

Fauna marinha (mamíferos, aves, quelônios e peixes) ameaçadas de extinção no estado de Pernambuco (Brasil): uma revisão para subsidiar a avaliação de espécies ameaçadas de extinção

Fernanda Loffler Niemeyer Attademo^{ID}^{1*}, Fábila de Oliveira Luna^{ID}², Radan Elvis Matias de Oliveira^{ID}³, Adriane Suzin^{ID}⁴, Larissa Warnavin^{ID}⁵, Nicole Geraldine de Paula Marques Witt^{ID}⁶

¹Doutora em ciências veterinárias pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Bacharel em Medicina veterinária na Universidade do Grande Rio e Graduanda em Ciências biológicas no Centro Universitário Internacional Uninter, Médica veterinária no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de mamíferos Aquáticos, Brasil. (*Autor correspondente: niemeyerattademo@yahoo.com.br)

²Doutora e mestre em oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco, biologia marinha pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, coordenadora do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de mamíferos Aquáticos, Brasil.

³Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Médico veterinário do Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental, Brasil.

⁴Doutoranda e mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia, Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas no Centro Universitário Internacional Uninter, Brasil.

⁵Doutora e mestre em geografia pela Universidade Federal do Paraná, geógrafa pela Universidade Federal do Paraná, professora no Centro Universitário Internacional Uninter, Brasil.

⁶Especialista em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento e Bacharel e Licenciada pela Universidade Federal do Paraná, professora no Centro Universitário Internacional Uninter, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 20/03/2022 – Revisado em: 29/03/2022 – Aceito em: 02/04/2022

RESUMO

O Brasil possui uma grande biodiversidade, no entanto vem sofrendo com a perda de espécies, muitas delas relacionadas às causas antrópicas. As avaliações da categoria de ameaça à extinção, permitem a elaboração de medidas públicas e pesquisas prioritárias para a conservação destas espécies. Apesar da importância da avaliação, alguns Estados brasileiros carecem dessa lista, como é o caso de Pernambuco. O objetivo desse trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica das espécies da fauna marinha, nacionalmente ameaçadas de extinção e existentes no litoral Pernambucano. Foram identificados os graus de ameaças a nível nacional e em seguida comparadas com a avaliação global e local, quando existente. Posteriormente, foi realizado um levantamento em plataformas de pesquisa científica sobre as espécies da fauna marinha ameaçadas de extinção que ocorrem em Pernambuco. Foram identificadas 60 espécies ameaçadas de extinção nesse estado, sendo que 5,0% (3/60) foram mamíferos, 8,3% (5/60) quelônios, 15,0% (9/60) aves e 71,7% (43/61) peixes. Com relação as categorias, 26,7% (16/60) estão Criticamente Ameaçadas, 18,3% (11/60) Em Perigo de Extinção e 55,0% (33/60) Vulneráveis. A maioria das espécies está ameaçada tanto na avaliação nacional quanto global (71,7%). Nossos resultados apontam a carência de uma lista de espécies marinhas ameaçadas no Estado de Pernambuco. Isto posto, pontua-se a necessidade desse tipo de levantamento para facilitar a adoção de medidas de conservação e gestão de fauna no Estado.

Palavras-Chaves: Biodiversidade, Conservação, IUCN.

Marine fauna (mammals, birds, chelonians, and fish) threatened with extinction in Pernambuco state (Brazil): a review to support the assessment of endangered species

ABSTRACT

Brazil is known to have great biodiversity, however, it has been suffering from the loss of species, many of them related to anthropic causes. The assessments of the category of extinction threat allow the development of public measures and priority research for these species conservation. Despite the importance of the assessments, some Brazilian states lack this type of list, as is the case of

Attadeno, F.L.N., Luna, F.O., Oliveira, R.E.M., Suzin, A., Witt, N.G.P.M. (2022). Fauna marinha (mamíferos, aves, quelônios e peixes) ameaçadas de extinção no estado de Pernambuco (Brasil): uma revisão para subsidiar a avaliação de espécies ameaçadas de extinção. *Meio Ambiente (Brasil)*, v.4, n.2, p.02-20.



Pernambuco state. Here we aim to conduct a bibliographic review of the marine fauna species, nationally threatened with extinction and occurring on the coast of Pernambuco. The degrees of threat were here identified at the national level and then compared with the global and local assessments, when available. Subsequently, we carried out a survey on scientific research platforms regarding the marine fauna endangered species that occur in Pernambuco. Sixty endangered species were identified to occur in this state, with 5.0% (3/60) being mammals, 8.3% (5/60) chelonians, 15.0% (9/60) birds, and 71.7% (43/61) fish. Regarding the categories, 26.7% (16/60) are Critically Endangered, 18.3% (11/60) Endangered, and 55.0% (33/60) Vulnerable. Most species are threatened in both national and global assessments (71.7%). Our results point to the lack of a threatened marine species list in the State of Pernambuco. Conclusively, we highlight the need for this type of assessment to support the adoption of measures for marine fauna conservation and management in the state.

Keywords: biodiversity, Conservation, IUCN.

1. Introdução

Desde meados do século XX, os assuntos referentes à conservação do meio ambiente e dos direitos ambientais, vem ganhando importantes espaços no contexto internacional e nas relações entre os países (Campello & Barros, 2018; Sousa et al., 2018). Dentre as frentes criadas, a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN ou União Internacional para Conservação da Natureza – UICN, em português) promove frequentes debates sobre as questões ambientais, se configurando como base para diversos movimentos e/ou acordos internacionais em prol da conservação das espécies e do meio ambiente (Campello & Barros, 2018. IUCN, 2017). Entre os acordos criados internacionalmente, podem ser citadas: Convenção Internacional para a Regulação da Atividade Baleeira; Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres; e, Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Blattner, 2015; Sousa et al., 2018).

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do Planeta, no entanto, vem desde o seu descobrimento, sofrendo com a perda acelerada da fauna (Santos et al., 2021). Apesar deste declínio continuar acentuado, a partir do século XX, os estudos e legislações relacionadas ao meio ambiente passaram a ser preocupação de parte da população e de órgãos públicos (Knoerr et al., 2020; Hack et al., 2021; Moreira et al., 2021). Entre as metodologias que vêm sendo usadas para determinar as ações de conservação para cada espécie, podemos citar as avaliações do “status de ameaça”, tanto da fauna quanto da flora (ICMBio, 2018a).

Uma determinada espécie pode ser avaliada em diferentes níveis de acordo com sua localização; por exemplo, em âmbito nacional, a avaliação é realizada pela IUCN em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Em alguns Estados da Federação podem ser avaliadas a nível estadual, pela instância responsável no Estado. Na última avaliação de espécies ameaçadas publicadas pelo ICMBio no Brasil (MMA, 2014) foram avaliadas as espécies de peixes, aves, quelônios e mamíferos, quanto ao grau de ameaça e seus respectivos impactos sobre cada táxon. Estas avaliações ocorreram seguindo os critérios e o método de categorias estabelecidos pela IUCN (ICMBio, 2018a). No que se refere às espécies marinhas ameaçadas de extinção no Brasil, as categorias de ameaça das espécies de aves, quelônios e mamíferos aquáticos foram reconhecidas por meio da Portaria MMA N° 444/2014 e as de peixes pela Portaria MMA N° 445/2014.

Para todos estes aspectos, o conhecimento sobre a fauna, especialmente o que se refere ao tamanho populacional, biologia, ameaças e área de uso, bem como, o conhecimento do grau de ameaça das espécies, são fundamentais para a criação de um plano de ação de conservação e proposição de políticas públicas. Atualmente, não há descrição sobre o grau de ameaça das espécies marinhas que utilizam o litoral de Pernambuco. Diante dessa perspectiva, é fundamental que os Estados realizem as avaliações das espécies da fauna presentes em seus territórios, para que medidas de conservação e políticas públicas sejam traçadas.

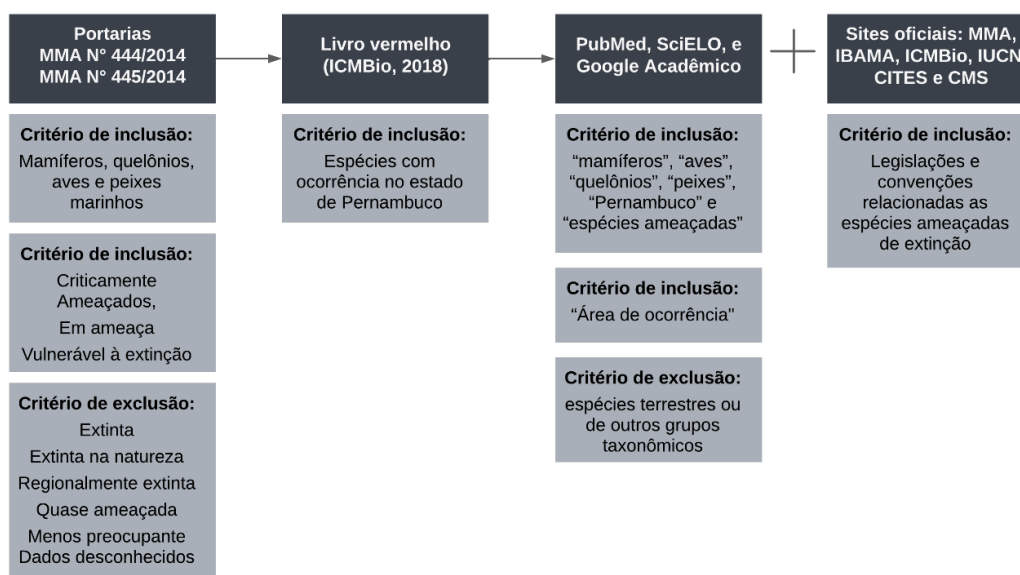
O presente trabalho tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica das espécies da fauna marinha ameaçadas de extinção existentes no litoral pernambucano. Desta forma, esse material poderá auxiliar o

Governo do Estado a construir uma lista de espécies ameaçadas e assim facilitar a adoção de medidas de conservação e gestão de fauna.

2. Material e Método

Para o estudo, foram utilizadas como fonte primária de informações das espécies de fauna marinha (mamíferos, quelônios, aves e peixes) ameaçadas de extinção no Brasil, as duas portarias MMA N° 444/2014 e MMA N° 445/2014. Nestas legislações, foram consideradas somente as espécies pertencentes as seguintes categorias: (i) Criticamente Ameaçados, (ii) Em ameaça ou (iii) Vulnerável à extinção. Posteriormente, estas espécies foram individualmente pesquisadas no Livro Vermelho de espécies Ameaçadas de Extinção (ICMBio, 2018), e verificado o mapa do tópico de “distribuição geográfica” de cada espécie, os quais possuíam assinaladas como parte da “extensão de ocorrência”, o Estado de Pernambuco. Todas aquelas que não tiveram a informação representada no mapa, foram excluídas. Os critérios de inclusão e exclusão em cada uma das etapas da revisão sistemática foram descritos no fluxograma da figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos arquivos para a revisão sistemática no período de janeiro de 2002 até fevereiro de 2022 da fauna marinha do Estado de Pernambuco ameaçada de extinção.



Para realizar a escolha dos materiais bibliográficos analisados, foram utilizados os filtros descritores: “mamíferos”, “aves”, “quelônios”, “peixes”, “Pernambuco” e “espécies ameaçadas”, no período de janeiro de 2002 até fevereiro de 2022 (20 anos de informações) nas bases eletrônicas PubMed, SciELO, e Google Acadêmico. Estas bases de dados foram escolhidas por serem plataformas de pesquisa digital livres, de fácil acesso e grande repertório de artigos científicos na área de interesse. O estudo não pretendia esgotar a discussão sobre cada uma das espécies mencionadas, mas sim confirmar, por meio das publicações, a presença das espécies no estado de Pernambuco.

Trabalhos que faziam alusão às espécies terrestres ou de outros grupos taxonômicos, foram excluídos. Dentre os materiais encontrados foram considerados somente os que se relacionavam à ocorrência das espécies identificadas. Desta forma, foram excluídas as publicações relacionadas a sanidade, genética, história natural e demais assuntos que não tivessem relação com a avaliação de espécies.

Adicionalmente, foram acessados sites oficiais de informações sobre a conservação de espécies, entre

eles do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN/UICN), Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES), Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS) e *Species+*. Como havia conhecimento prévio das legislações e convenções referentes ao assunto, estas buscas foram realizadas de forma direta.

Estas mesmas espécies, foram comparadas com a avaliação global, realizada pela IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>) e na lista de reptéis ameaçados de extinção de Pernambuco (SEMAS, 2017). Destaca-se que, ao contrário da avaliação nacional realizada pelo ICMBio, a qual é publicada toda a lista da fauna avaliada durante o ciclo de cinco anos, por meio de portarias do Ministério do Meio Ambiente, constando todos os grupos taxonômicos, a IUCN realiza a avaliação de cada espécie em anos diferentes. Por isso, foram consideradas as informações mais atuais presentes no site da IUCN, no momento da presente pesquisa, independente do tempo.

As informações referentes à Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres / Convenção de Bona (CMS) e aos apêndices das Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres e apêndice CITES (2021) foram obtidas por meio da lista do site *Species+* (<https://speciesplus.net/>).

Para a identificação das legislações e convenções internacionais pertinentes ao assunto, foram realizadas buscas nos sites do Ministério do Meio Ambiente e suas respectivas autarquias: IBAMA e ICMBio. Por serem legislações e convenções previamente conhecida pelos autores atuantes na área, a busca foi realizada de forma direta às informações pertinentes.

Em termos quantitativos, as buscas foram realizadas por meio das únicas duas portarias válidas para a categorização das espécies ameaçadas no Brasil. Igualmente, para as convenções internacionais relacionadas as espécies ameaçadas, as buscas se restringiram a CMS e a CITES, por terem associação direta com a pesquisa em tela. Quanto as plataformas de buscas com os termos de inclusão, foram identificadas inicialmente 386 referencias para mamíferos, 74 para aves, 263 para peixes e 203 para quelônios. Após o filtro de exclusões, foram identificadas 44 referencias para mamíferos, 32 para aves, 69 para peixes e 14 para quelônios. Por último, dentre estas publicações, quando identificados artigos que traziam informações sobre a mesma espécie, optou-se por utilizar a publicação mais recente.

3. Desenvolvimento

2.1 Breve histórico

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e em alguns locais, órgãos estaduais ou municipais, realizam como estratégia de conservação, a avaliação das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. O diagnóstico do grau de ameaça destas espécies, podem subsidiar a adoção de medidas públicas para as espécies e ambiente, bem como direcionar para estudos prioritários para a conservação (ICMBio, 2018). A primeira lista de espécies ameaçadas de extinção elaborada no Brasil, ocorreu em 1968, na qual foram avaliadas com 44 espécies da fauna e 13 da flora (Portaria IBDF n° 303, 1968). Desde então, diversos ciclos de avaliação vêm acontecendo no país, sendo atualmente conduzidos pelos Centros de Pesquisa e Conservação do ICMBio. No último ciclo (2009-2014), 12.254 espécies foram avaliadas, destas 1.173 reconhecidas como ameaçadas de extinção, tendo sido publicados nas portarias MMA N° 444/2014 e MMA N° 445/2014 (Sousa et al., 2018). Os mesmos autores relatam que o ciclo iniciado em 2015, já se encontra em processo de avaliação, aguardando a publicação nos meios oficiais determinados pelo ICMBio.

De acordo com as diretrizes e procedimentos para a avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira, vem sendo adotado no país a metodologia da categoria de avaliação de ameaça das

espécies, por meio dos critérios da IUCN (ICMBio, 2013). Desta forma, consideram-se para a avaliação as seguintes categorias: *Extinta na Natureza* (EW), *Criticamente em Perigo* (CR), *Em Perigo* (EN), *Vulnerável* (VU), *Quase Ameaçada* (NT), *Menos Preocupante* (LC), *Dados Insuficientes* (DD) e *Não Aplicável* (NA), sendo as “CR”, “EN” e “VU” consideradas como “ameaçadas de extinção” (IUCN, 2017).

As avaliações de categoria de ameaça de extinção das espécies no Brasil, ocorrem geralmente em ciclos entre cinco ou mais anos, sendo conduzidas por uma equipe de uma unidade especializada na aplicação do método IUCN, com apoio organizacional dos Centros de Pesquisas do órgão especializados no grupo taxonômico, e participação de inúmeros pesquisadores das espécies a serem analisadas. Para esta avaliação, são analisados e combinados, de forma quantitativa e qualitativa, os seguintes critérios: “A” (Redução da população (passada, presente e/ou projetada); “B” (Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações); “C” (População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuações); “D” (População muito pequena ou distribuição muito restrita); “E” (Análise quantitativa de risco de extinção). Para classificar uma espécie em uma das categorias de ameaça, ela deve atingir os limites de pelo menos um destes critério (IUCN, 2017; Souza et al., 2018).

As avaliações de ameaça das espécies brasileiras, em âmbito estadual, foram iniciadas em 1985, no Paraná e Minas Gerais, em 1998 em São Paulo e no Rio de Janeiro e em seguida, vem ocorrendo em outros estados, muitas vezes ocorrendo apenas em parte dos grupos taxonômicos (Fraga et al., 2019). Na maioria das vezes, os estados procuram seguir as mesmas diretrizes adotadas pelo ICMBio e pela IUCN. Ou seja, realizam a avaliação das espécies baseadas em dados científicos, informações de grande confiabilidade e sempre sobrepondo as populações avaliadas quanto ao crescimento e ou diminuição e suas respectivas ameaças. Quando estas ocorrem, permitem ao Estado ter um real conhecimento das espécies em seus territórios, contribuindo para a elaboração de políticas públicas e legislações de proteção (Peixoto et al., 2019).

O Brasil, desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992 ocorrida no Rio de Janeiro, vem se tornando signatário de importantes convenções internacionais relacionadas ao meio ambiente. Dentre elas a convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres / Convenção de Bona (CMS) e a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Além disso, vem implementando políticas públicas importantes para a conservação das espécies, como a Política Nacional da Biodiversidade no intuito de determinar as Metas Nacionais de Biodiversidade, a avaliação de espécies ameaçadas de extinção e os Planos Nacionais de Conservação (Sousa et al., 2018).

Os países signatários da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção e os apêndices CITES, realizaram um acordo internacional voltado para a conservação das espécies ameaçadas pelo comércio, de tal forma que este comércio, caso exista, não constitua uma ameaça para a sobrevivência dessas espécies em seus países de origem (MMA, 1975; Camatta; Souza & Arruda-Junior, 2014). Desta forma, regulamenta a exportação, importação e reexportação de animais, suas partes e derivados, através de um sistema de emissão de licenças e certificados que, no Brasil, possui o IBAMA como autoridade administrativa e o ICMBio como autoridade científica para estas análises e elaborações de pareceres (Santos-Junior; Obregón, 2020). A convenção possui três apêndices, os quais as espécies são categorizadas: Apêndice I, são as espécies em real perigo de extinção. Assim, o comércio dessas espécies somente se justifica em circunstância excepcionais. No Apêndice II, as espécies que não se encontram necessariamente em perigo, mas nas quais o comércio deve ser controlado e no Apêndice III, as espécies que estão protegidas ao menos em um país, e que este país tenha solicitado a assistência a outras partes integrantes da CITES para controlar o seu comércio, podendo uma mesma espécie estar listada em mais de um apêndice (Camatta; Souza & Arruda-Junior et al., 2014).

A Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres ou Convenção de Bona (CMS), reconhece a importância da conservação das espécies que migravam entre mais de um território, como exemplo, os albatrozes, cetáceos e outros animais marinhos (Camatta; Souza & Arruda-

Junior, 2014). Os países signatários da CMS, que tem dentre os objetivos a conservação da fauna marinha, se comprometam a dedicar uma especial atenção às espécies migradoras cujo estado de conservação em seus territórios é desfavorável e, individualmente ou em cooperação, a tomar as medidas necessárias à conservação destas espécies e dos seus habitats. As espécies pertencentes a CMS, estão divididas em anexos, podendo ser citadas em um ou em ambos os anexos. Quando listadas no Anexo I, os países signatários devem proibir a captura de animais pertencentes a essa espécie; no Anexo II, constam as espécies migratórias cujo estado de conservação seja desfavorável.

2.2 Espécies da fauna marinha ameaçadas de extinção do Estado de Pernambuco

O Estado de Pernambuco possui as cinco espécies de quelônios marinhos existentes no país, sendo que somente quatro são citadas com frequência nas literaturas e uma, a *Dermochelys coriácea*, possivelmente frequenta o litoral, mas não tem sido registrada a ocorrência (Guebert et al., 2013; SEMAS, 2017; ICMBio, 2018). Pernambuco possui ainda cerca de 200 espécies de peixes (Lima, 2018), 18 espécies de mamíferos aquáticos (Attademo et al., 2020) e 49 de aves marinhas (Farias & Pereira, 2009). Considerando as três categorias de ameaça de extinção: Criticamente Ameaçada (CR), Em perigo de Extinção (EN) e Vulnerável à Extinção (VU), foram identificadas 60 espécies de fauna marinha ameaçadas de extinção em Pernambuco (MMA 2014 a, b). Dentre estas, 5,0% (3/60) foram mamíferos, 8,3% (5/60) quelônios, 15,0% (9/60) aves e 71,7% (43/60) peixes. Com relação as categorias, 26,7% (16/60) estão como CR, 18,3% (11/60) como EN e 55,0% (33/60) constam como VU. Vale destacar que, entre a fauna citada nesta lista, quatro espécies de peixes são endêmicas no Brasil: neon (*Elacatinus figaro*), peixe-papagaio-cinza (*Sparisoma axillare*), peixe-papagaio-banana (*Scarus zelindae*) e peixe-papagaio-azul / Budião azul (*Scarus trispinosus*). Essa última espécie é considerada como em perigo tanto na avaliação em âmbito global quanto na nacional, no entanto ela não consta na lista de espécies do Estado de Pernambuco (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies de fauna marinha (mamíferos, quelônios, aves e peixes) registrados no Estado de Pernambuco status de ameaça de extinção segundo as Listas de Espécies Ameaçadas no mundo da IUCN, na lista oficial brasileira de espécies ameaçadas (portarias MMA N° 444/2014 e MMA N° 445/2014) e na lista de répteis ameaçados de Pernambuco (SEMAS, 2017), Convenção sobre a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção e apêndice CITES (2021) e Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres / Convenção de Bona (CMS).

Grupo	Nome Científico	Nome comum	Grau de ameaça estadual (SEMAS, 2017)	Grau de ameaça nacional (MMA, 2014)		Grau de ameaça global (IUCN)		CMS (Anexos)	CITES (Apêndices)
				Categoria	Critério [#]	Categoria	Critério [#]		
				Ordem Cetartiodactyla					
Família Physeteridae									
Mamíferos	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	**	VU	A1d	VU	A1d	I e II	I
Família Delphinidae									
Mamíferos	<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	**	VU	A3bcde	NT	A2d+3d+4d	II	I
Ordem Sirenia									
Família Trichechidae									
Mamíferos	<i>Trichechus manatus</i>	Peixe-boi-marinho	**	EN	A4cde; C1	VU	C1	I e II	I
Ordem Testudines									
Família Dermochelyidae									
Quelônios	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	**	CR	A2ab	VU	A2bd	I e II	I
Família Cheloniidae									
Quelônios	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	EN	CR	A2abcde	CR	A2bd	I e II	I
Quelônios	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	CR	EN	A2abcd	VU	A2b	I e II	I
Quelônios	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva	CR	EN	A2abcde	VU	A2bd	I e II	I
Quelônios	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	VU	VU	A2ab	EN	A2bd	I e II	I
Ordem Procellariiformes									

Attademo, F.L.N., Luna, F.O., Oliveira, R.E.M., Suzin, A., Witt, N.G.P.M. (2022). Fauna marinha (mamíferos, aves, quelônios e peixes) ameaçadas de extinção no estado de Pernambuco (Brasil): uma revisão para subsidiar a avaliação de espécies ameaçadas de extinção. **Meio Ambiente (Brasil)**, v.4, n.2, p.02-20.

Família Procellariidae									
Aves	<i>Pterodroma deserta</i>	Grazina-de-desertas	**	CR	B2ab (iii)	VU	D1+2	**	**
Família Diomedidae									
Aves	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo	**	EN	A4bd	VU	A4bd; B2ab(v)	II	**
Ordem Charadriiformes									
Família Sternidae									
Aves	<i>Sterna dougallii</i>	Trinta-réis-róseo	**	VU	B2ab (iii)	LC	**	II	**
Aves	<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	**	EN	C2a(i)	LC	**	II	**
Família Scolopacidae									
Aves	<i>Calidris canutus</i>	Maçarico-de-papo-vermelho	**	CR	A4bce	LC	**	I e II	**
Aves	<i>Calidris pusilla</i>	Maçarico-rasteirinho	**	EN	A2bc	NT	A2bcd	I e II	**
Aves	<i>Limnodromus griseus</i>	Maçarico-de-costas-brancas	**	CR	A4bc	LC	**	II	**
Família Charadriidae									
Aves	<i>Charadrius wilsonia</i>	Batuíra-bicuda	**	VU	D1	LC	**	II	**
Ordem Suliformes									
Família Sulidae									
Aves	<i>Sula sula</i>	Atobá-de-pé-vermelho	**	EN	B2ab (iii)	LC	**	**	**
Ordem Carcharhiniformes									
Família Sphyrnidae									
Peixe	<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo	**	CR	A2bcd+4bcd	CR	A2bd	II	I e II
Peixe	<i>Sphyrna media</i>	Tubarão-martelo-de-abacurta	**	CR	A2cd	CR	A2bcd	**	**
Peixe	<i>Sphyrna mokarran</i>	Tubarão-	**	EN	A2bcd+4bcd	CR	A2bd	II	II

Peixe	<i>Sphyrna tiburo</i>	martelo-grande Tubarão-martelo	**	CR	A2bcd	EN	A2bcd	**	**
Peixe	<i>Sphyrna tudes</i>	Tubarão-martelo	**	CR	A2bcd	CR	A2bd	**	**
Peixe	<i>Sphyrna zygaena</i>	Tubarão- martelo-liso	**	CR	A4bd	VU	A2bd	II	I e II
Família Carcharhinidae									
Peixe	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tubarão-galha-branca	**	VU	A4d	CR	A2bd	I	II
Peixe	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Caçã-fidalgo	**	EN	A4bd	EN	A2bd	II	**
Peixe	<i>Carcharhinus perezi</i>	Tubarão-dos-recifes	**	VU	A2acd	EN	A2bcd	**	**
Peixe	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tubarão-galhudo	**	CR	A2acd	VU	A2bd+4bd	**	**
Peixe	<i>Carcharhinus porosus</i>	Caçã-azeiteiro	**	CR	A4bd	CR	A2d	**	**
Peixe	<i>Carcharhinus signatus</i>	Caçã-noturno	**	VU	A4bd	EN	A2bd	**	**
Peixe	<i>Negaprion brevirostris</i>	Tubarão-limão	**	VU	A4bcd	VU	A2bcd	**	**
Família Triakidae									
Peixe	<i>Mustelus canis</i>	Boca-de-velha	**	EN	A2bd	NT	A2bd	**	**
Ordem Lamniformes									
Família Lamnidae									
Peixe	<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão-branco	**	VU	A2cd+4cd	VU	A2bd	I e II	II
Família Alopiidae									
Peixe	<i>Alopias superciliosus</i>	Tubarão-raposa	**	VU	A4d	VU	A2bd	II	II
Peixe	<i>Alopias vulpinus</i>	Tubarão-raposa	**	VU	A2d+3d	VU	A2bd	II	II
Ordem Orectolobiformes									
Família Ginglymostomatidae									

Peixe	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tubarão-lixia	**	VU	A2bcd	VU	A2bcd	**	**
Família Rhincodontidae									
Peixe	<i>Rhincodon typus</i>	Tubarão-baleia	**	VU	A3d	EN	A2bd+4bd	I e II	II
Ordem Rajiformes									
Família Dasyatidae									
Peixe	<i>Bathytoshia centroura*</i> (<i>Dasyatis centroura</i>)	Raia-prego-de-cauda-áspera	**	CR	A2cd	VU	A2d	**	**
Ordem Myliobatiformes									
Família Mobulidae									
Peixe	<i>Manta birostris</i>	Raia-manta	**	VU	A3bd	EN	A2bcd+3d	I e II	II
Peixe	<i>Mobula hypostoma</i>	Raia-manta	**	VU	A3bd	EN	A2cd+3d	I e II	II
Peixe	<i>Mobula japonica</i>	Raia-manta	**	VU	A3bd	EN	A2bd+3d	I e II	II
Peixe	<i>Mobula tarapacana</i>	Raia-manta	**	VU	A3bd	EN	A2bd+3d	I e II	II
Peixe	<i>Mobula thurstoni</i>	Raia-manta	**	VU	A3bd	EN	A2bd+3d	I e II	II
Ordem Perciformes									
Família Labridae									
Peixe	<i>Sparisoma frondosum</i>	Peixe-papagaio-cinza	**	VU	A3cd	DD	**	**	**
Peixe	<i>Sparisoma axillare</i> [§]	Peixe-papagaio-cinza	**	VU	A3cd	DD	**	**	**
Peixe	<i>Scarus zelindae</i> [§]	Peixe-papagaio-banana	**	VU	A3cd	DD	**	**	**
Peixe	<i>Scarus trispinosus</i> [§]	Peixe-papagaio-azul / Budião azul	**	EN	A4cd	EN	A2d	**	**
Família Gobiidae									
Peixe	<i>Elacatinus figaro</i> [§]	Neon	**	VU	A2bcd	**	**	**	**
Família Epinephelidae									

Peixe	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	**	CR	A2bcd	VU	A2bcd	**	**
Peixe	<i>Epinephelus morio</i>	Garoupa	**	VU	A4d	VU	A2bd	**	**
Peixe	<i>Hyporthodus niveatus</i>	Cherne-verdadeiro	**	VU	A2bd	VU	A2bd+4bd	**	**
Peixe	<i>Mycteroperca bonaci</i>	Sirigado	**	VU	A2d	NT	A4bd	**	**
Peixe	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	Badejo-amarelo	**	VU	A2d+4d	VU	A4bd	**	**
Família Lutjanidae									
Peixe	<i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo	**	VU	A2bd	DD	**	**	**
Peixe	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Caranha	**	VU	A4bcd	VU	A2bd	**	**
Família Pomacentridae									
Peixe	<i>Microspathodon chrysurus</i>	Donzela-azul	**	VU	A2cd	LC	**	**	**
Ordem Syngnathiformes									
Família Syngnathidae									
Peixe	<i>Hippocampus erectus</i>	Cavalo-marinho	**	VU	A2cd	VU	A2cd	**	II
Peixe	<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo-marinho	**	VU	A2cd	NT	A2d+4d	**	II
Peixe	<i>Hippocampus patagonicus</i>	Cavalo-marinho	**	VU	A2cd	VU	A2cd	**	II
Ordem Rhinoprístiformes									
Família Prístidae									
Peixe	<i>Pristis pristis</i>	Peixe-serra	**	CR	A2cd+3cd+4cd	CR	A2cd	I e II	I
Peixe	<i>Pristis pectinata</i>	Peixe-serra	**	CR	A2cd+3cd	CR	A2cd	I e II	I

Legenda: #Critérios da IUCN (anexo 1), utilizados durante a avaliação de grau de ameaça na avaliação nacional e global; *Foi avaliada na MMA, 2014 como *Dasyatis centroura* e posteriormente como *Bathytoshia centroura*. **Não consta; \$Espécie endêmica ao Brasil. Legenda: Cites (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens Ameaçadas de Extinção); CMS (Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres). Legenda para grau de ameaça: LC (Menor preocupação); DD (dados insuficientes); VU (vulnerável); NT (Quase ameaçado); EN (em perigo).

Das quatro espécies de quelônios marinhos avaliadas no Estado, 50% (2/4) estão Criticamente Ameaçadas, 25% (1/4) como Em Perigo e 25% (1/4) Vulnerável. De acordo com nosso levantamento, 71,7% (43/60) das espécies estão ameaçadas tanto na avaliação nacional quanto na global. Além disso, notamos que muitas espécies apresentaram classificações de ameaças diferentes de acordo com cada uma das listas. Por exemplo, 35% (21/60) das espécies possuem a mesma ameaça à nível nacional e global, 16,7% (10/60) possuem menor ameaça no Brasil do que globalmente; 46,7% (28/60) se encontram mais ameaçadas no país do que na avaliação global e 1,7% (1/60) das espécies não foi avaliada pela IUCN. Dentre as espécies ameaçadas em âmbito global, 20,9% (9/43) estão Criticamente Ameaçadas, 27,9% (12/43) estão Em Perigo de Extinção e 51,2% (22/43) estão como Vulneráveis (Tabela 2).

Tabela 2: Número de espécies da fauna marinha do Estado de Pernambuco que se encontram nas categorias de espécies ameaçadas de acordo com as listas estadual, nacional e global.

Status de ameaça	SEMAS, 2017	MMA, 2014a,b	IUCN
CR	2	16	9
EN	1	11	12
VU	1	33	22
Total	4	60	43

Na análise dos critérios qualitativos e quantitativos da avaliação, o critério “A” foi o mais utilizado tanto na avaliação global (IUCN) quanto na nacional (ICMBio). Opostamente, o critério “E” não foi utilizado em nenhuma das avaliações. O critério “B” foi utilizado três vezes na avaliação nacional e uma na global, entretanto nesta, juntamente com o “A”. O critério “C” usado somente uma vez (nacional) e o critério “D” uma vez nacional e uma vez global.

Com relação as espécies listadas no Species+, 51,7% (31/60) constam nos apêndices da Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS). Entre elas 58,1% (18/31) constam nos anexos I e II, 38,7% (12/31) apenas no anexo II e 3,2% (1/31) apenas no anexo I. Além disso, 41,7% (25/60) constam na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção; 4% (1/25) nos apêndices I e II; 56,0% (14/25) apenas no apêndice II e 40% (10/25) apenas no apêndice I desta convenção.

2.3 Principais Desafios

O ICMBio é o órgão responsável para a realização da avaliação do estado de conservação da fauna no Brasil, a qual ocorre, juntamente com pesquisadores de cada espécie ou grupo taxonômico a ser avaliado. Esta avaliação ocorre em âmbito nacional, não existindo até o momento, uma obrigatoriedade dos Estados em realizar as avaliações regionais do grau de ameaça das espécies em seus territórios. De acordo com Silva, (2018), somente oito Estados da Federação brasileira possuem lista de avaliação da fauna ameaçada de extinção. No entanto, embora o Estado de Pernambuco não esteja entre os oito estados citados pelo autor, foi realizada a lista de espécies de répteis ameaçados de extinção (SEMAS, 2017), o que sinaliza uma mobilização, ainda que inicial, para essa temática. Nesse sentido, na lista publicada, entre as cinco espécies de quelônios marinhos descritos com área de ocorrência no Brasil (ICMBio, 2018b), somente quatro foram avaliadas pelo Estado. A tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriácea*), considerada como criticamente ameaçada de extinção no Brasil (MMA, 2014b), não consta na avaliação estadual. Entretanto, não se tem certeza da presença da espécie no território, sendo imprecisas as informações encontradas.

Conforme mencionado, somente os quelônios foram avaliados nas três listas: estadual, nacional e

Attademo, F.L.N., Luna, F.O., Oliveira, R.E.M., Suzin, A., Witt, N.G.P.M. (2022). Fauna marinha (mamíferos, aves, quelônios e peixes) ameaçadas de extinção no estado de Pernambuco (Brasil): uma revisão para subsidiar a avaliação de espécies ameaçadas de extinção. **Meio Ambiente (Brasil)**, v.4, n.2, p.02-20.



A Meio Ambiente (Brasil) utiliza a licença *Creative Commons* - CC Atribuição Não Comercial 4.0

global. Comparando as categorias de ameaça das tartarugas marinhas nestes três níveis, foi possível verificar que, com exceção da *Chelonia mydas*, todas as espécies avaliadas estão ameaçadas de extinção, com graus distintos de ameaça. A *Dermochelys coriacea*, foi registrada como Criticamente Ameaçada de extinção no Brasil, porém não foi avaliada na lista estadual. Nacionalmente, tanto a *Caretta caretta* quanto a *Lepidochelys olivácea*, encontram-se Em Ameaça de Extinção, enquanto no Estado de Pernambuco, ambas se encontram Criticamente Ameaçadas. A *Eretmochelys imbricata*, foi categorizada como Em Ameaça no Estado de Pernambuco, sendo, portanto, um grau menor de ameaça do que para os demais Estados. A *Chelonia mydas* permaneceu como Vulnerável à extinção em ambas as listas.

No mapa do capítulo sobre *D. coriácea* do livro vermelho de espécies ameaçadas de extinção (Almeida et al., 2018), o Estado de Pernambuco é descrito como área de ocorrência da espécie. Está descrita no mapa de distribuição da *D. coriácea* no Plano de Ação de Tartarugas Marinhas (ICMBio, 2011), mas não aparece na lista de espécie no Estado. Guebert et al. (2013), por meio de estudos com entrevista, sugere que a espécie frequenta o litoral pernambucano. Nas plataformas de buscas realizadas, não foram identificados outros trabalhos com confirmação de registro ou reprodução da *D. coriácea* nesta localidade. Estes estudos demonstram a importância da avaliação regional da espécie, bem como a necessidade de uma revisão da lista realizada em Pernambuco, com a inclusão da *D. coriácea* na avaliação seja na categoria de Dados Desconhecidos ou de Não Aplicável ou mesmo de Não Avaliadas. Com isso, busca-se incentivar propostas de ações públicas e de pesquisa para o aumento do conhecimento da espécie no estado, o que se configura como caso pertinente.

Pernambuco possui uma das espécies de mamíferos aquáticos mais ameaçadas de extinção do país, o *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho) (Attademo et al., 2020). Esta espécie foi descrita no Estado desde os primeiros séculos do descobrimento do país, tendo sido por muitos anos, considerado como área de ocorrência descontínua ao longo da distribuição (Luna & Passavante, 2010; Luna & Attademo, 2020). Estudos recentes vêm demonstrando que a espécie atualmente ocorre em todo o litoral, possivelmente em decorrência das ações de conservação realizadas nas últimas décadas pelo ICMBio/CMA e parceiros (Attademo et al., 2020; Luna & Attademo, 2020). Estes estudos sugerem que Pernambuco seja uma área de grande sensibilidade para a espécie, possuindo atributos positivos e negativos para a permanência da mesma. Uma avaliação estadual do *T. manatus*, permitirá que ações de conservação locais sejam realizadas, subsidiando projetos de licenciamento, bem como outras ações de políticas públicas.

Em um estudo realizado na Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais (APACC) em Pernambuco e Alagoas, Pereira et al. (2021) verificaram que, segundo o conhecimento de pescadores, houve uma diminuição do número de peixes capturados, assim como do tamanho destes animais entre 1980 e 2010. Dentre os peixes mais ameaçados na avaliação nacional, o *Epinephelus itajara* é registrado na área da APACC, sendo um dos focos de conservação da Unidade de Conservação. O *E. itajara* está protegido por lei, entretanto as agregações reprodutivas da espécie, que a tornam alvos de pesca, atrelados a baixa taxa reprodutiva, preferência por ambientes costeiros rasos, perda de habitat entre outras ameaças, levam grande preocupação para a conservação da espécie (IBAMA, 2002; Ferreira et al., 2014; Koenig et al., 2007; Hostim-Silva et al., 2018) Em conjunto com o governo do estadual, universidades e organizações não governamentais (ONGs), o levantamento da categoria de ameaça dos peixes em Pernambuco, poderá contribuir para a gestão pesqueira e elaboração de normativas específicas.

O Estado de Pernambuco é uma importante área para as aves marinhas, possuindo em seu território espécies nativas e outras migratórias e importantes locais de reprodução de aves. Dada a sua importância, desde o século XIX tem sido relatado a presença das aves e descrição das espécies, as quais ocorrem até os dias atuais (Pacheco, 2000). No Brasil, já foram listadas cerca de 148 espécies de aves marinhas (Vooren & Brusque, 1999), das quais pelo menos 49 foram encontradas descritas em Pernambuco. Entretanto, apesar do conhecimento de longa data sobre este grupo taxonômico e a importância do estado para a conservação de muitas das espécies, Pernambuco ainda carece de maiores estudos e políticas públicas voltadas para a

conservação das aves marinhas (Farias & Pereira, 2009).

A principal pergunta ao se elaborar a avaliação de espécies, segundo IUCN (2017) é “Qual a probabilidade de uma espécie tornar-se extinta em um futuro próximo, dado o conhecimento atual das tendências populacionais, da distribuição e das ameaças recentes, atuais ou projetadas?”. O critério mais utilizado para a análise da categoria de ameaça, vem sendo o “A”, ou seja, o que faz a análise a redução da população (passada, presente e/ou projetada) e quantificar (em %) a redução populacional em um determinado período, necessita de um monitoramento contínuo das populações avaliadas, de forma a verificar o aumento/redução desta população e as alternativas que levam a esta projeção, entre elas a perda de habitat, hibridização, presença de patógenos e outras ameaças. Para isso, a estimativa populacional e o monitoramento das espécies são de grande importância para se realizar a avaliação de uma espécie. Neste sentido, as incertezas de população encontradas neste estudo para a *D. coriácea*, bem como as existentes para o tamanho populacional do *T. manatus* em toda a área de ocorrência (Alves et al., 2015), podem ser uma dificuldade para a avaliação de algumas das espécies. No momento que se elabora a lista de espécies no Estado, ações específicas para espécies ameaçadas, podem ser realizadas pelo governo local.

O comércio das espécies analisadas vivas ou para consumo, atualmente ocorrem mais entre os peixes. Entretanto, as espécies citadas nos apêndices CITES, devem ser consideradas inclusive, quando se forem fazer estudos científicos com envio de amostras ao exterior, bem como em laboratórios brasileiros. O uso da fauna como ornamentação, não foi objeto de pesquisa do presente estudo, entretanto algumas das espécies marinhas aqui citadas, podem ser encontradas partes (penas, ossos, dentes, óleo e outras) em feiras de comércio artesanal em diversos Estados brasileiros. Não se tem estudos sobre o quanto estas espécies vêm sendo utilizadas na atualidade em Pernambuco, mas deve se considerar a importância de elas estarem nos apêndices da CITES e a proibição deste tipo de comércio. Estudos sobre o comércio destes animais ou parte deles, bem como, a existência ou não de exportação destes materiais, são necessários em Pernambuco.

Em todos os grupos taxonômicos estudados, foram identificadas espécies pertencentes a CMS, ou seja, são consideradas espécies migratórias. Estas migrações podem ocorrer tanto em âmbito internacional, especialmente no caso das aves marinhas, como entre os Estados da região. Vale destacar, por exemplo a baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que não entrou no presente estudo por não ser mais espécie ameaçada no país, mas foi relatada a presença no Estado por Attademo et al. (2020), como sendo uma espécie migratória. Isto reforça a importância de um amplo conhecimento sobre a fauna marinha no Estado, pois este estudo não se esgota o conhecimento sobre as mesmas e nem da categoria de ameaça de cada táxon. No caso da *M. novaeangliae*, por exemplo, assim como outras de diferentes grupos taxonômicos, mesmo não fazendo parte das espécies ameaçadas, precisam ser consideradas como espécies a serem avaliadas, pois seu registro ocorre no litoral pernambucano.

4. Conclusão

Os resultados indicam, por fim, que o Estado de Pernambuco possui diversas espécies ameaçadas de extinção, espécies migratórias e/ou pertencentes aos acordos de cooperação internacional (IUCN e CMS), entretanto, pouco se conhece sobre o grau de ameaça destas espécies no Estado. A adoção de uma lista ampla e detalhada pelo Estado auxiliaria a adoção de políticas públicas que enalteçam a importância da biodiversidade e para promoção da conservação das espécies, contribuindo para o envolvimento do conhecimento ecológico local.

Além disso, incentivar o fomento de projetos que visem identificar áreas mais sensíveis às espécies ameaçadas, pode auxiliar no estabelecimento de ações que visem minimizar as ameaças. Por se tratar de espécies marinhas, muitas das ações adotadas para uma espécie, podem afetar positivamente, de forma direta ou indireta, outras espécies neste mesmo ecossistema, bem como, o próprio ambiente em que estão inseridas.

Parcerias entre distintos órgãos federais, estaduais e municipais, com as comunidades cíveis e científicas, poderiam tornar a lista mais fidedigna e promoveriam o envolvimento de toda a comunidade.

5. Referências

Almeida, P. L. S., Thome, J. C. A., Baptistotte, C., Marcovaldi, M. A., Santos, A. S., Lopez-Mendilaharsu, M. (2018). *Dermochelys coriácea*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis**. Brasília: ICMBio. p. 42-46.

Alves, M. D., Kinas, P. G., MarmonteL, M., Borges, J. C. G., Costa, A. F., Schiel, N., Araújo, M. E. (2015). First abundance estimate of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Brazil by Aerial Survey. **J. Mar. Biolog. Assoc. U.K.**, 96 (4): 955–66. <https://doi.org/10.1017/S0025315415000855>.

Attademo, F. L. N., Nascimento, J. L. X., Souza, G. P., Borges, J. C. G., Vergara-Parente, J. E., Alencar, A. E. B., Foppel, E. F. C., Freire, A. C. B., Oliveira, R. E. M., Lima, R. P., Luna, F. O. (2020). Ocorrências de mamíferos aquáticos no estado de Pernambuco, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, 53, 33-51.

Blattner, C E. (2015). Global Animal Law: Hope beyond Illusion: The Potential and Potential Limits of International Law in Regulating Animal Matters. **Mid-Atlantic Journal of Law & Public Policy**,3(1), 10-54.

Camatta, A. F. A.; Souza, L. M. C. G. Arruda-Junior, P. (2014). A ineficiência das convenções internacionais no que tange ao papel dos estados na proteção dos animais selvagens em razão da diminuição constante das espécies. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, 34 (2),29-51.

Campello, L. G.; Barros, A. C. V. (2018). A era da afirmação dos direitos dos animais no cenário global e seu fundamento na solidariedade entre espécies. **Revista Brasileira de Direito Animal**, 13(2), 95-109.

CITES 2021. Disponível em: <https://checklist.cites.org/#/en>. Acesso em: 28 de março de 2022.

Farias, G. B., Pereira, G. A. (2009). Aves de Pernambuco: o estado atual do conhecimento ornitológico. **Biotemas**, 22(3), 1-10.

Ferreira, H. M., Reuss-Strenzel, G. M., Alves, J. A., Schiavetti, A. (2014). Local ecological knowledge of the artisanal fishers on *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) (Teleostei: Epinephelidae) on Ilhéus coast–Bahia State, Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, 10(1) 51

Fraga, C. N., Formigoni, M. H., Chaves, F. G. (2019). **Fauna e flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Instituto Nacional da Mata Atlântica, 432p.

Guebert, F. M, Barletta, M., Costa, M. F. (2013). Threats to sea turtle populations in the Western Atlantic: poaching and mortality in small-scale fishery gears. **Journal of Coastal Research**, Special Issue N. 65.

Hack, G. F., Boriza, O. R., Ribeiro, C. F. (2021). A proteção dos animais no ordenamento Jurídico Brasileiro. In Santos, F. **Meio Ambiente em Foco**, Ed. Poisson. 13(1), ., 38-41.

Hostim-Silva, M., Bertoinci, A. A., Leite, J. R., Freitas, M. O., Daros, F.A., Bueno, L., Farro, A. P. C., Koemig, C. C. (2018). The Atlantic Goliath Grouper: Conservation Strategies for a Critically Endangered Species in Brazil. In: **Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America**. Springer, Cham, p. 367-405.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria 121, de 20 de setembro de 2002. Proíbe a captura nas águas jurisdicionais brasileiras, transporte e comercialização da espécie *Epinephelus itajara*.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (2011) Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio,

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (2013) Instrução Normativa ICMBio nº 34 de 17 de outubro de 2013. Dispõe sobre as diretrizes e procedimentos para a avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira. Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2013/in_icmbio_34_2013_diretrizes_avalia%C3%A7%C3%A3o_estado_conserva%C3%A7%C3%A3o_fauna_e_sistema_esp%C3%A9cies.pdf>. Acessado em fevereiro/2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018a. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 4162 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018b. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 252p.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (2017) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee IUCN 2012. **IUNC red list of threatened species**. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em fevereiro/2022.

Knoerr, F. G., Sousa-Netto, A. E. S., Ferral, A. E., Ferrari, F. J. (2020). Crimes contra a fauna aquática previstos na lei nº 9.605/98. **Percursos**, 3(34), 103-109.

Koenig, C. C., Coleman, F. C., Eklund, A. M., Schull, J., Ueland, J. (2007) Mangroves as essential nursery habitat for goliath grouper (*Epinephelus itajara*). **Bulletin of Marine Science** 80: 567- 585

Lima, R. R. S. S. 2018. **Catálogo de peixes costeiros de Pernambuco, Nordeste do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento em Ciências Biológicas, Recife, Pernambuco, Brasil

Luna, F. O., Passavante, J. Z. O. (2010). **Projeto peixe-boi/ICMBio. 30 Anos de conservação de uma espécie ameaçada**. 1. ed. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 108p

Luna, F. O., Attademo, F. L. N. (2020). Peixes-bois das praças do Recife – a história de um Século de convívio e admiração dos pernambucanos a estes animais. **Revista Rural e Urbano**, 5(2), 373 – 393.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Decreto nº 76.623, de 17 de novembro de 1975. Promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Diário Oficial da União, 18 de nov. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/cites/legislacao/convencao_citesconf1115.pdf>. Acessado em fevereiro/2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014a. Portaria MMA Nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União de 18 de dezembro de 2014. Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao-ARQUIVO/00-saiba-mais/04_-_PORTARIA_MMA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZ_DE_2014.pdf>. Acessado em fevereiro/2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014b. Portaria MMA Nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União de 18 de dezembro de 2014. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>. Acessado em fevereiro/2022.

Moreira, K. S., Junqueira-Júnior, J. A., Sousa, P. E. DE O., Moreira, H. S., Baliza, D. P. (2021). The evolution of environmental legislation in the Brazilian historical context. **Research, Society and Development**, 10(2), 1-21.

Pacheco, J. F. (2000). A ornitologia descobre o sertão: Um balanço do conhecimento da avifauna na Caatinga dos primórdios aos anos 1950. In: Straube, F.; Argel-de-Oliveira, M. M. & Cândido-Júnior, J. F. (Eds). **Ornitologia brasileira no Século XX**. Editora Popular, Curitiba, Brasil, p.11-70.

Peixoto, A. L., Mendes, S. L., Leite, Y. L. R., Fraga, C. N. (2019) O significado e a importância das listas regionais de espécies ameaçadas de extinção. In: Fraga, C. N., Formigoni, M. H., Chaves, F. G. **Fauna e flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Instituto Nacional da Mata Atlântica. p24-40.

Pereira, P. H. C., Termes, M. L. F., Nunes, J. A. C. C., Giglio, V. J. (2021). Overexploitation and behavioral changes of the largest South Atlantic parrotfish (*Scarus trispinosus*): Evidence from fishers' knowledge. **Biological Conservation** 254.

Santos-Junior, S. M., Obregón, M. F. Q. (2020). Tráfico internacional de animais silvestres: tratamento normativo internacional e brasileiro. **Derecho y Cambio Social**, 60, 1-14.

Santos, A. C., Vinha, E. C., Pereira, M. S., Souza, W. S., Ribeiro, B. M. B. (2021). Biopirataria: Impacto socioambiental no Brasil. In Santos, F. **Meio Ambiente em Foco, volume 13**, 1ª edição. Ed. Poisson, 33-37.

SECRETARIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE DE PERNAMBUCO (SEMAS). Resolução SEMAS nº 1 DE 15/05/2017. Publicado no DOE em 16 maio 2017. **Reconhece como espécies de répteis da fauna pernambucana ameaçadas de extinção aquelas constantes da lista oficial e dá outras providências**. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=343580#:~:text=Resolve%3A,de%20extin%C3%A7%C3%A3o%20de%20cada%20esp%C3%A9cie>>. Acessado em fevereiro/2022.

SILVA, A. R. (2018). **Levantamento das listas estaduais de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção no Brasil**. Trabalho de pós-graduação. Curso de MBA em Gestão Ambiental da Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil.

SPECIES+. Disponível em: <https://speciesplus.net/>. Acessado em 28 de março de 2022.

Souza, E. C. F., Brant, A., Rangel, C. A., Barbosa, L.E., Carvalho, C. E. G., Jorge, R. S. P., Subirá R. J. (2018). Avaliação do risco de extinção da fauna brasileira: ponto de partida para a conservação da biodiversidade. **Diversidade e Gestão** 2(2): 62-75.

Vooren, C. M., Brusque, L. F. (1999). Diagnóstico sobre aves do ambiente costeiro do Brasil. In: Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha. Programa Nacional da Diversidade Biológica. Disponível em <<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/aves/>>.

Anexo

Critérios quantitativos e qualitativos (A-E) do método IUCN utilizados para categorizar o risco de extinção de uma espécie (IUCN, 2017).

A. Redução da População (Declínio medido ao longo de 10 anos ou 3 gerações, o que for mais longo)			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 e A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo as causas da redução claramente reversíveis E compreendidas E tenham cessado.</p> <p>A2 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo que as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis.</p> <p>A3 Redução da população projetada ou suspeitada de ocorrer no futuro (até um máximo de 100 anos).</p> <p>A4 Redução da população observada, estimada, inferida, projetada ou suspeitada, sendo que o período de tempo deve incluir tanto o passado quanto o futuro (até um máximo de 100 anos), e as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis.</p>			
<p>baseado em um ou mais dos seguintes itens:</p> <p>(a) observação direta;</p> <p>(b) índice de abundância apropriado para o táxon;</p> <p>(c) declínio na área de ocupação, extensão de ocorrência e/ou qualidade do habitat;</p> <p>(d) níveis reais ou potenciais de exploração;</p> <p>(e) efeitos de táxons introduzidos, hibridação, patógenos, poluentes, competidores ou parasitas.</p>			
B. Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
B1 Extensão de ocorrência	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2 Área de ocupação	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
E pelo menos 2 dos seguintes itens:			
(a) População severamente fragmentada, OU número de localizações	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) declínio continuado em um ou mais dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) área, extensão e/ou qualidade do habitat; (iv) número de localizações ou subpopulações; (v) número de indivíduos maduros.			
(c) flutuações extremas em qualquer um dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) número de localizações ou subpopulações; (iv) número de indivíduos maduros.			
C. Tamanho da população pequeno e com declínio			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Número de indivíduos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
E C1 ou C2			
C1 Um declínio continuado observado, estimado ou projetado de pelo menos (até um máximo de 100 anos no futuro):			
	25% em 3 anos ou 1 geração	20% em 5 anos ou 2 gerações	10% em 10 anos ou 3 gerações
C2 Um declínio continuado observado, estimado, projetado ou inferido E pelo menos uma das 3 condições:			
(i) número de indivíduos maduros em cada subpopulação:	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(ii) ou % indivíduos em uma única subpopulação	90–100%	95–100%	100%
(b) flutuações extremas no número de indivíduos maduros			
D. População muito pequena ou distribuição muito restrita			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
D Número de indivíduos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2 Área de ocupação restrita ou número de localizações, sob uma ameaça futura plausível de levar o táxon à condição de CR ou EX em curto prazo.	-	-	D2. Tipicamente AOO < 20 km ² ou Número de localizações ≤ 5
E. Análises quantitativas			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Indicando que a probabilidade de extinção na natureza é de:	≥ 50% em 10 anos ou 3 gerações	≥ 20% em 20 anos ou 5 gerações	≥ 10% em 100 anos