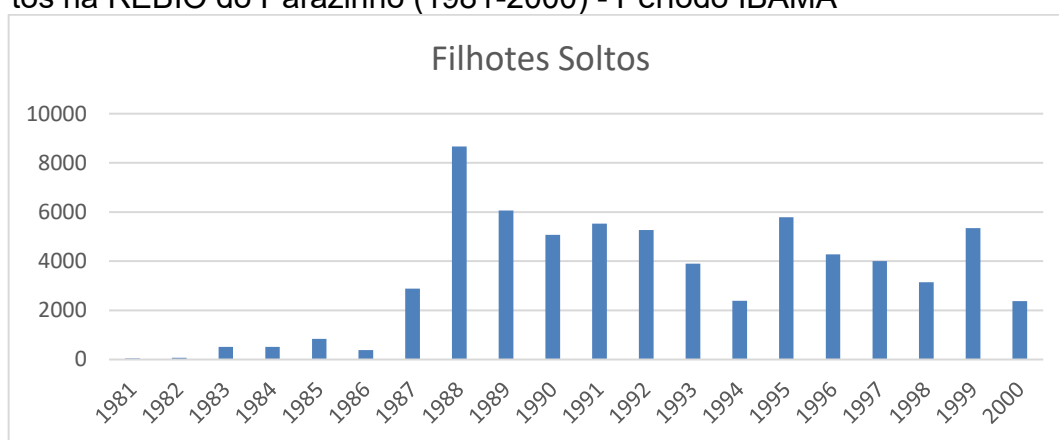
Ano	Matrizes Protegidas	Ninhos Protegidos	Ninhos Perdidos	Ovos Translocados	Filhotes Produzidos	Taxa de Natalidade %
1981	11	10	1	104	50	71,50
1982	22	12	1	114	72	63,10
1983	14	11	3	1.070	517	48,30
1984	24	13	11	1.458	517	35,46
1985	23	21	2	2.186	839	38,38
1986	20	9	11	1.021	385	37,70
1987	49	46	3	4.886	2.889	59,20
1988	95	90	5	9.904	8.666	86,49
1989	68	67	1	7.217	6.067	84,06
1990	61	61	0	5.756	5.069	88,06
1991	68	68	0	6.205	5.534	86,30
1992	56	56	0	5.731	5.271	91,97
1993	66	58	8	5.532	3.894	70,39
1994	46	46	0	2.902	2.393	82,46
1995	68	68	0	6.655	5.794	87,06
1996	111	111	0	10.130	4.283	42,28
1997	106	101	5	9.532	4.007	42,04
1998	44	44	0	4.239	3.143	74,14
1999	180	128	52	11.372	5.346	47,01
2000	70	48	22	4.404	2.376	53,95
Total	1.202	1.047	155	100.396	69.671	64,49*
Média	60,10	52,35	7,75	5.017,95	3.353,45	57,98
Min.	11,00	1,00	0,00	45,00	7,00	15,50
Max.	180,00	128,00	52,00	11.372,00	8.666,00	91,97
DP	40,70	36,49	12,37	3.460,39	2.447,35	22,71
CV%	67,72	69,70	159,61	68,96	72,98	39,16

Fonte: Portal & Bezerra (2016)

*Nota: O total da taxa de natalidade (%) refere-se à média anual.

O gráfico da figura 4 apresenta a série histórica de filhotes de *P. expansa* soltos na REBIO do Parazinho, no período de **1981 a 2000**, durante a gestão do IBAMA. Ao longo desses **20 anos**, foram soltos **69.671 filhotes**, com uma média anual de **3.353 indivíduos**. O ano de **1988** se destaca como o pico do período, com **8.666 filhotes soltos**, evidenciando um esforço significativo de conservação naquele ano. A variação anual dos dados reflete as flutuações no sucesso reprodutivo e nas ações de proteção desenvolvidas na região

Figura 4: Gráfico da série histórica de filhotes de *Podocnemis expansa* soltos na REBIO do Parazinho (1981-2000) - Período IBAMA



Destaques:

- Pico em 1988: 8.666 filhotes
- Média do período: 3.353 filhotes/ano
- Total: 69.671 filhotes em 20 anos

Fonte: Portal & Bezerra (2016)

4.1.2. Período SEMA/AP (2001-2018)

O Quadro 02 do RTA 01/2025/SEMA/AP (fonte: CGUCBio/SEMA/AP, 2025) revela uma realidade distinta. Os dados são marcados por lacunas (2005, 2006) (sem registros devido à descontinuidade administrativa), e imprecisões crescentes a partir de 2010, com muitos valores aproximados. Observa-se uma tendência de queda drástica no número de filhotes soltos a partir de 2011, culminando com apenas 114 filhotes em 2018, em uma incubadora improvisada, antes da paralisação total do programa.

Quadro 2. Dados de manejo da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) na Reserva Biológica do Parazinho / Bailique / Macapá / Amapá / Brasil, no período de 2001 a 2018, sob gestão da SEMA/AP.

Ano	Ninhos	Ovos Translocados	Ovos Inviáveis/ Mortandade	Filhotes Soltos
2001	106	10.143	2.053	8.090
2002	55	5.112	3.479	1.633
2003	24	1.552	423	1.036
2004	48	2.688	1.356	1.332
2005	-	-	-	-
2006	-	-	-	-
2007	-	-	-	1.831
2008	165	16.646	14.594	2.052
2009	-	-	-	1.800
2010	-	3.200*	1.620**	1.580
2011	-	-	-	35
2012	-	-	-	700***
2013	-	-	-	198***
2014	-	-	-	334***
2015	-	-	-	334***
2016	-	-	-	328***
2017	-	-	-	3***
2018	-	-	-	114***
TOTAL	398	36.141	21.905	21.400

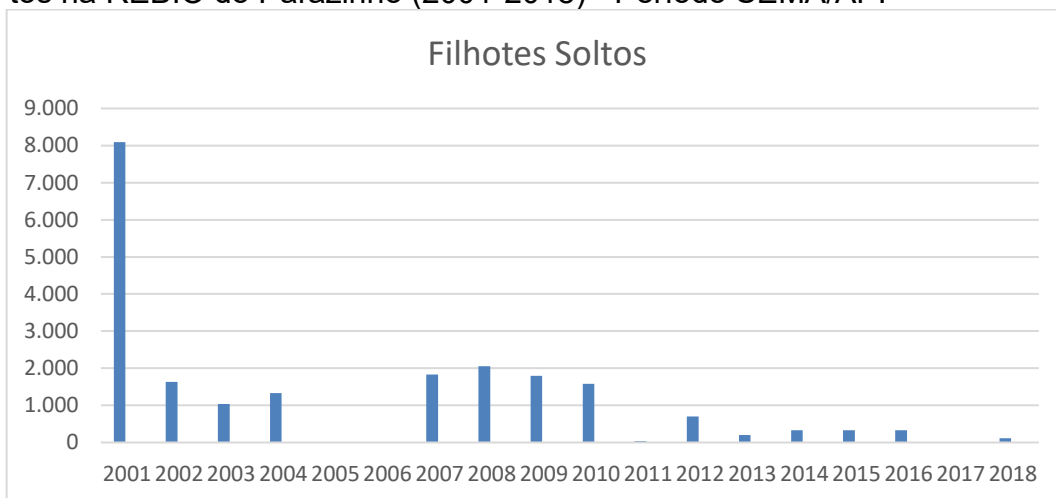
Fonte: CGUCBio/DDA/SEMA/AP (2025)

Notas:

- Número de filhotes nascidos vivos, a quantidade de ovos translocados é desconhecida.
- *Número de filhotes mortos durante o período de manejo, causa desconhecida.
- **Valores aproximados/imprecisos.
- Os traços (-) indicam ausência de dados ou registro.

O gráfico da figura 5 ilustra a série histórica de filhotes de *P. expansa* soltos na REBIO do Parazinho entre **2001** e **2018**, já no âmbito da gestão da SEMA/AP. Observa-se uma trajetória marcada por oscilações, com destaque para a ausência de dados nos anos de 2005 e 2006, o que pode indicar interrupções no monitoramento ou nas ações de soltura. **Após 2010, nota-se uma queda acentuada e contínua no número de filhotes soltos**, atingindo seu **menor registro em 2018, com apenas 114 filhotes**. É importante ressaltar que os dados referentes ao período de 2011 a 2018 são aproximados, o que pode refletir limitações no registro ou na sistematização das informações. A tendência de declínio nos últimos anos acende um alerta para a necessidade de fortalecimento das ações de conservação da espécie na região.

Figura 5: Gráfico da série histórica de filhotes de *Podocnemis expansa* soltos na REBIO do Parazinho (2001-2018) - Período SEMA/AP.



DESTAQUES:

- Dados ausentes em 2005-2006
- Queda acentuada após 2010
- Última soltura em 2018: 114 filhotes
- Dados de 2011-2018 são aproximados

Fonte: CGUCBio/DDA/SEMA/AP (2025)

4.2. DIAGNÓSTICO ATUAL DAS ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO

4.2.1. A Degradação da Praia da Ilha do Pará (REBIO do Parazinho)

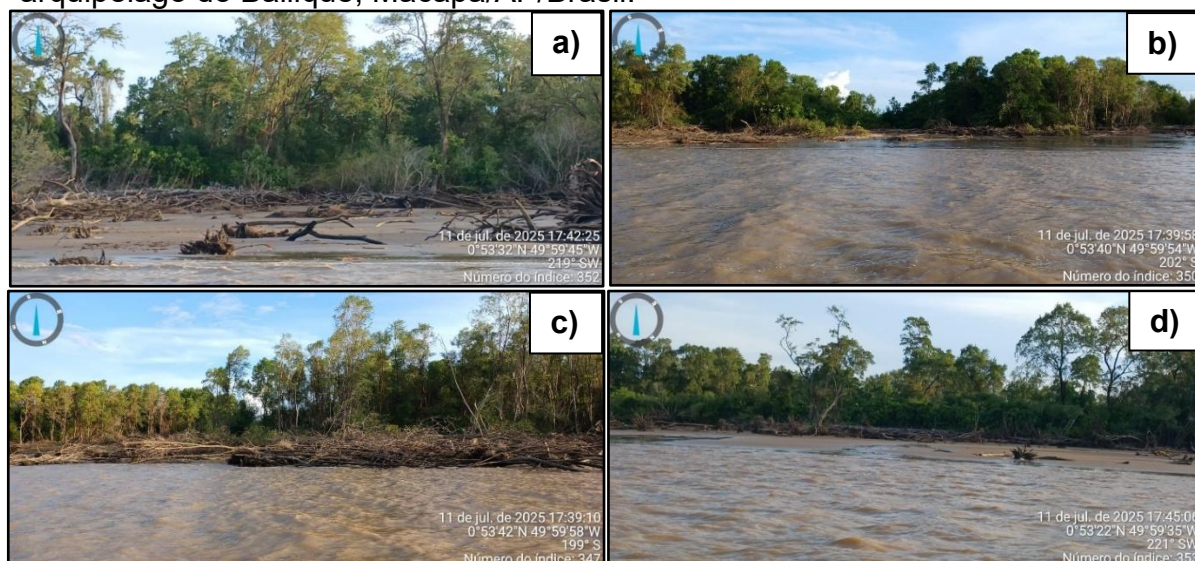
As expedições de **2024** e **2025** constataram a degradação severa da praia histórica. Em **outubro de 2024**, a praia apresentava **largura média de 65,6m**, uma **redução drástica em relação aos 300-1000m de anos anteriores**. A areia encontrava-se misturada com grande quantidade de argila, e a área arenosa era totalmente submersa antes da preamar, inviabilizando a incubação. Muitos troncos e galhadas (resquícios da erosão) obstruía a subida das tartarugas. Em julho de 2025, não houve mudanças significativas, mantendo-se o cenário de inadequação (Figuras 6 e 7).

Figura 6: Fotografias da praia da Ilha do Pará – REBIO do Parazinho. **a)**, grande número de árvores derrubadas sobre a praia, vítimas do processo de erosão da ilha. **b)** resquícios de areia argilosa do que sobrou da antiga praia antes do processo de erosão. **c).** porção de areia argilosa com obstáculos a subida de tartarugas. **d).** porção da praia com maior quantidade de argila e pouca quantidade de areia.



Fonte: RTA 01/2025/SEMA/AP.

Figura 7: a – d: Fotografias da praia da ilha do Pará em 2025, REBIO do Parazinho, arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil.

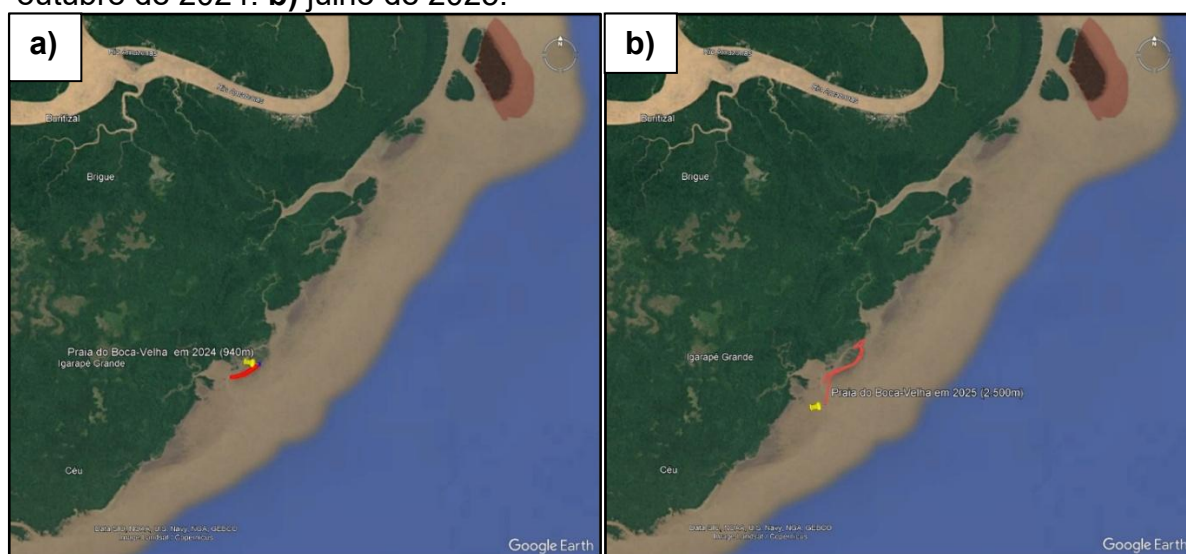


Fonte: RTA 01/2025/SEMA/AP.

4.2.2. A Emergência da Praia do Boca-Velha (Ilha do Curuá)

Em outubro de **2024**, foi identificada a praia do Boca-Velha, com 940m de extensão, areia fina e elevação adequada, indicando **condições ideais para a nidificação** (figura 8). Em julho de 2025, a praia havia crescido impressionantes **265,96%**, alcançando **2.500m de comprimento**. Um grande banco de sedimentos (>20.000m) também se formou em frente à praia, evidenciando a dinâmica de acresção na região (Figura 9).

Figura 8: Praia do Boca-Velha, Arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil. **a)** outubro de 2024. **b)** julho de 2025.



Fonte: imagens Landsat 5 (TM)/Copernicus, 2024.

Figura 9: a e b – Formação de um banco de sedimento em frente à praia do Boca-Velha em julho de 2025, Arquipélago do Bailique, Macapá/AP/Brasil.



Fonte: RTA 01/2025/SEMA/AP.

4.2.3. Mapeamento e Ausência de Novas Praias no Litoral Norte/Nordeste do Bailique

O mapeamento de 119 km no canal do Urucurituba e 89,7 km no litoral da Ilha do Franco não identificou nenhuma formação praiana com potencial para a desova. As margens eram predominantemente argilosas ou compostas por bancos de lama, inadequadas para a espécie (quadro 3, figuras 10, 11 e 12).

Quadro 3. Síntese das expedições de monitoramento realizadas na REBIO do Parazinho e entorno (2024-2025).

Exp.	Período	Área Monito-rada	Extensão Percorrida	Atividades Realiza-das	Principais Resulta-dos
1ª	08-15/ 10/24	Ilha do Pará (REBIO) e Boca-Velha	-	Monitoramento de desova, caracteri-zação de praias	Descoberta da praia do Boca-Velha (940m); praia da Ilha do Pará degradada
2ª	10-15/ 06/25	Noroeste do Bailique e ca-nal do Urucu-rituba	119 km	Mapeamento de praias, monitora-mento de desova	Nenhuma nova praia identificada; ausên-cia de desovas
3ª	08-14/ 07/25	Litoral norte/nordeste da Ilha do Franco	89,7 km	Mapeamento, mo-nitoramento da praia do Boca-Ve-lha	Crescimento da praia do Boca-Velha para 2.500m; ausên-cia de desovas

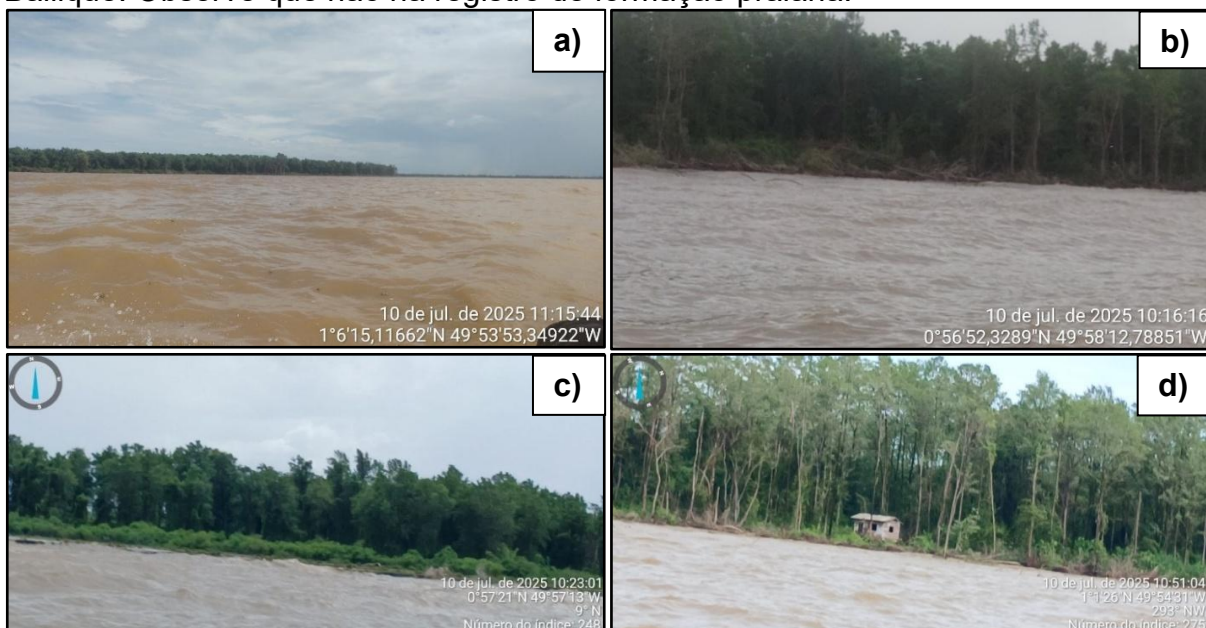
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Figura 10: Trajeto percorrido pela expedição em busca de praia com potencial para subida e desova de tartaruga-da-amazônia.



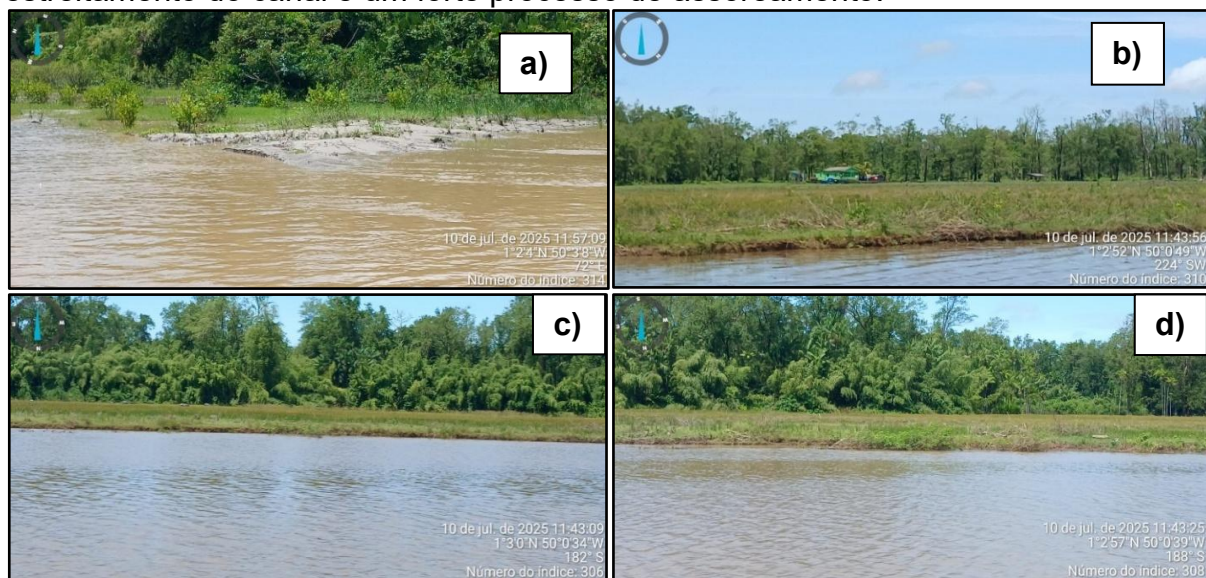
Fonte: SEMA/AP.

Figura 11: a – d: Fotografias da margem nordeste da ilha do Franco, arquipélago do Bailique. Observe que não há registro de formação praiana.



Fonte: RTA 01/2025/SEMA/AP.

Figura 12: a – d: Fotografias da margem norte da ilha do Franco, arquipélago do Bailique. Observa-se que não há registro de formação praiana arenosa, e que há um estreitamento do canal e um forte processo de assoreamento.



Fonte: RTA 01/2025/SEMA/AP.

4.3. AUSÊNCIA DE REGISTROS DE REPRODUÇÃO (2024-2025)

Em todas as expedições, realizadas durante o período reprodutivo da espécie, não houve **nenhum avistamento** de tartarugas, rastros de subida, vestígios de ninhos

ou qualquer evidência de desova de *P. expansa*, tanto na praia degradada da Ilha do Pará quanto na praia potencial do Boca-Velha.

4.4. ANÁLISE DA PERDA TERRITORIAL DA REBIO PARAZINHO POR EROSÃO

A análise multitemporal (Tabela 01 do RTA 01/2025/SEMA/AP) revelou que o território da Ilha do Pará variou significativamente. **Entre 1986 e 2013, houve um acréscimo de 125 ha, totalizando 268 ha.** No entanto, **entre 2013 e 2020, a ilha perdeu 93 ha (cerca de 35% de sua área de 2013)**, retornando a **175 ha**. Essa perda territorial drástica coincide com o período de declínio acentuado do programa e o desaparecimento da praia de nidificação (Figuras 13 e 14 e Tabela 1).

Figura 13: Análise multitemporal da evolução histórica da REBIO do Parazinho no ano de 2013 a 2020. Observe a redução de área devido a erosão da ilha do Pará.



Fonte: imagens Landsat 5 (TM)/Copernicus.

Figura 14: Análise multitemporal da evolução histórica do território da Ilha do Pará da REBIO do Parazinho nos anos de 1989, 2013 e 2020.



Fonte: imagens Landsat 5 (TM)/Copernicus.

Tabela 01: Evolução histórica do território da Ilha do Pará na REBIO do Parazinho entre os anos 1985 à 2020.

Ano	Área (ha)	Perímetro (km)	Território (ha) acrescido (+) ou perdido (-)
1985	111	-	-
1986	143	5,88	+ 32
2013	268	6,42	+ 125
2020	175	5,79	- 93

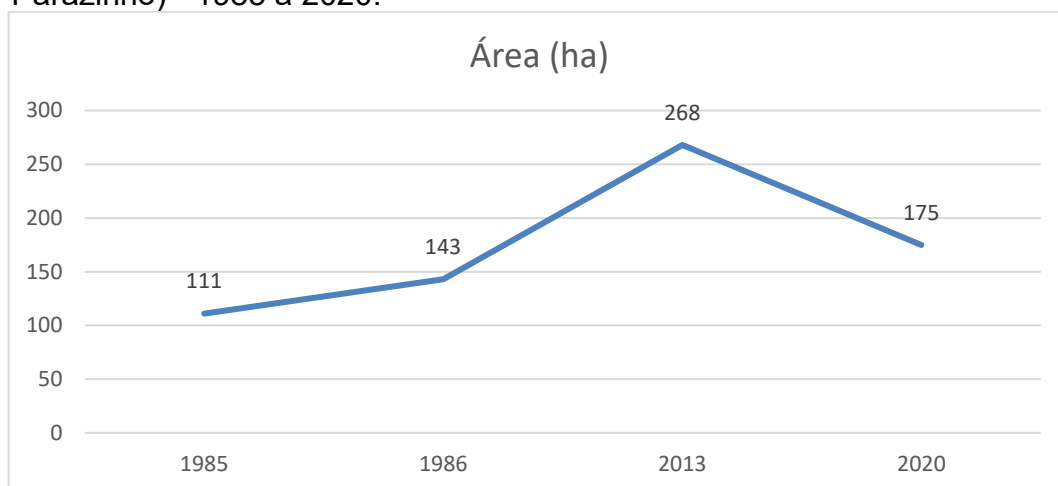
Fonte: Landsat 5 (TM), CGEO/DCA e CGUCBio/DDA/SEMA/AP.

Entre **2013 e 2020 a ilha principal da REBIO, a Ilha do Pará, perdeu 125 ha** de seu território, o que corresponde a mais de 1/3 de sua extensão (reconfiguração territorial de 2013). Essas constantes mudanças de limite na Unidade de Conservação - UC são desafio para a gestão da área visto que a jurisprudência da SEMA/AP é no limite territorial definido em Lei, há nesse sentido constantes necessidades de monitoramento no limite da unidade com vistas a manter a jurisprudência sobre a porção do território.

O gráfico da figura 15 apresenta a evolução da área territorial da Ilha do Pará, onde está localizada a REBIO do Parazinho, entre os anos de 1985 e 2020, com base em imagens de satélite Landsat. Observa-se que a área se **manteve relativamente estável entre 1985 e 2013**. No entanto, entre **2013 e 2020**, houve uma **redução significativa de 35%** da área total da ilha, indicando um processo acelerado de erosão ou submersão. Essa perda territorial pode estar associada a fatores como dinâmicas fluviais, mudanças no curso do rio, avanço do nível da água ou impactos antrópicos. A redução da área física da ilha representa uma **ameaça direta ao habitat de desova da espécie**, comprometendo o espaço disponível para a reprodução e,

consequentemente, a produção de filhotes, conforme observado nos gráficos anteriores.

Figura 15: Gráfico da evolução da área territorial da Ilha do Pará (REBIO Parazinho) - 1985 a 2020.

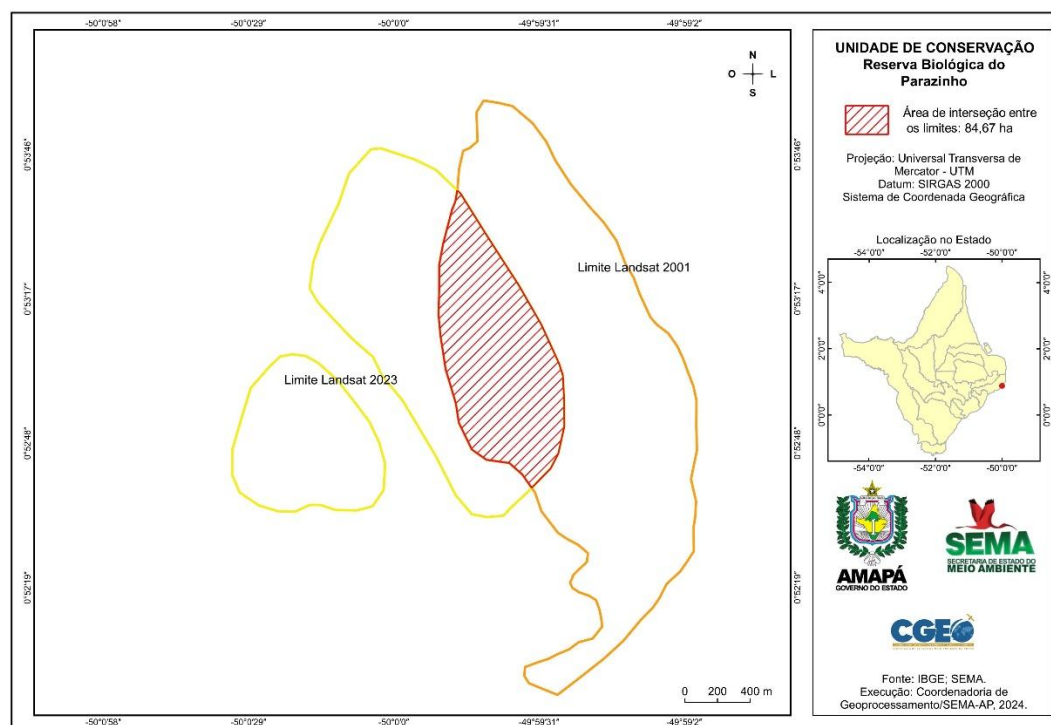


*Perda de 35% da área entre 2013 e 2020

Fonte: Imagens Landsat 5 (TM), CGEO/DCA e CGUCBio/DDA/SEMA/AP

A figura 16 apresenta um mapa comparativo da área da REBIO do Parazinho, destacando os limites da unidade de conservação com base em imagens Landsat de 2001 e 2023. A área em **laranja** representa a configuração territorial atualizada e registrada em 2013, enquanto o traçado em **amarelo** indica a conformação mais recente, de 2024. A **interseção entre os dois limites** corresponde à porção da Ilha do Pará que se manteve estável ao longo do tempo, com **84,67 hectares** de área remanescente. A sobreposição dos perímetros evidencia o processo de **retração da ilha**, com perdas territoriais expressivas nas bordas, provavelmente associadas à erosão costeira e à dinâmica fluvial da região. O mapa foi elaborado pela Coordenadoria de Geoprocessamento da SEMA-AP, com base em dados do IBGE e imagens de satélite, e reforça a tendência de redução do habitat disponível para a reprodução da tartaruga-da-amazônia, conforme apontado nos gráficos anteriores.

Figura 16: Interseção da área da REBIO do Parazinho em 2013 e 2024.



Fonte: CGUCBio/DDA/SEMA/AP

4.5. FATORES ASSOCIADOS AO DECLÍNIO DA ESPÉCIE NA REGIÃO

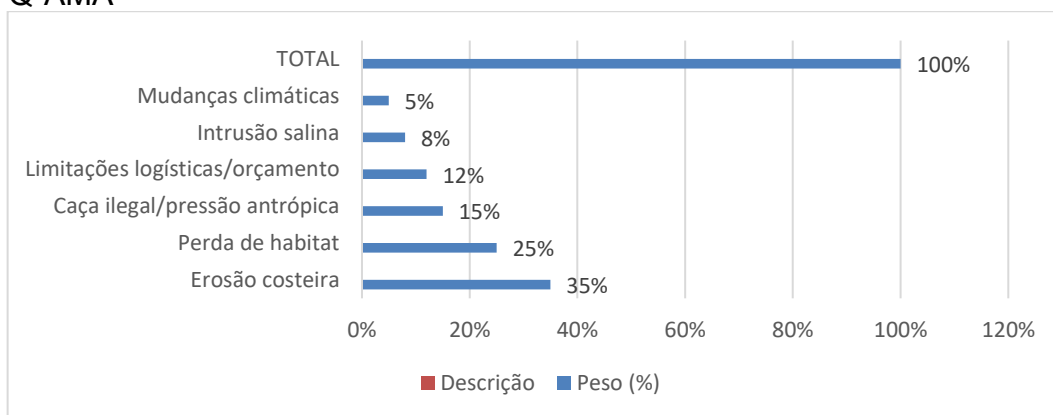
O RTA 01/2025/SEMA/AP aponta múltiplos fatores atuando em conjunto:

- **Erosão e Perda de Habitat:** A principal causa direta da inviabilização do sítio reprodutivo histórico.
- **Intrusão Salina:** O avanço da cunha salina altera a qualidade da água e a fisiologia dos ecossistemas de água doce, podendo afetar a cadeia alimentar e a sobrevivência dos filhotes.
- **Pressão Antrópica:** A caça ilegal de fêmeas adultas e a coleta de ovos foram e continuam sendo uma ameaça constante, conforme relatado em notícias de fiscalização na região.
- **Mudanças Climáticas:** Contribuem para a intensificação dos eventos climáticos extremos, aumento do nível do mar e alteração do regime de chuvas, exacerbando a erosão e a intrusão salina.
- **Limitações de Gestão:** A logística complexa, a falta de infraestrutura (base, embarcações), a escassez de recursos humanos e orçamentários da SEMA/AP impossibilitaram a continuidade do programa e uma fiscalização eficaz.

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo **confirmam um quadro de crise para a conservação de *Podocnemis expansa* na REBIO Parazinho**, que reflete a complexa interação entre dinâmicas naturais e pressões antrópicas na Foz do Rio Amazonas. O gráfico da figura 17 apresenta os principais fatores que contribuíram para o declínio do Programa Q-AMA na REBIO do Parazinho, com base em uma análise integrada dos dados de pesquisa. Os fatores são organizados por peso percentual de contribuição, somando 100%. A **erosão costeira** aparece como o principal agente, responsável por **35%** do declínio, seguida pela **perda de habitat**, com **25%**. A **caça ilegal e pressão antrópica** contribui com **15%**, enquanto **limitações logísticas e de orçamento** representam **12%**. Fatores ambientais como **intrusão salina (8%)** e **mudanças climáticas (5%)** completam o quadro. O gráfico destaca ainda que a **ação sinérgica desses fatores** — ou seja, sua atuação combinada — resulta em um impacto superior à soma de suas partes isoladas, evidenciando a complexidade dos desafios enfrentados pelo programa e a necessidade de abordagens integradas para a conservação da espécie na região.

Figura 17: Gráfico dos fatores contribuintes para o declínio do Programa Q-AMA



*Ação sinérgica dos fatores resulta em impacto superior à soma das partes.

Fonte: Análise integrada dos dados da pesquisa (2025)

5.1. O COLAPSO DO HABITAT DE REPRODUÇÃO NA REBIO PARAZINHO

A correlação entre a **perda territorial de 93 ha (35% da área)** da Ilha do Pará entre 2013 e 2020 e o declínio vertiginoso do número de filhotes soltos no mesmo período é inequívoca. O processo erosivo, intensificado nos últimos anos, não apenas destruiu a base física da SEMA/AP, mas, mais criticamente, eliminou as condições ecológicas que tornavam a praia da ilha um berçário. A transformação da areia em substrato argiloso e o alagamento pela maré alta são fatores letais para os ovos, conforme alertado por Pádua & Alho (1982) e Pezzuti (1997). A ilha, que já foi um polo de atração para centenas de matrizes, hoje não oferece as mínimas condições para a reprodução.

5.2. A INTRUSÃO SALINA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO AMEAÇAS MULTIFATORIAIS

A erosão no Bailique não é um fenômeno isolado. Estudos do IEPA (2025) e IPHAN (2021) apontam a intrusão salina como um dos seus principais motores, enfraquecendo a vegetação ciliar e desestabilizando as margens. Este fenômeno, agravado pela elevação do nível do mar, é uma consequência direta das mudanças climáticas. Para *P. expansa*, a intrusão salina representa uma ameaça adicional e pouco estudada: a salinização dos corpos d'água pode impactar as plantas aquáticas (como a maria-mole e o mururé) usadas na alimentação dos filhotes em cativeiro e, principalmente, a fisiologia dos juvenis na natureza.

5.3. O DECLÍNIO POPULACIONAL: ENTRE A PRESSÃO ANTRÓPICA HISTÓRICA E A INADEQUAÇÃO AMBIENTAL

A ausência total de vestígios de desova nas duas praias monitoradas, mesmo na praia do Boca-Velha que apresenta condições ambientais aparentemente ideais, é alarmante. Isso sugere que a anormalidade não é apenas de habitat, mas também populacional. A caça ilegal histórica, apontada por Mittermeier & Coimbra-Filho (1977) e corroborada pelas notícias de fiscalização no Bailique, pode ter reduzido drasticamente o número de fêmeas reprodutivas a ponto de a espécie não estar mais utilizando a região. A combinação da pressão de caça com a degradação do habitat

principal pode ter levado a um efeito de "*síncope populacional*", do qual a recuperação natural é extremamente lenta ou, no momento, improvável.

5.4. DESAFIOS LOGÍSTICOS E OPERACIONAIS PARA A CONSERVAÇÃO EM ÁREAS REMOTAS

O caso da REBIO Parazinho ilustra perfeitamente os desafios de se gerir uma UC de proteção integral em uma região remota e dinamicamente instável. A dependência de fretes privados, a ausência de telecomunicações e a falta de uma base de apoio tornam qualquer ação de manejo ou fiscalização extremamente onerosa e vulnerável a intempéries. A descontinuidade administrativa e a limitação orçamentária, apontadas no RTA 01/2025/SEMA/AP, são fatores críticos que impedem não só a reativação do Q-AMA, mas a própria gestão efetiva da reserva.

5.5. A EMERGÊNCIA DE NOVAS PRAIAS E O FUTURO DA CONSERVAÇÃO

A descoberta e o crescimento expressivo da praia do Boca-Velha demonstram que a dinâmica da Foz do Rio Amazonas não é apenas destrutiva. Enquanto uma praia desaparece na Ilha do Pará, outra se forma na Ilha do Curuá. Este fenômeno de acresção abre uma nova, porém incerta, frente para a conservação. Se as tartarugas não estão utilizando essa nova praia, isso pode ser um sinal de que a memória populacional do sítio de desova se perdeu, ou que as rotas migratórias foram alteradas. O monitoramento contínuo desta nova formação é crucial para entender se ela será naturalmente recolonizada no futuro, caso a população apresente sinais de recuperação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO

A análise integrada dos dados demonstra, de forma robusta, que o Programa Quelônios da Amazônia, nos moldes em que foi concebido e executado por décadas, tornou-se inviável na Reserva Biológica do Parazinho. A principal causa é a perda

irreversível do habitat de nidificação devido à erosão costeira, um processo natural acelerado por fatores climáticos e, potencialmente, antrópicos. A este fator soma-se um provável esgotamento populacional local, resultado da pressão histórica da caça, que impossibilita a retomada natural da reprodução, mesmo diante do surgimento de novas áreas potenciais, como a praia do Boca-Velha.

A manutenção do Q-AMA na região, portanto, seria um esforço dispendioso e sem lastro ecológico, fadado ao insucesso. A decisão mais acertada, amparada pelo princípio da precaução e pela gestão adaptativa, é a suspensão por tempo indeterminado do programa, redirecionando os esforços e recursos para ações de gestão mais amplas e de longo prazo.

6.1. RECOMENDAÇÕES

- I. **Suspensão do Q-AMA:** Suspender oficialmente as atividades de manejo *in situ* do Programa Quelônios da Amazônia na REBIO Parazinho até que novos estudos indiquem a recuperação populacional da espécie e a estabilização/formação de praias adequadas para nidificação.
- II. **Revisão da Categoria da Unidade de Conservação:** Iniciar um processo de reavaliação do decreto de criação da REBIO Parazinho. A categoria "*Reserva Biológica*" tem como premissa a proteção de ecossistemas e espécies ameaçadas. Com a perda da função de berçário para *P. expansa*, a categoria pode não fazer mais sentido. Sugere-se estudar a recategorização para uma forma de manejo mais adequada à nova realidade geoambiental, como uma Estação Ecológica ou até mesmo o recorte da área para criação de um Parque Estadual, que poderia focar nos novos atributos e na beleza cênica da área, sem perder o caráter de proteção integral.
- III. **Aquisição de Infraestrutura Básica:** Adquirir ou construir uma base de apoio na Vila Progresso no Bailique, que sirva como centro logístico para pesquisas e gestão em todo o Arquipélago. Adquirir uma embarcação de porte adequado e exclusiva para o transporte das equipes da SEMA/AP e instituições parceiras.

IV. Monitoramento Contínuo da Biodiversidade e Geodinâmica: Firmar Acordos de Cooperação Técnica de longo prazo com o IEPA, UEAP e UNIFAP para:

- Monitorar a evolução geomorfológica da região, com ênfase na praia do Boca-Velha e em novas formações.
- Realizar censos populacionais de quelônios nos canais e lagos da região, para verificar a real situação populacional de *P. expansa* e outras espécies.
- Estudar os impactos da intrusão salina sobre a cadeia trófica dos ecossistemas aquáticos.

V. Fortalecimento da Fiscalização: Estabelecer um plano de fiscalização conjunto e permanente com o Batalhão Ambiental da Polícia Militar, com ações programadas e aleatórias para coibir a caça ilegal e a coleta de ovos em todo o arquipélago.

VI. Educação Ambiental Contextualizada: Desenvolver um novo programa de educação ambiental junto às comunidades do Bailique, focado não apenas na conservação das tartarugas, mas principalmente na compreensão dos processos de erosão, mudanças climáticas e seus impactos na vida das comunidades, promovendo a resiliência local e o engajamento em um novo modelo de gestão territorial participativa.

Este trabalho evidencia que a conservação da biodiversidade em ambientes dinâmicos como a Foz do Rio Amazonas exige flexibilidade, adaptação e uma visão sistêmica. Preservar a tartaruga-da-amazônia na região, agora, pode significar proteger seu habitat em outro local, controlar as ameaças em terra e na água, e aguardar que a própria natureza, em sua incessante transformação, volte a oferecer as condições para que este gigante gentil retorne a desovar em suas praias.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). **Programa Quelônios da Amazônia (PQA)**. Brasília, DF: Ibama, [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-silvestre/programa-quelonios-da-amazonia-pqa>. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). **Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios (RAN):** quelônios. Brasília, DF: Ibama, [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/centros-especializados/ran/quelonios>. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**

BUJES, C. S. **Biologia e conservação de quelônios no delta do rio Jacuí - RS: aspectos da história natural de espécies em ambiente alteradas pelo homem**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

FERRARA, C. R., AUTRAN, P. V. R., de OLIVEIRA, R. M. & da CUNHA, M. C. C. **Spatial and temporal distribution of *Podocnemis expansa* in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil**. ****Brazilian Journal of Biology****, v. 72, n. 1, p. 143-151, 2012.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA/AP). **Soltura de quelônios na REBIO Parazinho**. Macapá: SEMA/AP; IBAMA/AP, mar. 2001. Folder institucional. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/docs/soltura-de-quelonios-na-rebio-parazinho-folder-sema-ap-2001/4752885/>. Acesso em: 25 fev. 2026.

IBAMA. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Quelônios Amazônicos (PAN Quelônios)**. Brasília: IBAMA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-silvestre/quelonios-pqa/plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-quelonios-amazonicos-pan>. Acesso em: 25 fev. 2026.

IEPA. **Monitoramento Ambiental Integrado da Reserva Biológica do Parazinho: Subsídios Científicos para Gestão e Conservação Costeira na Foz do Amazonas, Estado do Amapá.** Relatório Técnico. Macapá: IEPA, 2025. "*Dados não publicados*".

IPHAN. **Estudo de Cenários de Impactos das Mudanças Climáticas no Patrimônio Cultural do Bailique.** Brasília: IPHAN, 2021.

Marinha do Brasil: **Carta 21300 – Do Cabo Norte ao Cabo Maguari.** <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav-cartas-raster/do-cabo-norte-ao-cabo-maguari>

MITTERMEIER, R. A. & COIMBRA-FILHO, A. F. **Distribution and conservation of the giant Amazon turtle, *Podocnemis expansa* (Schweigger), in Brazil.** *Chelonian Conservation and Biology*, v. 2, n. 1, p. 16-24, 1977.

PÁDUA, C.; ALHO, C. **Comportamento de nidificação de *Podocnemis expansa* (Testudines, Pelomedusidae) na Reserva Biológica do Trombetas, Pará, Brasil.** Brasília: IBAMA, 1982.

PÁEZ, V. P. & BOCK, B. C. **Declining populations of *Podocnemis expansa* in the Colombian Amazon: the need for a community-based conservation strategy.** *Chelonian Conservation and Biology*, v. 8, n. 2, p. 173-181, 2009.

PEZZUTI, J. **Ecologia Reprodutiva de laçá, *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Pelomedusidae), na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil.** 1997. 57 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, 1997.

PORTAL, R. R. & BEZERRA, L. S. **Conservação da Espécie *Podocnemis expansa* (TESTUDINES: PODOCNEMIDIDAE) na Reserva Biológica Estadual do Parazinho – AP, Brasil.** 2016. Disponível em: [Link para a fonte, se houver].

PORTELINHA, T. C. G.; BERTOLUCI, J. A. **Estrutura Populacional e Alometria Reprodutiva de *Podocnemis expansa* (Testudines, Podocnemididae) no Entorno do Parque Nacional do Araguaia, Tocantins.** 2010. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

SANTOS, J. D. **RELATÓRIO TÉCNICO AMBIENTAL – RTA 01/2025: Situação do Programa Quelônios da Amazônia na Reserva Biológica do Parazinho/2025.** SEMA/AP, Macapá, 26 de setembro de 2025. *"Dados não publicados"*.

SEMA/AP. **Plano de Manejo da Reserva Biológica do Parazinho.** Macapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá, 2005.

SOUZA, J. S., MEDEIROS, G. A., & COSTA, L. **Caracterização Geomorfológica e de Solos do Arquipélago do Bailique, Amapá.** Boletim Goiano de Geografia, v. 38, n. 2, p. 25-42, 2018.

VALENZUELA, N. **Temperature-dependent sex determination in turtles: divergence, thermal sensitivity, and the search for an underlying mechanism.** Chelonian Conservation and Biology, v. 4, n. 1, p. 5-21, 2001.



Emitido em 24/08/2026

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC N° 19/2026 - CCCBB (11.02.25.09.01)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 24/08/2026 10:19)

ELIANE FURTADO DA SILVA

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CCCBB (11.02.25.09.01)

Matrícula: ###637#0

Visualize o documento original em <https://sipac.unifap.br/documentos/> informando seu número: **19**, ano: **2026**, tipo:
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC, data de emissão: **24/08/2026** e o código de verificação:
7b5956f309