



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS - IECOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Micheli de Cássia Sousa dos Santos

**Avaliação do *status* de conservação e distribuição geográfica da
ictiofauna do Estuário do Taperaçu, norte do Brasil**

**Bragança – PA
2023**

**Avaliação do *status* de conservação e distribuição geográfica da
ictiofauna do Estuário do Taperaçu, norte do Brasil**

Micheli de Cássia Sousa dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Campus de Bragança,
Colegiado de Ciências Biológicas, para a
obtenção do grau de Licenciatura Plena
em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Iracilda Sampaio

Co-orientadora: Profa. Dra. Aurycéia
Guimarães-Costa

Bragança – PA

2023

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Estudos Costeiros e ao Laboratório de Evolução por todo amparo ao longo da graduação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica.

As minhas orientadoras Prof^a. Dra. Iracilda Sampaio e Prof^a. Dra. Auryceia Guimarães pela excelente orientação e por todo apoio fornecido.

Ao Prof. Dr. Adam Bessa pelo apoio e ajuda desde o começo, na habilitação, até o final, na correção deste trabalho.

À minha mãe, Irene Cabral, ao meu pai, João Souza e aos meus irmãos, Samantha Souza e Vinícius Souza, por não medirem esforços em me ajudar durante essa etapa.

Aos meus amigos “Guerrilheiros”, Dhayna Fonseca, Lorena Costa, José Vinícius, Vanize Gomes e em especial, Gabriel Saldanha e Thayla Santos, por compartilharem essa árdua jornada, sempre apoiando uns aos outros, tornando tudo possível.

À minha querida Thamires Oliveira, por sempre me incentivar e acreditar no meu potencial.

Agradeço a todos que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e pessoal, que foram alicerce para que eu pudesse chegar onde cheguei.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Ambiente Estuarino

De acordo com Miranda (2002), a palavra estuário vem do latim “aestuarium”, que se refere à maré ou onda de grande amplitude, comumente empregada para descrever a interseção entre um rio e o oceano. Mais previamente, Pritchard (1967) definiu os estuários como ambientes costeiros parcialmente confinados, nos quais ocorre a mistura de água doce proveniente do continente com a água salgada do oceano. De uma forma geral, os estuários possuem uma alta biodiversidade com processos ecológicos altamente essenciais para todos os ecossistemas do entorno (Twilley et al. 1996).

Esses ecossistemas são muito importantes como provedores de serviços ambientais ao homem: alimento abundante e barato, assimilação de todo tipo de detritos e resíduos, proteção à erosão e contra intempéries vindas dos oceanos e ampla oferta de locais para o lazer e a recreação (Mann, 2000).

No entanto, a grande proximidade entre as diferentes formas de usos humanos com o recurso natural estuarino coloca esses ecossistemas em constante risco: despejo e poluição de efluentes líquidos, eutrofização devida ao aporte de matéria orgânica, assoreamento excessivo decorrente da intensa atividade de construção; poluição por resíduos sólidos (lixo), tais como plástico e outros detritos; danos físicos para as comunidades vegetais causados por intenso tráfego náutico associado a todo tipo de embarcações, bem como exploração excessiva dos recursos pesqueiros (Mann, 2000).

1.2. Caracterização geral do estuário do Taperaçu

O estuário do Taperaçu, situado no nordeste do estado do Pará, abrange uma área de aproximadamente 40 km², margeado por uma variedade de ambientes, que se estende desde a ponta do Maiaú até a foz do rio Caeté (Espírito Santo, 2005). É classificado como um estuário permanentemente aberto, caracterizado por elevados valores de turbidez e baixas profundidades (média de 4 m) (Costa et al. 2011).

Fundido ao oceano Atlântico, na porção norte-oriental do Brasil, o estuário do Taperaçu é adjacente ao estuário do rio Caeté, situando-se entre as longitudes 46°42' W e 46°45' W e entre as latitudes 00°50' S e 00°57' S.

O estuário do Taperaçu apresenta um período de maré semidiurna e sujeito a um regime de macromaré, assim como toda a zona costeira do nordeste paraense (Brito, 2009). Além disso, este estuário possui características que o torna peculiar e de difícil enquadramento nas classificações estuarinas existentes e está dentro da reserva extrativista Caeté-Taperaçu (Asp et al., 2012). Entre suas distinções, destacam-se a grande extensão de manguezais que delimitam suas margens e a pouca ou ausente drenagem fluvial, caracterizando este estuário como um ambiente dominado por forças marinhas (Asp et al., 2012).

No estuário do Taperaçu, os peixes encontram uma combinação favorável de água doce (proveniente das chuvas sazonais) e marinha, além de abrigo e alimento em abundância, o que favorece a reprodução desses animais, tornando-o um importante berçário para o desenvolvimento dos estágios iniciais de peixes (Costa et al., 2011).

Relativamente poucos estudos caracterizaram a composição da ictiofauna que habita no estuário do Taperaçu, seja ela residente ou marinha-estuarina. O estudo de Costa et al (2011) trouxe informações sobre a variação espaço-temporal das famílias de larvas de peixes coletadas em três diferentes estações de amostragem no Taperaçu, no período de um ano, e evidenciou a família Engraulidae com o maior índice de abundância relativa, seguida das famílias Sciaenidae e Clupeidae. Fontes et al. (2012) apresentaram o resultado de um monitoramento ecológico da ictiofauna do Estuário do Taperaçu no período de um ano, evidenciando a família Sciaenidae como a mais diversa (11 espécies). Logo em seguida, no mesmo estuário, Fonseca & Souza (2006) analisaram a morfometria de algumas espécies ícticas que fazem parte da fauna acompanhante da pesca do camarão. Posteriormente, Cardoso et al. (2014) deram ênfase na composição e distribuição espaço-temporal das principais espécies de peixes da família Sciaenidae, um grupo que possui valor significativo para a região bragantina. Os autores verificaram que a espécie *Macrodon ancylodon* (pescada-gó) se destacou com a maior abundância relativa durante a amostragem.

Apesar de um *checklist* da composição da ictiofauna deste estuário estar disponível, o número de pesquisas e de informações, tais quais distribuição geográfica e *status* de conservação dos peixes, ainda não é suficiente para proporcionar um entendimento completo sobre esses organismos. Desta forma, informações sobre as espécies já reconhecidamente distribuídas neste ambiente, como as que foram retratadas nos estudos acima, podem ser resgatadas para evidenciar informações altamente importantes sobre as assembléias de peixes que ali habitam.

2. JUSTIFICATIVA

Os dados atuais mostram que a Biodiversidade está em declínio. Apesar das elevadas proporções de espécies ameaçadas, parte da população mundial se esforça para reverter este quadro, ou pelo menos travar o declínio das populações. Nesse contexto, o número de informações sobre as espécies e informações gerais e específicas de cada uma, como dados genéticos, ecológicos, morfológicos e comportamentais se torna crucial para auxiliar na tomada de decisões sobre categorização em classes de conservação para, então, planejar o seu manejo apropriado.

O estuário do Taperaçu corresponde a mais um estuário situado na rica linha de costa do norte do Brasil, mas que abriga uma grande diversidade de espécies de peixes. Sabemos que espécies importantes economicamente para a região bragantina e para toda a costa do Brasil encontram-se habitando este estuário, sejam nos seus estágios iniciais de vida ou como juvenis. Ter o conhecimento da classificação do nível de ameaça na natureza atual destas espécies amplamente visadas é imprescindível para a compreensão e conservação da riqueza biológica.

Desta forma, o propósito principal deste trabalho é realizar uma investigação abrangente sobre as espécies de peixes presentes no estuário do Taperaçu, com especial ênfase na avaliação do *status* de conservação dessas populações. Este estudo pretende não somente fornecer uma lista de espécies, mas também ser um indicador crítico do *status* de conservação daqueles grupos que comumente fazem parte do dia-a-dia da população bragantina e da biodiversidade mundial.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Investigar a composição da ictiofauna do Estuário do Taperaçu, caracterizando a distribuição geográfica e o *status* de conservação das espécies.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar morfologicamente os espécimes coletados no estuário do Taperaçu;
- Realizar um levantamento da composição íctica dos estudos de Fontes et al. (2012) e Fonseca & Souza (2006) para analisar o *status* de conservação e a distribuição geográfica das espécies.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se baseou em dois diferentes tipos de amostragem: 1) espécies de peixes coletadas diretamente no estuário do Taperaçu, e 2) compilação de informações sobre espécies de peixes deste estuário em estudos prévios.

As coletas dos espécimes foram realizadas nos períodos de Dezembro a Agosto, ao longo de três diferentes estações de amostragem no estuário, estabelecidas em Costa et al. (2011). Os espécimes foram obtidos através de redes de arrasto.

Um pequeno fragmento de tecido muscular foi retirado de todos os espécimes e armazenado em etanol 96% para futuras análises moleculares. Os espécimes voucher foram armazenados em etanol 70%. Em laboratório, os espécimes de peixes foram identificadas ao menor nível taxonômico possível com base em Figueiredo e Menezes (1978, 1980a,b), Carvalho-Filho (1999) e Carpenter et al. (2002a,b), com os nomes científicos, autoridade e ano de descrição seguindo Fricke et al. (2023).

Além de espécimes coletados para este estudo, foi também realizada uma compilação de espécies a partir de dois estudos realizados no estuário do Taperaçu, Fontes et al. (2012) e Fonseca & Souza (2006). Para cada espécie, foram verificadas as informações de distribuição geográfica e *status* de conservação, baseadas nos bancos de dados da *The IUCN Red List of Threatened Species* (<https://www.iucnredlist.org/>) e no *Eschmeyer's Catalog of*

Fishes, na web página da *California Academy of Sciences* (<https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Composição da ictiofauna e ordens mais diversas

A composição da ictiofauna no estuário do Taperaçu, considerando dados consolidados a partir do presente estudo, juntamente com as contribuições de Fontes et al (2012) e Fonseca & Souza (2006), apresentou uma diversidade taxonômica distribuídas em 15 ordens, 21 famílias e 60 espécies (Figuras 1; Tabela 1).

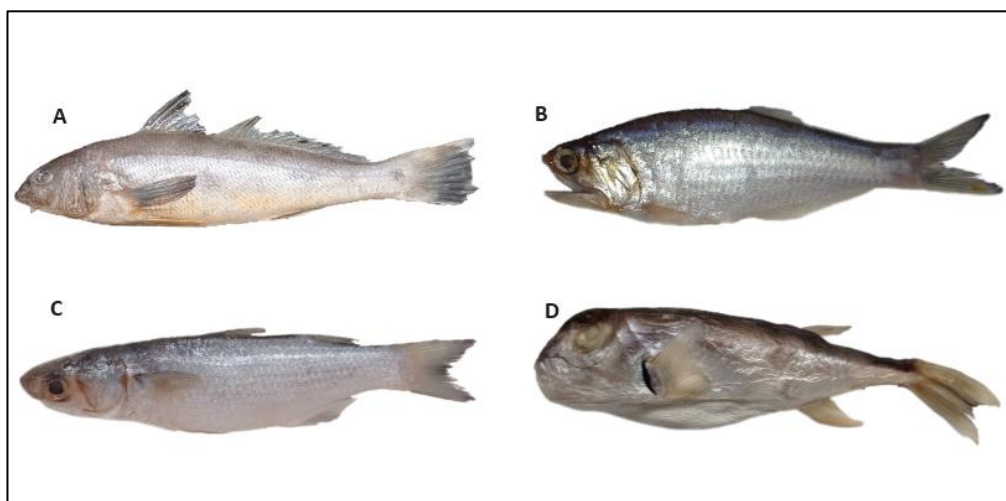


Figura 1. Representantes de espécies de peixes coletados no estuário do Taperaçu: A) *Menticirrhus americanus* (16,5cm); B) *Centengraulis edentulus* (13,7 cm); C) *Mugil curema* (17 cm); D) *Lagocephalus laevigatus* (24 cm).

Acanthuriformes correspondeu à ordem de maior riqueza com 15 espécies (25,0%), seguida de Siluriformes (13 spp.; 21,6%), Carangiformes (sete spp.; 11,6%), Clupeiformes (sete spp.; 11,6%), Perciformes (três spp.; 5,0%) e outras 10 ordens (Pleuronectiformes e Tetraodontiformes) (três spp., cada; 5,0%), Mugiliformes (duas spp.; 3,3%), além de Myliobatiformes, Batrachoidiformes, Beloniformes, Characiformes, Cyprinodontiformes, Ehippiformes e Scombriformes (uma spp., cada; 1,6%) (Figura 2, Tabela 2).

TABELA 1. Composição de espécies de peixes coletados no estuário do Taperaçu e compilados dos estudos de Fontes et al. (2012) e Fonseca & Souza (2006) classificadas em ordens e famílias, bem como status de conservação na natureza e distribuição geográfica.

Ordem	Família	Espécie	Distribuição Geográfica	Status de Conservação
Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Atlântico Ocidental/ Atlântico Oriental	LC
Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Atlântico Centro-Oeste	LC
Beloniformes	Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	Atlântico Ocidental	LC
Carangiformes	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Caranx latus</i>	Atlântico Ocidental/Atlântico Oriental	LC
		<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Atlântico Ocidental / Atlântico Oriental / Mediterrâneo	LC
		<i>Oligoplites palometa</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Oligoplites saliens</i>	Atlântico Ocidental	LC
	Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Centropomus undecimalis</i>	Atlântico Ocidental	LC
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Anchoa lyolepis</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Anchoa spinifer</i>	Atlântico Ocidental/Pacífico Oriental	LC
		<i>Anchovia clupeioides</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Cetengraulis edentulus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Lycengraulis grossidens</i>	Atlântico Ocidental	LC

		<i>Pterengraulis atherinoides</i>	Atlântico Centro-Oeste e Sul	LC
	Clupeidae	<i>Rhinosardinia amazonica</i>	América do Sul	LC
Cyprinodontiformes	Anablepidae	<i>Anableps anableps</i>	América do Sul	LC
Ephippiformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Atlântico Ocidental	LC
Acanthuriformes	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Cynoscion acoupa</i>	Atlântico Ocidental	VU
		<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Cynoscion virescens</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Diapterus auratus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Diapterus rhombeus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Macrodon ancylodon</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Menticirrhus americanus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Micropogonias furnieri</i>	Atlântico Ocidental a Sudoeste	LC
		<i>Plagioscion</i> sp.	-	-
		<i>Stellifer microps</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Stellifer naso</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Stellifer rastrifer</i>	Atlântico Ocidental	LC
<i>Umbrina coroides</i>	Atlântico Ocidental	LC		
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Atlântico Ocidental/Atlântico Oriental/Atlântico Oriental	LC
		<i>Mugil gaimardianus</i>	Atlântico Ocidental/Caribe	DD
Perciformes	Haemulidae	<i>Genyatremus luteus</i>	Atlântico Ocidental	DD

	Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	Atlântico Ocidental	DD
	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Atlântico Ocidental	LC
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus achirus</i>	Atlântico Centro-Oeste	LC
		<i>Achirus lineatus</i>	Atlântico Ocidental	LC
	Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i>	Atlântico Ocidental	LC
Scombriformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Circuntropical	LC
Siliruformes	Ariidae	<i>Genidens planifrons</i>	América do Sul	DD
		<i>Amphiarius rugispinis</i>	América do Sul	LC
		<i>Arius herzbergii</i>	América do Sul	LC
		<i>Arius rugispinis</i>	Atlântico Sudoeste	LC
		<i>Ariopsis bonillai</i>	Atlântico Centro-Oeste	EN
		<i>Bagre bagre</i>	América do Sul	LC
		<i>Cathorops spixii</i>	Atlântico Sul Ocidental	N/A
		<i>Genidens barbatus</i>	Atlântico Sudoeste	DD
		<i>Sciades couma</i>	América do Sul	LC
		<i>Sciades parkeri</i>	Atlântico Ocidental	VU
		<i>Sciades herzbergii</i>	América do Sul	LC
	<i>Sciades proops</i>	Atlântico Ocidental	DD	
		Auchenipteridae	<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>	América do Sul
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Colomesus psittacus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Atlântico Ocidental	LC
		<i>Sphoeroides testudineus</i>	Atlântico Ocidental/Atlântico Sudoeste	LC

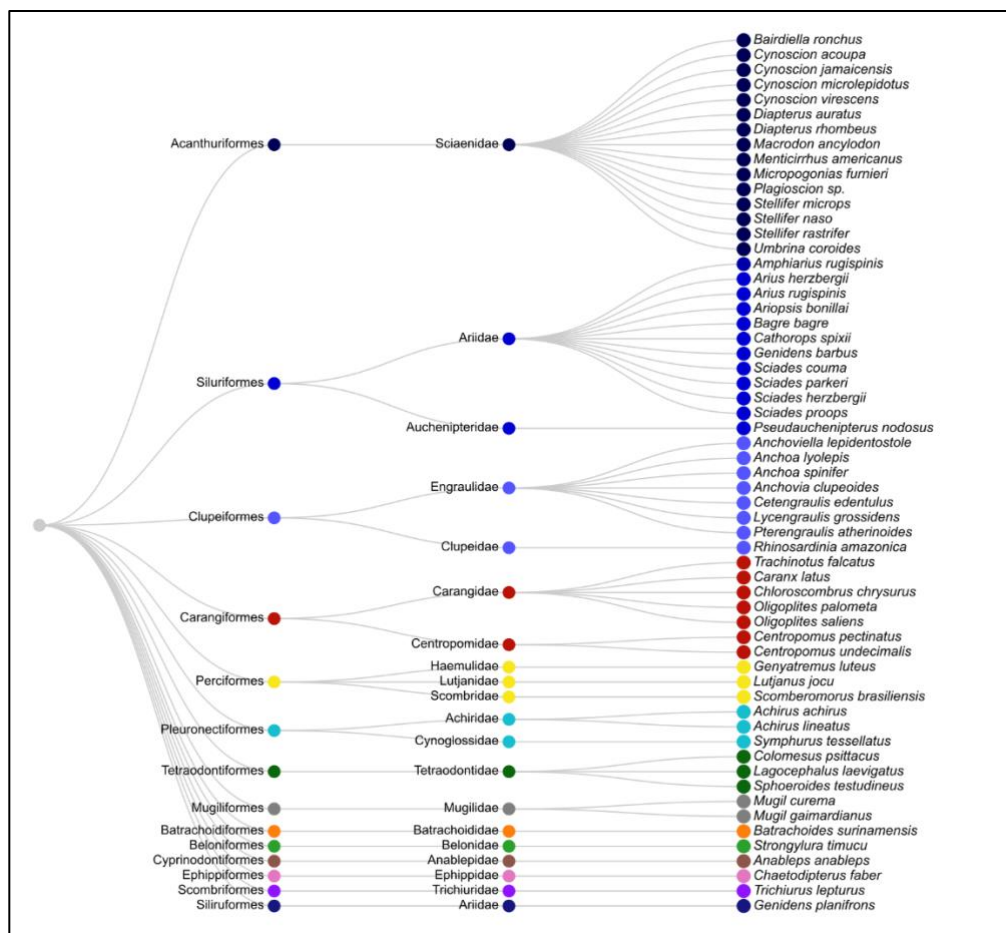


Figura 2. Classificação taxonômica das espécies de peixes do estuário do Taperaçu. Cladograma distribuído por ordens e famílias. As espécies são proveniente de coletadas para este estudo, e de compilação de dados de Fontes et al (2012) e Fonseca & Souza (2006). Gráfico construído em <https://app.rawgraphs.io/>.

5.2. Distribuição geográfica das espécies

A Tabela 1 mostra em detalhes as informações de distribuição geográfica das espécies. Do total, 42 espécies apresentam grande amplitude em sua distribuição, abrangendo grande parte do Atlântico Ocidental. Dentre estas, 14 são representantes de Acanthuriformes, sete de Carangiformes, cinco de Clupeiformes, três de Perciformes e Tetraodontiformes, duas de Mugiliformes, Pleuronectiformes e Siluriformes, e uma de Myliobatiformes, Beloniformes, Characiformes e Ehippiformes.

Outras nove espécies também possuem uma ampla distribuição, abrangendo a região da América do Sul, sete destas pertencem à ordem

Siluriformes, enquanto uma é classificada em Clupeiformes e outra em Cyprinodontiformes.

No Atlântico Centro-Oeste constatou-se a ocorrência de quatro espécies estando essas distribuídas nas ordens Batrachoidiformes, Clupeiformes, Pleuronectiformes e Siluriformes, com um representante em cada. Outras três espécies possuem distribuição mais restrita, abrangendo as regiões do Atlântico Sudoeste (duas espécies) e Atlântico Sul Ocidental (uma espécie), todas pertencentes à ordem Siluriformes, além de um representante de Scombriformes apresentar uma distribuição circuntropical. (Tabela 1).

5.3. Status de conservação das espécies de peixes do Taperaçu

No estuário do Taperaçu, a grande maioria das espécies foram classificadas no *status* de “Não Preocupantes” (LC), segundo a IUCN. No entanto, as espécies *Cynoscion acoupa* (Sciaenidae) e *Sciades parkeri* (Ariidae) despertam atenção devido à sua classificação como Vulneráveis (VU) na natureza, indicando uma suscetibilidade à extinção que merece consideração especial (Figura 2).

Cynoscion acoupa popularmente conhecida como pescada-amarela, ocorre em águas tropicais e subtropicais da costa atlântica da América do sul. É a espécie economicamente mais importante da família Sciaenidae, a qual está sujeita a intensa pesca comercial através de frota artesanal, correspondendo ao produto da pesca mais caro em termos de comércio local (Barbosa et al. 2021).

Além do desequilíbrio ecológico no ecossistema aquático, a vulnerabilidade desta espécie na natureza devido à pesca excessiva em nome do comércio, pode levar a uma redução significativa no número de indivíduos, causando declínio rápido e, em alguns casos, até mesmo a extinção local da população. Além disso, a pescada-amarela ainda faz parte da fauna acompanhante na pescaria de algumas espécies de tubarões dos gêneros *Carcharhinus* e *Sphyrna*, e da dourada, *Brachyplatystoma flavicans* (Matos & Lucena, 2006).

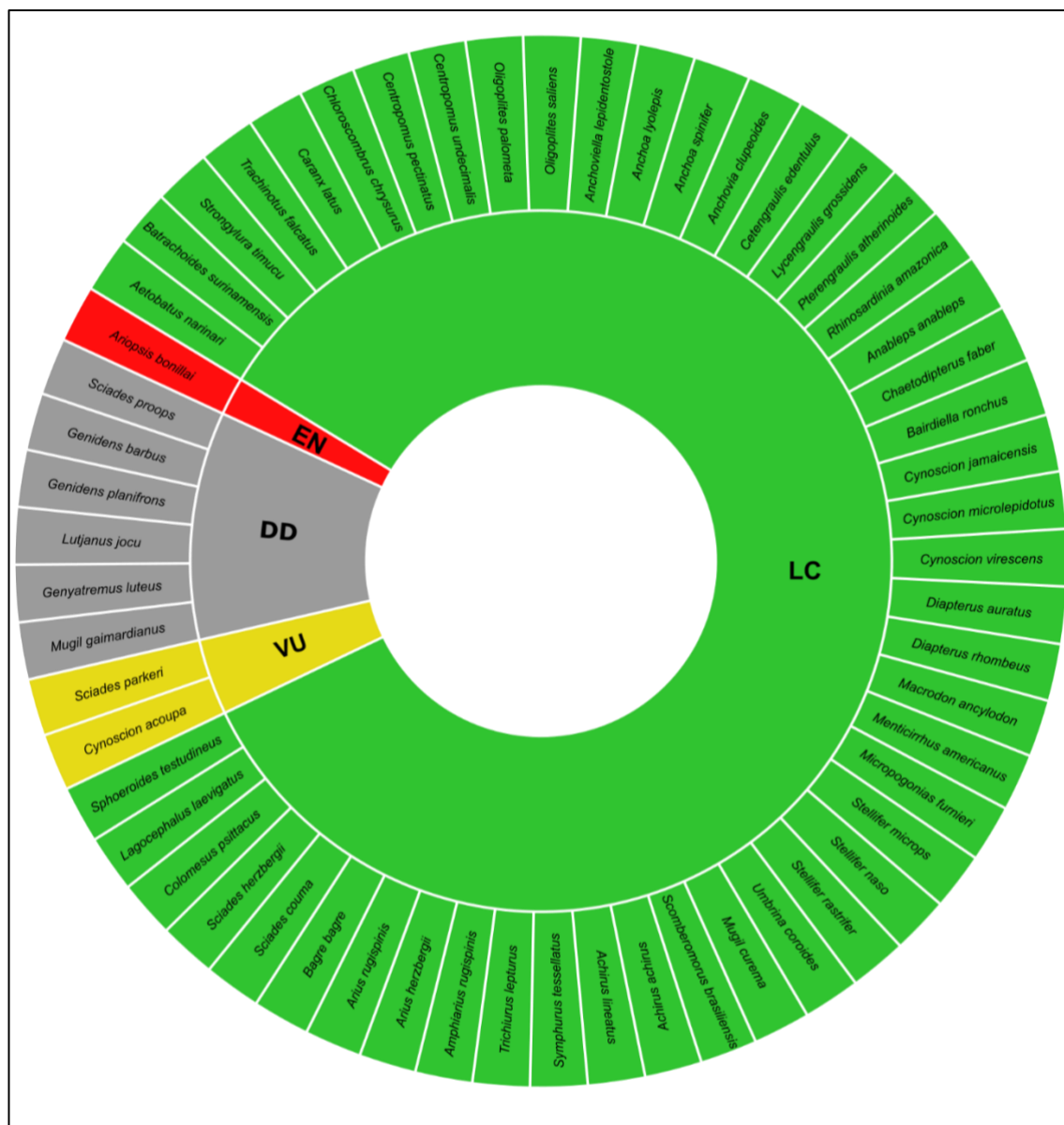


Figura 3. Status de conservação das espécies de peixes coletadas no estuário do Taperaçu e provenientes das listas de espécies dos estudos de Fontes et al. (2012) e Fonseca & Souza (2006). Legenda: DD= dados deficientes; LC= menos preocupante; VU= vulnerável; EN= em perigo.

De acordo com Paula et al. (2016), *Sciades parkeri*, a guriuba, passa por um extenso esforço pesqueiro empregado na sua captura, associado à ausência de medidas eficazes de ordenamento, fez com que esta espécie entrasse na lista vermelha da IUCN como vulnerável (VU).

Ainda mais preocupante é a situação de *Ariopsis bonillai*, classificada como “Em Perigo” (EM) na natureza (Figura 3). Galvis-Cortés (1984) fez uma premeditação de que esta espécie poderia chegar a um nível de superexploração

devido, naquela década, à pescaria excessiva no estuário de Ciénega Grande de Santa Marta, Colômbia.

Indivíduos de *C. acoupa* com média de 95 cm comprimento padrão são capturados através de rede de emalhar na costa do estado do Pará para comercialização (Matos & Lucena, 2006). O estuário do Taperaçu é o ambiente onde encontram-se os espécimes juvenis de *C. acoupa* (Costa et al. 2011), os quais naturalmente são restritos às águas salobras e doces (Matos & Lucena 2006). O estudo de Fontes et al. (2012) encontrou indivíduos desta espécie no estuário do Taperaçu com média de comprimento padrão de 20,7 cm. Neste contexto, a Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, criada em 2005, abrange exclusivamente áreas costeiro-estuarinas e manguezais, e é responsável pela regulamentação do uso dos recursos naturais desses ambientes no município de Bragança (ICMBio, 2012; Contente, 2014). Assim, fica responsável pela coexistência das espécies supracitadas não preocupantes e as outras categorizadas na Lista Vermelha da IUCN, destacando a necessidade de estratégias de preservação eficazes, que garantam sua sustentabilidade a longo prazo no estuário do Taperaçu.

6. CONCLUSÃO

Avaliação da diversidade e do *status* de conservação dos peixes e que possuem exploração excessiva de recursos pesqueiros resultantes deste estudo indicam a necessidade de implementação de medidas de conservação robustas para proteção das espécies de peixes no estuário do Taperaçu, visando preservar a diversidade biológica da região.

A implementação de estratégias de conservação deve ser pautada em abordagens abrangentes e eficazes, envolvendo não apenas a regulamentação pesqueira, mas também a promoção da conscientização local, o incentivo a práticas sustentáveis e o estabelecimento de áreas de preservação específicas. A sinergia entre comunidades locais, gestores ambientais e cientistas torna-se essencial para criar um plano integrado que aborde os desafios enfrentados pelo ecossistema do estuário do Taperaçu.

O sucesso a longo prazo na conservação da biodiversidade do estuário depende não apenas da implementação inicial, mas também da adaptação

constante às dinâmicas ambientais e às demandas da comunidade local, visto que a manutenção desse estuário não é apenas uma questão ambiental, mas também de implicações diretas na subsistência de comunidades locais que dependem desses recursos.

É fundamental garantir a conservação desse ecossistema, pois sua degradação pode prejudicar a reprodução e o desenvolvimento das espécies de peixes, a conservação dos manguezais e a implementação de práticas pesqueiras sustentáveis, são essenciais para garantir a continuidade desse importante berçário natural.

Assim, a conscientização sobre a importância da conservação, aliada a ações práticas e sustentáveis, constitui um caminho essencial para garantir a integridade e a vitalidade do ecossistema no estuário do Taperaçu, promovendo uma coexistência equilibrada entre as atividades humanas e a preservação ambiental.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asp, N. E., Schettini, C. A. F., Siegle, E., Silva, M. S. D., & Brito, R. N. R. D. (2012). The dynamics of a frictionally-dominated Amazonian estuary. *Brazilian Journal of Oceanography*, 60, 391-403.

Barbosa, A. J., Sampaio, I., & Santos, S. (2021). Re-visiting the occurrence of mislabeling in frozen “pescada-branca” (*Cynoscion leiarchus* and *Plagioscion squamosissimus*—Sciaenidae) sold in Brazil using DNA barcoding and octaplex PCR assay. *Food Research International*, 143, 110308.

Bruto, R.N.R. *Análise morfodinâmica do estuário do Taperaçu no nordeste paraense do Brasil e suporte para modelagem numérica*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental, Universidade Federal do Pará, 150 p., Bragança, 2009.

CARVALHO-FILHO, A. 1999. **Peixes: costa brasileira**. Editora Melro, São Paulo, p.1-320.

Contente, A. D. C. P. (2014). Bragança: um breve olhar sobre a reserva extrativista marinha caeté-taperaçu. *Amazônica-Revista de Antropologia*, 5(3), 682-706.

Espírito Santo, R.V.; Isaac, V.J.; Silva, L.M.A.; Martinelli, J.M.; Higuchi, H. & Saint-Paul, U. *Peixes e Camarões do litoral bragantino, Pará, Brasil*. Projeto MADAM, Belém, 2005.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1978. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museu de Zoologia da USP, São Paulo.

Fricke, R., Eschmeyer, W. N., and Van der Laan, R. (eds) (2020). Eschmeyer's Catalog Of Fishes: Genera, Species, References. Available at: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (acessado em 13 de Outubro de 2023).

FONSECA, Adriana Figueiredo; SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS DE ALGUMAS ESPÉCIES DE PEIXES DA FAUNA ACOMPANHANTE CAPTURADA NAS PESCARIAS ARTESANAIS DO CAMARÃO EM REGIÃO ESTUARINA DO RIO TAPERAÇU (BRAGANÇA-PA- BRASIL). **Boletim Técnico Científico Cepnor**, Belém, v. 6, n. 1, p. 79-87, mar. 2006.

FONTES, Victória Bezerra et al. *Caracterização ecológica da ictiofauna de um estuário tropical*. In: CORDEIRO, Carlos Alberto Martins et al (org.). Engenharia de Pesca: aspectos teóricos e práticos. Paraná: Editora Científica, 2012. Cap. 5. P. 99-115.

Galvis-Cortés, O. D. (1984). Estimación del crecimiento y mortalidad del chivo cabezón *Ariopsis bonillai* (Miles, 1945) (Pisces: Siluriformes: Ariidae), en la ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia.

GUIMARÃES-COSTA, Aurycéia et al. *Dinâmica das variáveis hidrológicas e da comunidade de larvas de peixes em um estuário amazônico do norte do Brasil*. Journal Of Coastal Research. Sevilha, p. 1959-1964. Ago. 2011.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Reserva extrativista marinha Caeté-Taperaçu (PA). Volume 1: Diagnóstico. 2012.

IUCN. 2022. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2022-2 . <https://www.iucnredlist.org>. (Acessado em 03 novembro de 2023).

Mann, K.H. 2000. Ecology of coastal waters. 2nd Ed. John Wiley and Sons, Ltd. New York, USA. 100 págs. ISBN 978-0-86542-550-7.

MATOS, Igor Penedo de; LUCENA, Flávia. *Descrição da pesca da Pescada-Amarela, Cynoscion acoupa, da Costa do Pará*. Arquivo de Ciências do Mar. Fortaleza, v.39. n. 1, p.66-73. 2006.

Mauri, M., Elli, T., Caviglia, G., Uboldi, G., & Azzi, M. (2017). RAWGraphs: uma plataforma de visualização para criar resultados abertos. Nos Anais da 12ª Conferência Bianual sobre o Capítulo Italiano do SIGCHI (p. 28:1–28:5). Nova York, NY, EUA: ACM. <https://doi.org/10.1145/3125571.3125585>

MIRANDA, L. B; CASTRO, B. M; KJERFVE, B. 2002. *Princípios de Oceanografia Física de Estuários*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 400p. (Acadêmica 42).

Paula, J. D., de Carvalho Nogueira, L., Pimentel, Z. M. N., & Bentes, B. (2016). Dieta da Gurijuba-*Sciades parkeri*-Desembarcada pelas pescarias artesanais de larga escala da costa norte do Brasil. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 20 (1), 1-9.

PRITCHARD, D. W. 1967. What is an Estuary: physical viewpoint. In: LAUFF, G. H.(ed.) Estuaries. Washington: American Association for the Advance of Science,

v.83, p. 3-5. Twilley R. R., Snedaker S.C., Yanéz-Arancibia A., Medina E. (1996) *Biodiversity and Ecosystem processes in tropical estuaries: perspectives of mangrove ecosystems*. In: Mooney H.A., Cushman J.H., Medina E., Sala O.E., Schulze E.D. (Eds.) *Functional Roles of Biodiversity: A Global Perspective*. John Wiley & Sons: pp 327-370.