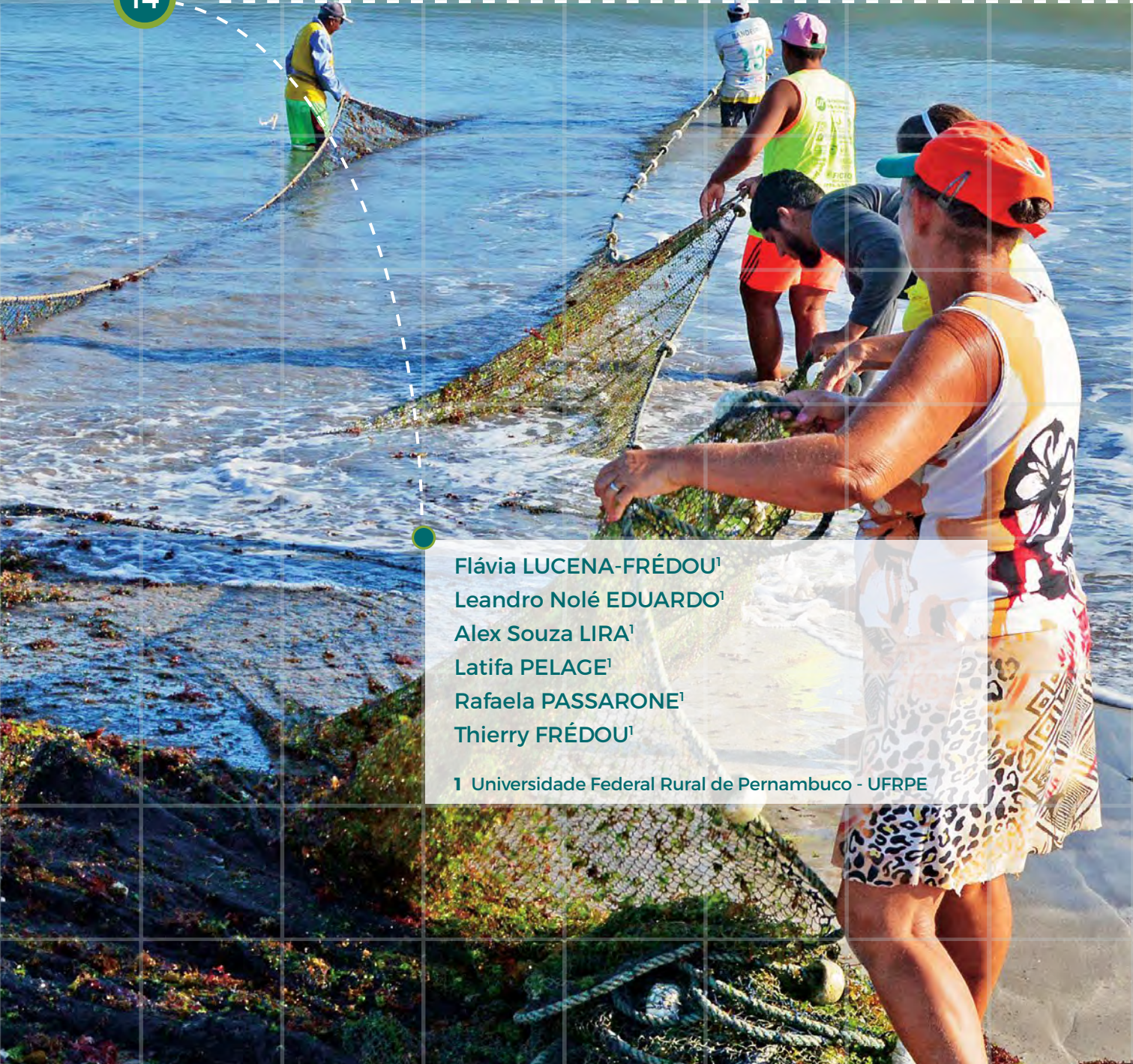


ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL NO NORDESTE DO BRASIL

14

A group of people are shown pulling a large fishing net in the ocean. The net is being hauled onto a sandy beach. The people are wearing various colored clothing, including a yellow vest and a red cap. The background shows the blue ocean and a clear sky.

Flávia LUCENA-FRÉDOU¹
Leandro Nolé EDUARDO¹
Alex Souza LIRA¹
Latifa PELAGE¹
Rafaela PASSARONE¹
Thierry FRÉDOU¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE



1. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A pesca é a extração de organismos aquáticos do seu ambiente natural, sendo estes utilizados para alimentação, recreação, ornamentação e fins comerciais. No Nordeste do Brasil, essa atividade vem sendo realizada mesmo antes do período colonial, onde comunidades indígenas utilizavam variadas espécies de crustáceos, moluscos e peixes na sua alimentação (Diegues, 1999). Como exemplo, a presença de inúmeros depósitos de conchas em sítios arqueológicos (sambaquis) atesta a importância desta atividade na região há 2 mil anos (Diegues, 1999). Do período colonial até o fim da escravidão (1888), também foram registradas diversas atividades pesqueiras na região Nordeste. Estas eram realizadas principalmente por escravos africanos, mas também por pequenos agricultores e habitantes dos vilarejos locais (Diegues, 2006). Espécies de tainha (*Mugil spp.*), por exemplo, foram uma importante fonte de proteína para populações costeiras (Diegues, 2006).

Posteriormente, do fim da escravidão até os dias atuais, o desenvolvimento da pesca acompanhou o crescimento populacional e avanços tecnológicos, abrangendo novas modalidades de captura e grupos sociais (Diegues, 2006). Atualmente, a pesca é praticada em uma grande variedade de ecossistemas que influenciam a forma como as atividades são organizadas. A grande variabilidade de habitats, espécies, e condições oceanográficas

são exemplos de fatores que levaram ao desenvolvimento de inúmeras modalidades de pesca. Em 2010, na região Nordeste estavam registrados e ativos cerca de 373.000 pescadores profissionais (46% mulheres e 54% homens), representando 44% do total de pescadores do país, distribuídos em ao menos 20 modalidades de pesca (Lessa et al., 2004; MPA, 2011). De acordo com a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 (a seguir referida como Lei da Pesca), hoje são reconhecidas em território brasileiro cinco categorias de pesca: artesanal, subsistência, industrial, amadora e científica.

A definição de pesca artesanal ainda é questão de debate, entretanto, entende-se como atividade realizada por comunidades tradicionais que apresentam a pesca como principal meio de sobrevivência, sendo caracterizada pelo baixo auxílio tecnológico, uso de poucos equipamentos e pequenas embarcações. Além disso, inclui ritmos, estratégias de coleta, e saberes próprios, adquiridos através da oralidade e prática (Cidreira-Neto & Rodrigues, 2017). No Brasil, esta pescaria é definida como aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado ou utilizando embarcações de pequeno porte (definição atribuída pela Lei da Pesca). Apesar de

ser reconhecida como uma importante atividade socioeconômica, a falta de estatística pesqueira, somada a grande diversidade e descentralização dos desembarques, dificulta a avaliação da real dimensão dessa atividade. No entanto, estima-se que a pesca artesanal seja responsável por 75% da produção da região Nordeste, concentrando a maior parte dos pescadores (>95%; Paiva, 1997; Diegues, 2006). Outra importante característica da pesca artesanal é a complexa relação humana com o ambiente. Ela é construída sobre valores, muitas vezes não monetários, e que contribuem para dimensões não materiais de bem-estar. Esses valores são essenciais para identidade cultural e social; orgulho ocupacional; espiritualidade e saúde mental e física de milhares de pescadores (Allison et al., 2020). Como exemplo, a atividade pesqueira artesanal deu origem a inúmeras culturas litorâneas, como a do “jangadeiro”, encontrada do Ceará até o sul da Bahia (Silva & Diegues, 1993). Da mesma forma, a experiência de pesca compartilhada por comunidades tradicionais contribuiu para origem de importantes organizações sociais, como a pastoral de pesca, ligada à igreja católica, que na década de 1980 iniciou movimentos que garantiram aos pescadores direitos trabalhistas, tais como os benefícios da aposentadoria (Diegues, 2006).

De maneira similar, a pesca de subsistência também é caracterizada pelo baixo auxílio tecnológico e fortes valores não monetários. No entanto, é restrita ao consumo doméstico ou escambo sem fins lucrativos. Essa atividade é comumente exercida de forma autônoma ou, em algumas ocasiões, com o auxílio de familiares e amigos. Catadores de caranguejo, marisqueiras e pescadores de pontes são exemplos de grupos sociais que geralmente realizam pesca de subsistência. Na região urbana do Recife, por exemplo, a pesca de subsistência acontece frequentemente nas principais pontes que cortam o estuário do Rio Capibaribe (Santos et al., 2014).

Outra importante modalidade na região Nordeste é a pesca industrial, sendo aquela praticada por pessoa física ou jurídica e envolvendo pescadores

profissionais, sempre com fins comerciais (Lei da Pesca). Essa atividade comumente inclui recursos tecnológicos (**ex:** *Global Position System* GPS e ecossonda), podendo utilizar embarcações de pequeno, médio ou grande porte (Lei da Pesca). Na região Nordeste, a pesca industrial concentra suas atividades principalmente sobre a plataforma continental, ilhas e bancos oceânicos, tendo como principais alvos os atuns e afins, capturados através do espinhel (Lessa et al., 2004; Paiva, 1997). A baixa predominância da pesca industrial na produção é resultado, principalmente, da alta diversidade de ecossistemas e baixa densidade de estoques, o que dificulta o desenvolvimento da frota de larga escala e favorece a pesca artesanal (Barros, 2001; Lessa et al., 2004).

A pesca amadora, por sua vez, é aquela praticada tendo por finalidade o lazer ou o desporto (Lei da Pesca). Os produtos dessa modalidade são comumente utilizados para o consumo próprio, ornamentação, obtenção de iscas vivas ou para o pesque e solte. Embora não possua estatística oficial, a atividade é realizada ao longo de toda região Nordeste, movimentando setores econômicos como turismo e comércio (**ex:** lojas de materiais náuticos e de pesca). Por fim, a pesca científica é aquela conduzida por pessoa física ou jurídica, com finalidade de levantamento de dados (Lei da Pesca). É realizada ao longo de toda região Nordeste através das universidades, institutos federais, ONGs (Organizações Não Governamentais) e centros de pesquisas. Essa modalidade de pesca comumente requer autorização prévia do ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Nas etapas seguintes deste capítulo, descrevemos a pesca artesanal realizada na região Nordeste do Brasil, abordando um contexto histórico no que diz respeito à estatística pesqueira, incumbência da gestão e avaliação dos estoques. Adicionalmente, descrevemos as principais modalidades de pesca na região, quanto à embarcação, arte de pesca empregada e espécie capturada, por ambiente marinho.

2. O QUE? QUANTO? ONDE PESCAMOS? A ESTATÍSTICA PESQUEIRA NO NORDESTE DO BRASIL

A estatística pesqueira no Brasil ao longo dos anos foi de competência de diferentes órgãos ou institutos de levantamento de dados (Fig. 14.1), sendo inicialmente catalogadas apenas informações básicas de captura total em toneladas por unidade da Federação. A série histórica da estatística pesqueira nacional foi iniciada em 1947 com o Ministério da Agricultura, especificamente a Divisão Caça e Pesca (DPA) e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e encerrada oficialmente com o último boletim em 2011 publicado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2011). Entretanto,

as informações reportadas anteriores a 1962 e posteriores a 2007 são consideradas controversas e com pouca confiabilidade, motivo pelo qual tratamos neste presente capítulo de caracterização da estatística pesqueira da região Nordeste apenas das informações entre os anos de 1962 a 2007 (Freire et al., 2015). A partir deste período (década de 1960), os boletins estatísticos foram se consolidando até apresentarem um nível de detalhamento espacial (Estados/Municípios), temporal (meses), de ambientes (continental/marinho), recursos e aparelhos de pesca que permitiam um diagnóstico mais preciso do cenário dos recursos aquáticos explorados. Neste capítulo iremos detalhar as principais espécies e artes de pesca reportadas pela Estatística oficial brasileira, em termos de volume de desembarque até o ano de 2007, quando o último documento foi publicado.



Figura 14.1 Linha do tempo dos órgãos responsáveis pela estatística pesqueira no Nordeste do Brasil. *O boletim de 2008 foi divulgado no ano de 2009 já sob responsabilidade do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

Entre 1967 e 2007, o Nordeste representava 23% da produção pesqueira marinha nacional (Fig. 14.2), chegando a alcançar 33,5% segundo o último boletim estatístico pesqueiro em 2011 (MPA, 2011). Assim, em razão da estrutura e importância da atividade, o Nordeste foi uma das regiões mais afetadas com o fim dos programas de monitoramento pesqueiro no Brasil. Uma tendência crescente nos desembarques é reportada principalmente a partir do ano de 1977, na qual a região ultrapassou a barreira das 100.000 toneladas/ano. Os incentivos fiscais da Superintendência do Desenvolvimento da

Pesca- SUDEPE (Ver capítulo: [O ordenamento pesqueiro brasileiro, competência e instrumentos de gestão](#)) ao desenvolvimento pesqueiro nacional e uma estatística pesqueira consolidada foram dois dos principais fatores associados a este cenário. Entre os anos 1962 e 2007 foi desembarcado em média um total de 111.442 toneladas/ano de pescado na região Nordeste, com os estados do Maranhão (36%), Bahia (21%), Ceará (16%) e Rio Grande do Norte (8%) representando 81% do total de desembarques marinho, e os demais estados (Piauí, Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe) somavam 19% (Fig. 14.2).

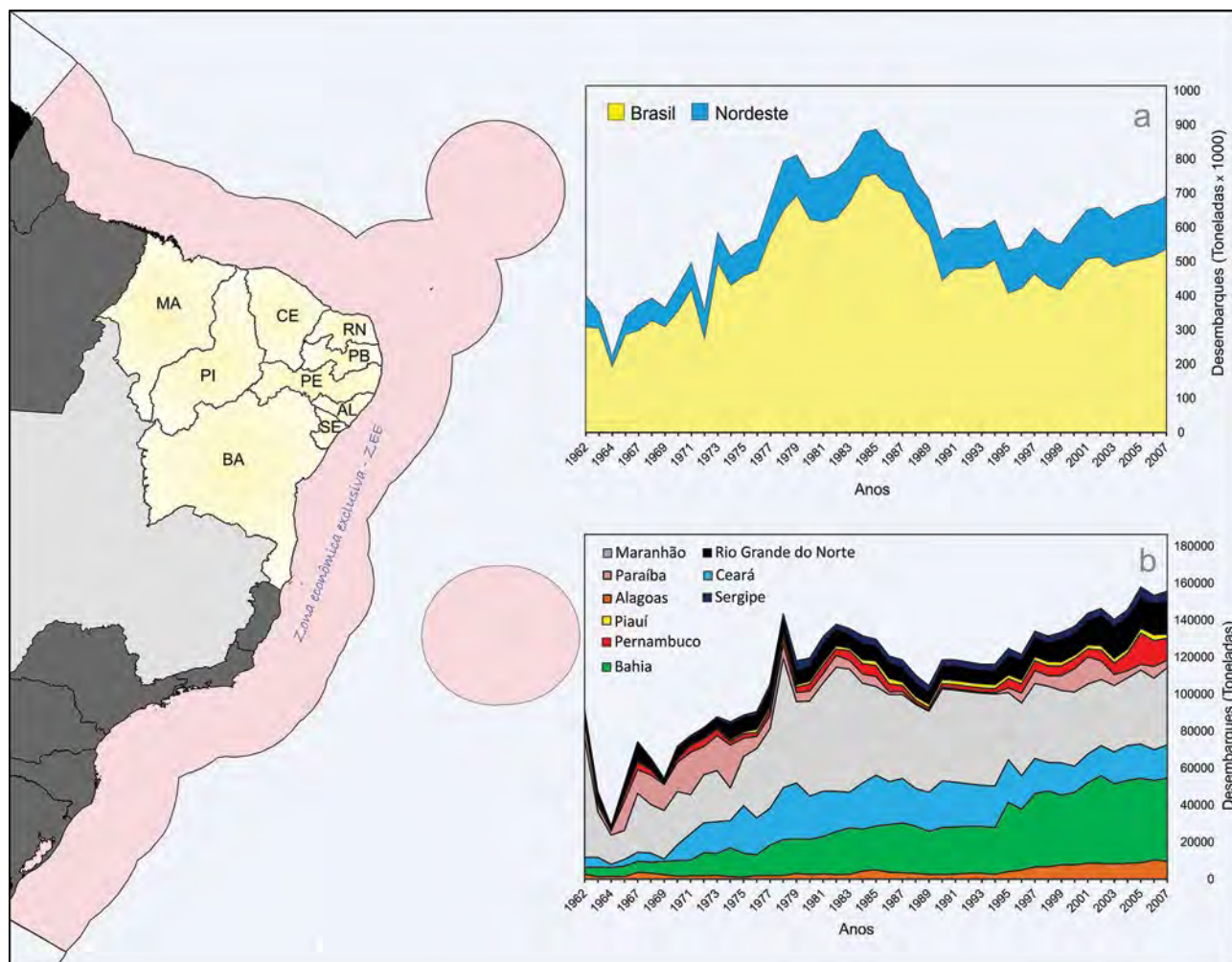


Figura 14.2 A) Total de desembarques de recursos marinhos (em toneladas) para o Brasil/Nordeste e **B)** por estado no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

Devido às características das pescarias, a maior parte das atividades pesqueiras no Nordeste se enquadra como pesca artesanal, entretanto, registra-se uma diversidade de modalidades, desde coletas manuais de mariscos, ostras e caranguejos, diferentes redes de emalhar e espera, espinhéis, linhas, bem como as redes de arrasto (Lessa et al., 2009; Nóbrega & Lessa, 2007) (Fig. 14.3), fazendo da atividade pesqueira no Nordeste extremamente diversa considerando os diferentes estados da Federação. A pesca de linha, por exemplo, tem expressivas contribuições para as capturas totais nos estados do Ceará (46%), Piauí (26%) e Bahia

(22%), enquanto as redes de emalhe e associadas (**ex:** malhadeira, serreira, etc.) apresentam percentual de captura acima de 10% ao longo de todo Nordeste (Fig. 14.3) (ver descrição das artes de pesca na seção 3.2). Três estados têm as pescarias de arrasto como uma das principais modalidades de exploração dos recursos pesqueiros, representando 34%, 20%, 13% do total desembarcado em Sergipe, Alagoas e Bahia, respectivamente (Fig. 14.3). A coleta manual também é frequentemente reportada, contribuindo para os desembarques marinhos, principalmente nos estados do Piauí (36%), Paraíba (53%) e em Pernambuco (18%) (Fig. 14.3).

A diversidade de habitats e principalmente a extensão em território, propiciam uma maior área de pesca que fazem do Maranhão, Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte os principais produtores nordestinos, explorando importantes recursos de alto valor comercial, como o pargo *Lutjanus*

purpureus, os atuns do gênero *Thunnus* spp. e as lagostas do gênero *Panulirus* spp. (Tab. 14.1), que normalmente são exportados para o mercado internacional, sendo uma pequena parcela consumida nacionalmente (Fig. 14.4).

Tabela 14.1 Nomenclatura dos principais grupos e respectivas espécies reportadas na estatística oficial na região Nordeste do Brasil, considerando o volume desembarcado entre 1962 e 2007.

Grupos	Espécies
Albacora	<i>Thunnus obesus</i> ; <i>Thunnus alalunga</i> ; <i>Thunnus albacares</i> ; <i>Thunnus atlanticus</i> .
Arraia	<i>Gymnura altavela</i> ; <i>Gymnura micrura</i> ; <i>Mobula birostris</i> ; <i>Mobula mobular</i> ; <i>Mobula thurstoni</i> ; <i>Mobula tarapacana</i> ; <i>Narcine brasiliensis</i> ; <i>Pseudobatos horkelii</i> ; <i>Pseudobatos percellens</i> ; <i>Rhinoptera bonasus</i> ; <i>Rhinoptera brasiliensis</i> ; <i>Aetobatus narinari</i> ; <i>Hypanus berthelutzae</i> ; <i>Hypanus guttatus</i> ; <i>Hypanus marianae</i> ; entre outras.
Bagre	<i>Genidens genidens</i> ; <i>Bagre marinus</i> ; <i>Bagre bagre</i> ; entre outros.
Cação	Várias espécies das famílias: Lamnidae, Carcharhinidae, Triakidae, Odontaspidae, Sphyrnidae, Alopiidae e Squalidae.
Camarão	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> ; <i>Penaeus schmitti</i> ; <i>Penaeus subtilis</i> .
Caranguejo	<i>Ucides cordatus</i> .
Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i> .
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i> .
Lagosta	<i>Panulirus meripurpuratus</i> ; <i>Panulirus laevicauda</i> .
Marisco	<i>Anomalocardia brasiliensis</i> .
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i> .
Pescada	<i>Cynoscion</i> spp.; <i>Macrodon</i> spp.
Sardinha	Inúmeras espécies das famílias Clupeidae e Engraulidae (ex: <i>Opisthonema oglinum</i>).
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> .
Siri	<i>Callinectes</i> spp.
Tainha	<i>Mugil</i> spp.
Vermelhos	<i>Lutjanus</i> spp.
Xaréu	<i>Caranx hippos</i> ; <i>Caranx latus</i> ; <i>Caranx lugubris</i> .

Ao todo, 17 grupos de espécies correspondem a 67% dos desembarques marinhos na região Nordeste totalizando 75.446 toneladas/ano entre 1962 e 2007 (Fig. 14.5). Os grupos Camarão, Bagre, Tainha, Vermelhos e Lagosta são os principais recursos pesqueiros explorados na região

(Tab. 14.1), representando aproximadamente metade dessa captura, 39.000 toneladas/ano. Devido à dificuldade de obtenção de informações mais precisas, vários destes grupos correspondem a múltiplas espécies (Fig. 14.5, Tab. 14.1).

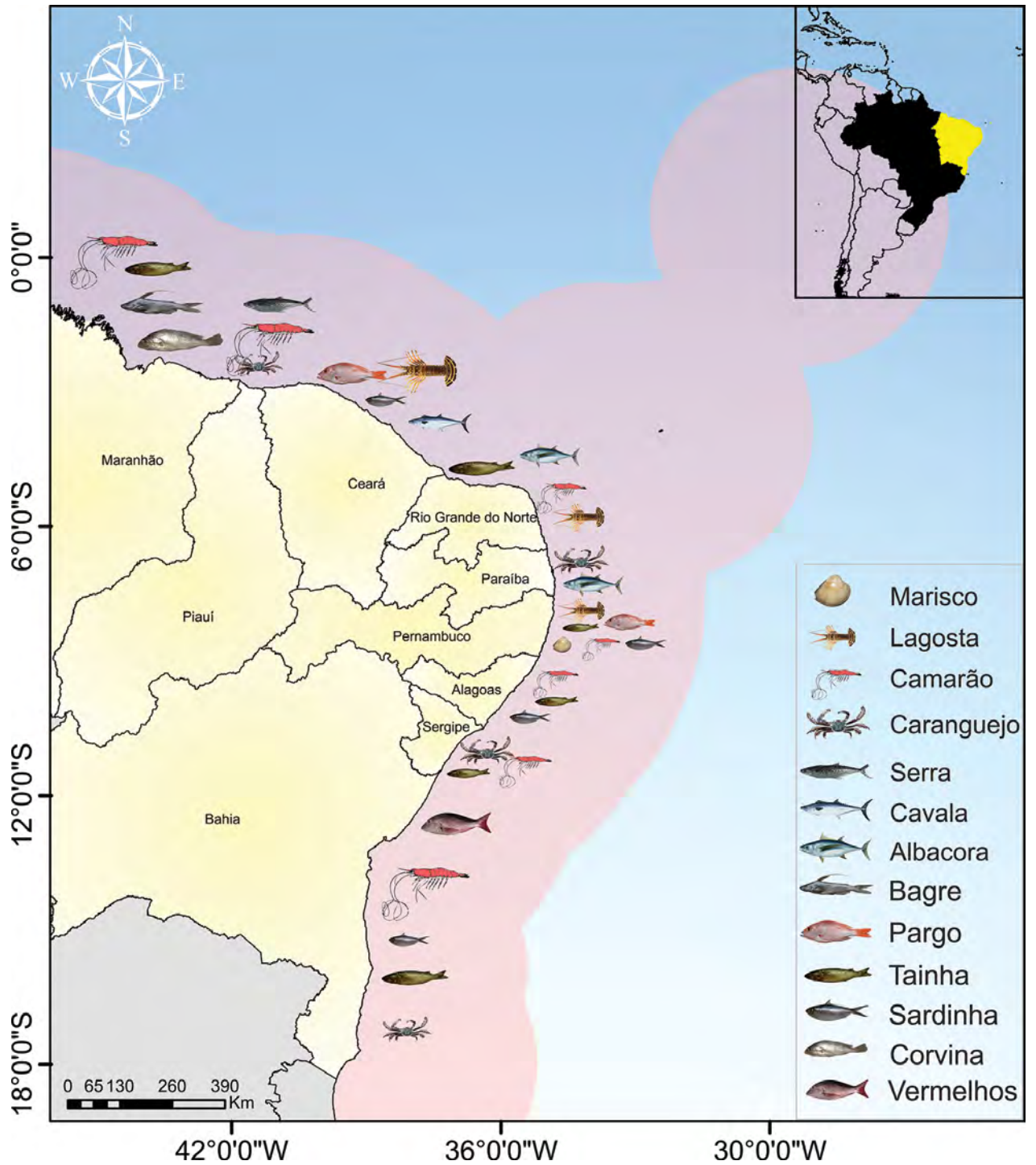


Figura 14.4 Principais recursos pesqueiros marinhos explorados pelos estados da região Nordeste do Brasil entre 1962 e 2007, considerando o volume de desembarque.

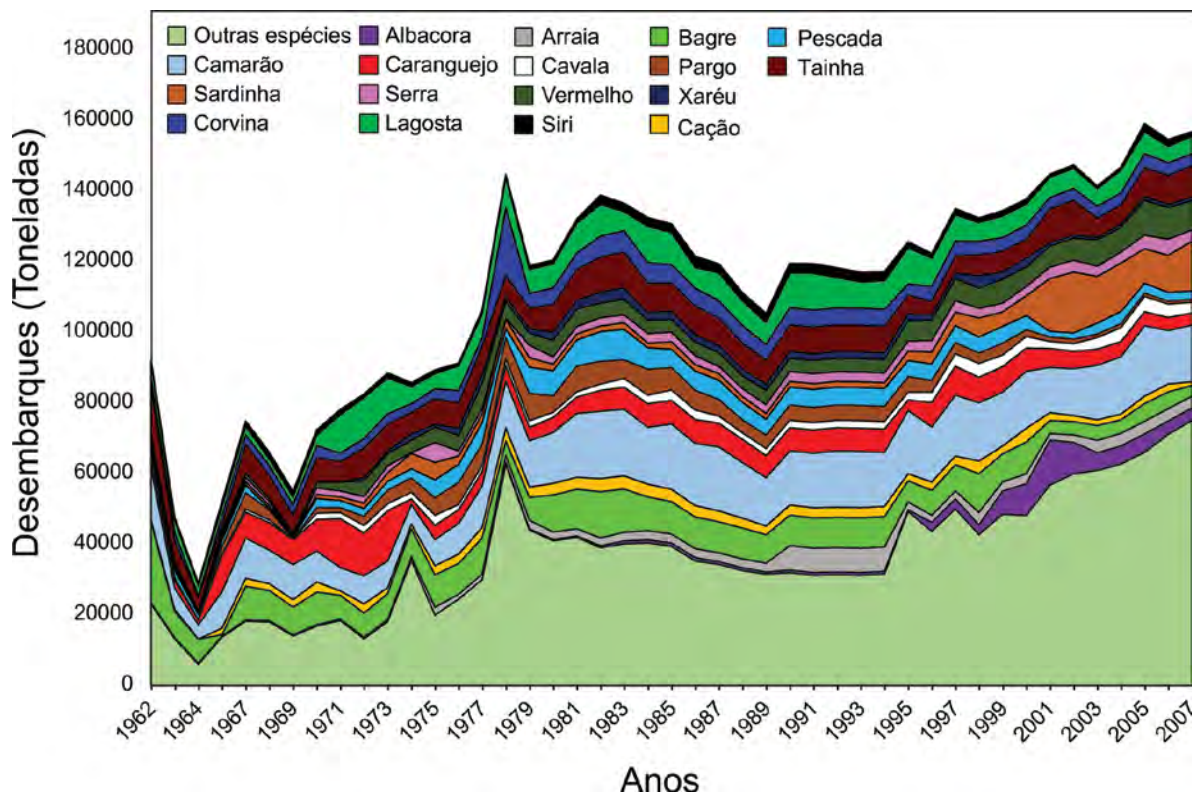


Figura 14.5 Captura total dos principais recursos marinhos (em toneladas) por grupo/espécie desembarcados no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

3. DESCRIÇÃO DA PESCA ARTESANAL NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

3.1. Descrição das embarcações

A heterogeneidade dos habitats na região Nordeste, assim como os vários níveis de desenvolvimento tecnológico, induziram a criação de diversos tipos e categorias de embarcações, desde embarcações de pequeno porte tecnologicamente simples sem casaria, convés ou motorização (como jangadas e baiteiras) até barcos motorizados com capacidade de armazenagem e conservação do pescado, todas elas com casco de madeira.

A frota artesanal é constituída por uma grande diversidade de embarcações que foram descritas com detalhes por Lessa et al. (2004) no âmbito do

Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE. No entanto podemos destacar, ordenando as categorias por desenvolvimento tecnológico, embarcações de pequeno alcance com propulsão a remo e vela, embarcações com ou sem casaria com propulsão a vela com autonomia de vários dias e embarcações motorizadas com casarias e convés fechado (detalhamento na Tab. 14.2). As embarcações a vela constituem a principal parte da frota da região Nordeste (74,1%), seguidas por embarcações a motor (23,1%) e remo (2,8%) (IBAMA, 1991- 2001). As características variam de acordo com os aspectos sócio-ambientais da

Tabela 14.2 Descrição das principais categorias de embarcações operando na pesca artesanal. **Adaptado** de Lessa et al. (2004).

Nome	Descrição	Propulsão	Atuação
Jangada, paquete ou catraia.	Embarcação sem casaria, convés ou quilha e casco chato de madeira revestido com isopor na sua parte interior.	Vela, remo ou vara.	Pescarias de ida-e-volta.
Baitera.	Similar a jangada, mas com convés podendo ser fechado ou aberto tendo uma quilha.	Vela.	Pequena autonomia sendo geralmente utilizada em pescarias estuarinas e próximas da costa.
Canoa, também conhecida como "Caíco", "Curicaca", "Patacho" ou "Biana".	Embarcação de fundo chato sem casaria, convés ou quilha.	Vela ou remo.	Atua nos estuários e perto da costa com algumas exceções nos estados do Piauí e Ceará onde pode atuar em pescarias de até 14 dias e deslocamentos aproximados de 100 km.
Bote à vela, Bote de casco ou "bastardo".	Embarcação sem casaria (cabine) mas com um convés fechado. O casco é de madeira com quilha.	Vela.	Autonomia de até 14 dias, principalmente no Rio Grande do Norte e Ceará, onde opera até a região oceânica.
Bote motorizado.	Casaria alta um casco em forma de "V" tendo um "frade" colocado na proa para receber um mastro.	Motores de potência variando de 18 a 65 hp.	Maior autonomia de mar dentre todas as embarcações da região (até 21 dias), sendo responsáveis pelos desembarques mais expressivos da frota artesanal do Nordeste.

área de atuação dos pescadores. Por exemplo, o predomínio das embarcações a vela reflete o baixo custo de construção e manutenção e às condições climáticas favoráveis, propiciando ventos fortes e constantes o ano todo. Nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, as embarcações à vela constituíram mais de 60% do total de barcos (IBAMA, 1991 a 2001).

3.2. Descrição das artes de pesca

Uma grande variedade de aparelhos de pesca é utilizada pelos pescadores artesanais ao longo da

plataforma da região Nordeste. A utilização varia de acordo com o ecossistema no qual o pescador atua e com o grupo de espécies-alvo das pescarias. Três principais categorias de arte de pesca podem ser destacadas: linha de mão, redes e armadilhas (Lessa et al., 2004; Nóbrega & Lessa, 2007). Estas principais categorias são descritas a seguir. Outras modalidades relevantes na pesca estuarina estão descritas na seção 3.3.1.

A linha de mão é a principal modalidade utilizada, sendo responsável por mais de 85% dos desembarques da pesca artesanal marinha da região, podendo ser dividida em três categorias: Linha de fundo, Linha de superfície e Corrico (Tab. 14.3).

Tabela 14.3 Principais modalidades da pesca de linha no Nordeste do Brasil. **Adaptado** de Lessa et al. (2004) e Nóbrega e Lessa (2007).

Nome	Descrição	Espécies/grupos alvo
Linha de fundo.	Linha principal de poliamida monofilamento, com lastro "chumbada" preso na extremidade e, às vezes, um destorcedor para evitar a torção do fio. As linhas secundárias contam de 1 a 3 anzóis, que podem estar dotadas de "estropo" (fio de aço). A linha de fundo deve ter comprimento adequado à profundidade do pesqueiro.	Famílias Lutjanidae, Serranidae, Carangidae e Haemulidae e as espécies como sardinha-laje (<i>Opisthonema oglinum</i>) e garapau (<i>Selar crumenophthalmus</i>) servem como isca.
Linha de superfície.	Linha principal, onde se fixam linhas secundárias ambas de poliamida monofilamento, com menor diâmetro que a principal; geralmente afixado um anzol por linha secundária. Também pode apresentar estropo principalmente para a captura das cavalas.	Atuns (<i>Scombridaeos</i>), cavala-empinge (<i>Acanthocybium solandri</i>), cavala-branca (<i>Scomberomorus cavalla</i>) e dourados (<i>Coryphaena</i> spp.). Sardinhas, peixes-voadores (<i>Cypselurus cyanopterus</i> e <i>Hirundichthys affinis</i>) e garapau (<i>Selar crumenophthalmus</i>) capturados ou adquiridos previamente, são utilizados como isca.
Corrico ou corso.	Confeccionado em poliamida monofilamento, composta de até sete linhas de mesmo diâmetro, cada uma com um anzol, sem chumbada, arrastadas pela embarcação durante os deslocamentos entre pesqueiros e ao redor deles.	Captura similar à da linha de superfície.

Em relação às redes, três categorias de modalidades são encontradas na região: a rede de emalhar, a rede de cerco e a rede de superfície (para peixe voador) (Tab. 14.4).

Tabela 14.4 Principais modalidades da pesca de rede no Nordeste do Brasil. **Adaptado** de Lessa et al. (2004) e Nóbrega e Lessa (2007).

Nome	Descrição	Espécies alvos
Rede de emalhar.	Confeccionado em náilon monofilamento. Apresenta diversos formatos tanto no seu comprimento quanto no tamanho das malhas empregadas, variando de acordo com as espécies alvo da pescaria. O comprimento varia de 800 a 3.600 m com altura de até 2 m constituído por malhas de 35 a 130 mm entre nós opostos. Aparelho operado por embarcações motorizadas e a vela, podendo ser fixo ao fundo ou à deriva. Outros tipos de emalhes podem ser encontrados como caceia, malhão, rede de espera e tainheira.	Geralmente direcionada à captura da serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>), também é empregada na captura de cações, sardinhas e pescadas.
Rede de cerco.	Comprimento entre 30 e 45 m com uma altura de 4 m no centro "copo" e 1,5 m nas extremidades "mangas". As malhas utilizadas são de 12 a 15 mm, entre nós opostos. A operação ocorre na superfície, em profundidades de 4 a 12 m. "batidas" na água são comumente empregadas no centro do cerco, para que os peixes se dirijam à rede e se emalhem mais facilmente.	Cardumes de espécies costeiras como tainhas e sardinhas.
Rede de superfície, pode ser chamada de rede para peixe-voador.	Apresenta uma área de 9 m de largura por 1,5 m de altura com malhas de 30 mm entre nós opostos. Pescadores operam essa rede na zona oceânica em profundidades variando de 600 a 1.000 m deixando a rede amarrada ao barco à deriva. Esta atividade ocorre principalmente no estado de Rio Grande do Norte sendo denominada localmente de "caçoieira".	Peixes-voadores (peixe-voador-de-quatro-asas <i>H. affinis</i> durante o período de reprodução da espécie de abril até julho).

As armadilhas encontradas podem ser fixas (currais) ou semi-fixas (covo) (Tab. 14.5).

Tabela 14.5 Principais modalidades da pesca de armadilha no Nordeste do Brasil. **Adaptado** de Lessa et al. (2004), Marques e Ferreira (2010), Nóbrega e Lessa (2007) e Oliveira et al. (2015).

Nome	Descrição	Espécies alvos
Curral.	Constituída de panagem semelhante a uma rede de emalhar de malha 35 mm que reveste toda a estrutura fixada por estacas fincadas no substrato. O conjunto do curral tem altura cerca de 30 cm acima da altura máxima atingida pela maré. Com a maré vazante, os peixes ficam retidos na área cercada pela rede ou nas proximidades. Os pescadores visitam o curral geralmente na maré seca, quando se torna mais fácil fazer a despesca. Usam uma rede de despesca formada por uma rede de náilon de 3 mm de malha 30 mm entre nós e cerca de 4,5 metros de comprimento, presa a dois mourões.	Carangídeos de médio e grande porte, e como alvos secundários, o pampo (<i>Trachinotus</i> spp.) e o timbiru (<i>Oligoplites</i> spp.).
Covo de Peixe também conhecida como "manzuá para peixes".	Estrutura, de formato hexagonal, de madeira podendo ser revestida por palhetas de "canabrava", tela de arame ou panagem plástica. Possui abertura em um dos lados "sanga", permitindo a entrada dos peixes. Durante a operação, 20 covos, em média, ficam amarrados por uma corda "cangalha" em profundidades de 12 a 60 m e permanecem por um dia no fundo sendo, no final, rebocados para a embarcação, onde são despescados.	Pesca multiespecífica sendo as principais famílias (com o principal representante): Haemulidae (sapuruna: <i>Haemulon squamipinna</i>), Lujanidae (ariocó: <i>Lujtanus synagris</i>), Carangidae (xaréu: <i>Caranx</i> spp.) e Epinephelidae (sirigado: <i>Mycteroperca bonaci</i>). Os budiões (<i>Sparisoma axillare</i> e <i>S. frondosum</i>), caraúna (<i>Acanthurus chirurgus</i>) e saramunete (<i>Pseudupeneus maculatus</i>) são espécies importantes para exportação.
Covo de lagosta ou manzuá.	Única arte de pesca autorizada por lei na pesca da lagosta (IBAMA- Instrução Normativa nº 138, de 6 de dezembro de 2006). Aparelhos de formato retangular confeccionados em madeira, com malha plástica rígida com 5 cm entre-nós. A abertura que permite entrada dos animais é denominada de "sanga". Lançados em grupos de cinco até dez. O grupo é denominado de "canga". Permanece no mar entre cinco e sete dias.	Lagosta-vermelha antes chamada de <i>Panulirus argus</i> , recentemente reclassificada taxonomicamente como <i>Panulirus meripurpuratus</i> (Giraldes & Smyth, 2016) e lagosta-verde (<i>Panulirus laevicauda</i>).

3.3. Descrição da pesca por ambiente e recurso

3.3.1. A pesca estuarina no Nordeste do Brasil

A pesca nos estuários da região Nordeste tem uma estreita relação com os manguezais que servem como áreas de reprodução, alimentação e desova (Ramos et al., 2016; Reis-filho & Leduc, 2018). Além disso, o mangue constitui uma zona de berçário essencial, pois os juvenis de muitas espécies migratórias marinhas dependem de áreas de manguezais que oferecem condições adequadas para seu crescimento (Archambault et al., 2018) e

abrigo (Nanjo et al., 2014). Assim, os manguezais são um componente chave na sucessão de habitats costeiros e marinhos interligados, dos quais depende o rendimento da pesca tropical e, portanto, a subsistência essencial das comunidades pesqueiras (Carrasquilla-Henao & Juanes, 2017; Manson et al., 2005; Reis-Filho et al., 2019).

A pesca no estuário tem diversas modalidades (Fig. 14.6). A coleta manual, às vezes utilizada com auxílio de dispositivos portáteis como o jereré, é principalmente realizada por mulheres que coletam mariscos em estoque natural, sem nenhuma forma de cultivo (Da Silva, 2009). As marisqueiras

exploram principalmente o molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana*, localmente conhecido como búzio (Gomes et al., 2019). Podem também comercializar o búzio grande *Lucina pectinata*, sururu *Mytella guyanensis*, e os crustáceos *Callinectes* sp. (siri), *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá) e *Goniopsis cruentata* (aratú), além de peixes de pequeno porte ou indivíduos jovens de algumas espécies que atingem grande porte (*Gerres* spp., *Eucinostomus* spp., *Haemulon* spp., *Haemulopsis corvinaeformis*, *Conodon nobilis*, *Mugil* spp. e *Lutjanus* spp.) (Dias et al., 2007). Ademais, algumas comunidades ribeirinhas usam a ratoeira, para a pesca do guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) que é um caranguejo endêmico dos manguezais, planícies salinas e estuários brasileiros, com crescimento lento, ocupando áreas restritas. Essa espécie foi classificada como Criticamente Ameaçada, e o esgotamento desse recurso é suscetível de impactar diretamente algumas comunidades tradicionais do Nordeste, onde sua extração é mais frequente (Pinheiro & Boos, 2016).

A pesca estuarina é também caracterizada pelo uso de diversas redes. Essas redes podem ser ativas como redes de arrasto puxadas por uma ou duas pessoas, e tarrafas que são redes de encobrir lançadas a maré baixa (Neves et al., 2019; Silva, 2006; Silva-Júnior et al., 2017). Além disso, são usados petrechos passivos como a camboa que consiste numa rede presa a estacas e que utiliza ciclos de maré para reter o peixe, e as redes de espera que são empregadas no canal de estuários maiores e onde os peixes são emalhados entre os nós. Essas redes têm como espécie alvo muitas espécies migratórias de menor porte como a tainha (*Mugil* spp.) e as carapebas (peixes da família Gerreidae).

Contudo, a principal preocupação sobre estas artes estuarinas é sua capacidade de capturar juvenis de espécies migratórias de vida longa como Carangidae, Lutjanidae e Centropomidae (Mérigot et al., 2017), que têm menor resiliência e, portanto, são mais vulneráveis à pesca (Quetglas

et al., 2016). A pesca no manguezal, seu habitat de berçário, pode conseqüentemente constituir uma ameaça para estas espécies de elevados níveis tróficos, através de uma sobrepesca de crescimento. Isto pode colocar em perigo os estoques destas espécies e prejudicar o rendimento da pesca costeira e próxima ao talude que visa os adultos. Ademais, o rendimento da pesca estuarina depende da abundância de peixes nos manguezais e, portanto, varia com as condições ambientais que podem ser alteradas por pressões antrópicas (Bhattacharya et al., 2018). É provável que as capturas das frotas estuarinas sejam diretamente impactadas pelo aumento das atividades que degradaram os manguezais nas últimas décadas (Pelage et al., 2019).

3.3.2. A pesca na plataforma do Nordeste do Brasil

Camarões

Os camarões são considerados os recursos marinhos mais comuns explorados na região Nordeste, apresentando elevado percentual de captura entre 1962-2007 em praticamente todos os estados (Fig. 14.7), possuindo grande importância social e econômica na região. Embora a captura de camarões represente cerca de 9,4% das capturas marinhas totais desta região, esta atividade ocupa um lugar de destaque na economia, devido ao alto valor deste recurso no mercado (US\$ 3.800 a 8.800/ ton.) (IBAMA, 2008; Santos, 2010; FAO, 2018). Estima-se que mais de 100.000 pessoas trabalhem direta ou indiretamente na pesca, beneficiamento e comercialização deste produto na região (Santos, 2010). Graças a frota de arrasto de fundo e pela pesca de muruada, somente os estados do Maranhão e Bahia capturam 74% das aproximadamente 14.000 toneladas/ano desembarcado na região, seguido por Alagoas e Sergipe com 13% (Fig. 14.7).

































Tipo de pesca	Habitat	Espécies alvo	
<p>Coleta Manual</p> 	<p>Manguezal</p> 	<p>Ostra</p>  <p>Marisco</p> 	<p>Siri</p>  <p>Sururu</p> 
<p>Redes de Arrasto</p> 	<p>Manguezal</p> 	<p>Tainha</p>  <p>Camarão</p> 	<p>Carapeba</p>  <p>Manjuba</p> 
<p>Redes de espera</p> 	<p>Canal do estuário</p>	<p>Tainha</p>  <p>Bagre</p> 	<p>Carapeba</p>  <p>Camurim</p> 
<p>Camboa</p> 	<p>Manguezal</p> 	<p>Tainha</p>  <p>Camurim</p> 	<p>Carapeba</p>  <p>Xaréu</p> 
<p>Tarrafa</p> 	<p>Manguezal</p> 	<p>Tainha</p>  <p>Agulha</p> 	<p>Carapeba</p>  <p>Sardinha</p> 
<p>Ratoeira</p> 	<p>Manguezal</p> 	<p>Guaiamum</p> 	

Figura 14.6 Principais modalidades da pesca estuarina no Nordeste do Brasil, seu habitat e suas principais espécies alvo.

Foto tarrafa Diego Delso. **Demais fotos** Acervo BIOIMPACT.

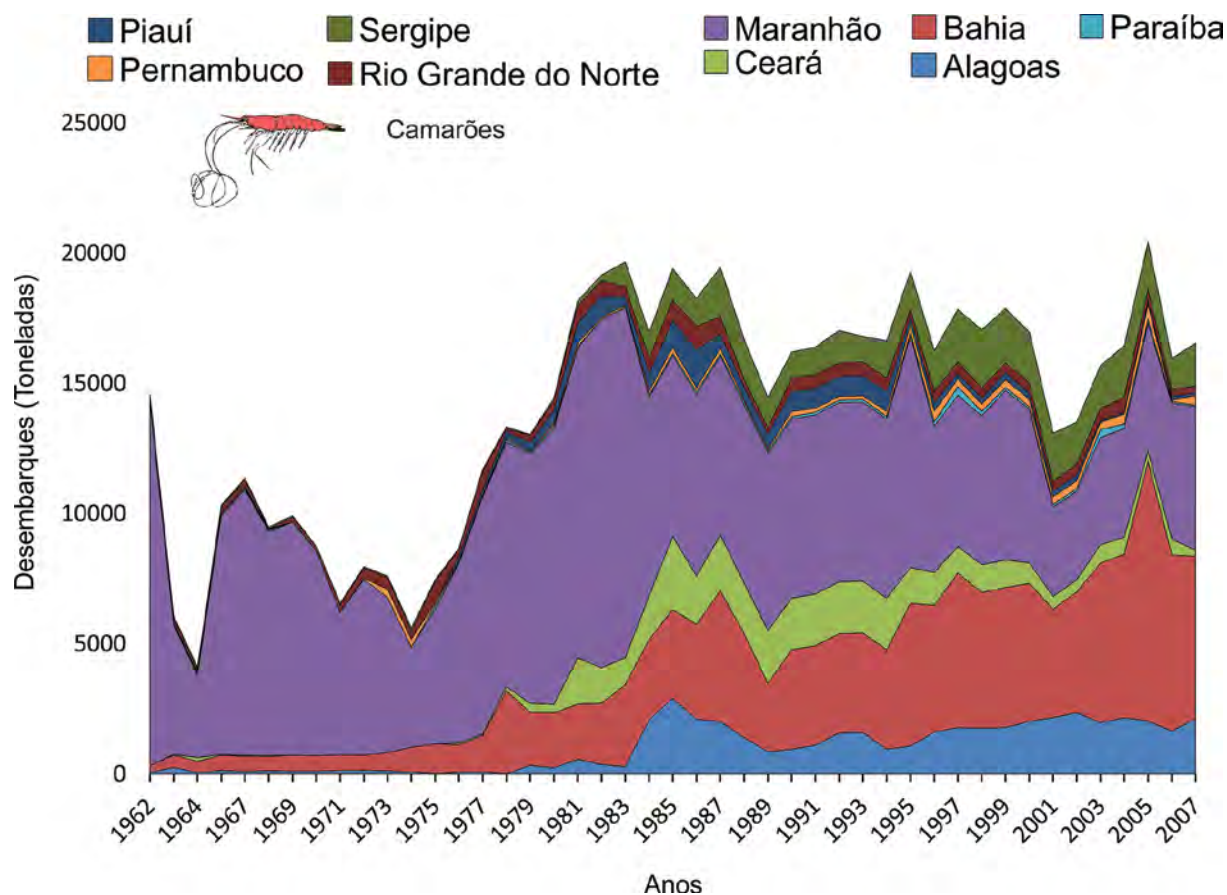


Figura 14.7 Captura total reportada do grupo camarões (em toneladas) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

O início da pesca motorizada no Nordeste ocorreu em 1969 (Santos, 1997) sendo estimada em cerca de 1.500 embarcações (Dias-Neto, 2011), enquanto a frota não motorizada agrega mais de 20.000 embarcações do tipo jangada e canoa (Santos, 2010). Nesta região, a pesca é majoritariamente artesanal (barcos de 4 a 13 m), com exceção dos estados Sergipe e Alagoas, onde esta atividade também é realizada por embarcações com características semi industriais (barcos de 10 a 15 m) (Dias-Neto, 2011). A frota motorizada emprega a técnica de arrasto duplo ou simples, enquanto a atividade não motorizada emprega técnicas de captura como o arrasto de praia, puçá de arrasto, mangote, tarrafa, redes de espera e armadilhas fixas (zangaria, fuzaca, muruada) (Santos et al., 2006) (Fig. 14.8).

As capturas são realizadas principalmente por redes de arrasto com portas em “águas rasas” com profundidade média em torno de 20 m (Santos, 1997). As principais espécies de camarões capturadas pertencem a família Penaeidae e são conhecidas como camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*; 70% das capturas), branco (*Penaeus schmitti*; 20% das capturas) e rosa (*Penaeus subtilis*, *P. brasiliensis* e *P. isabelae*; 10% das capturas) (Santos, 2010, Tavares & Gusmão, 2016). Segundo critérios de avaliação da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) (ICMBio, 2018), os camarões foram classificados como DD- Dados Deficientes (*X. kroyeri*, *P. schmitti*, *P. brasiliensis*), NE – Não Avaliada (*P. isabelae*) e LC – Pouco Preocupante (*P. subtilis*) (ICMBio, 2018).



Figura 14.8 Pesca de arrasto de fundo e arrastão de praia, modalidades de pesca empregadas para captura dos camarões no Nordeste do Brasil. **Fotos** Acervo BIOIMPACT.

Lagostas

Composta principalmente pelas espécies *Panulirus meripurpuratus* (lagosta-vermelha) e *Panulirus laeivicauda* (lagosta-verde), o grupo das lagostas capturadas principalmente com covos e redes de emalhar (Lessa et al., 2004; Aragão, 2013) são os recursos pesqueiros mais valiosos do Nordeste Brasileiro, representando 31% das exportações de produtos marinhos totalizando US\$ 82.475.823,00 de receita (MPA, 2010). Embora sejam exploradas ao longo de todo Nordeste, 80% dos desembarques estão associadas aos estados do Ceará e Rio Grande do Norte (Fig. 14.9).

Devido ao seu alto valor de mercado, as lagostas são exploradas intensamente. Em razão disto, é possível observar um decaimento no total de desembarques a partir do início da década de 1990 (Fig. 14.9), o que levou a elaboração de um plano de manejo para exploração deste recurso, com proibições de métodos não sustentáveis, definição de tamanho mínimo de captura, épocas de proteção a parte do estoque (defeso), entre outras ações. A pesca da

lagosta é uma das principais atividades pesqueiras da região Nordeste, gerando milhares de empregos (Fonteles-Filho et al., 1988; MDICT-COMEX STAT, 2018). Com início em 1955, através de embarcações de pequeno porte (botes e jangadas), a atividade se desenvolveu ganhando grande importância na pesca artesanal de pequena e grande escala (Oliveira, 1980; Lessa et al., 2004). Essa pescaria é realizada principalmente na plataforma continental, em fundos de algas calcárias distribuídos em profundidades que variam de 20 a 70 m (Lessa et al., 2004). Além disso, a pesca da lagosta também foi registrada no Atol das Rocas e Arquipélagos de Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo (Lessa et al., 2004), Unidades de Conservação brasileiras.

As duas principais espécies que compõem a produção de lagosta da região Nordeste são a lagosta-vermelha (*Panulirus meripurpuratus*), representando de 70% a 80%, e a lagosta-verde (*P. laeivicauda*), constituindo até 20% (Oceana,

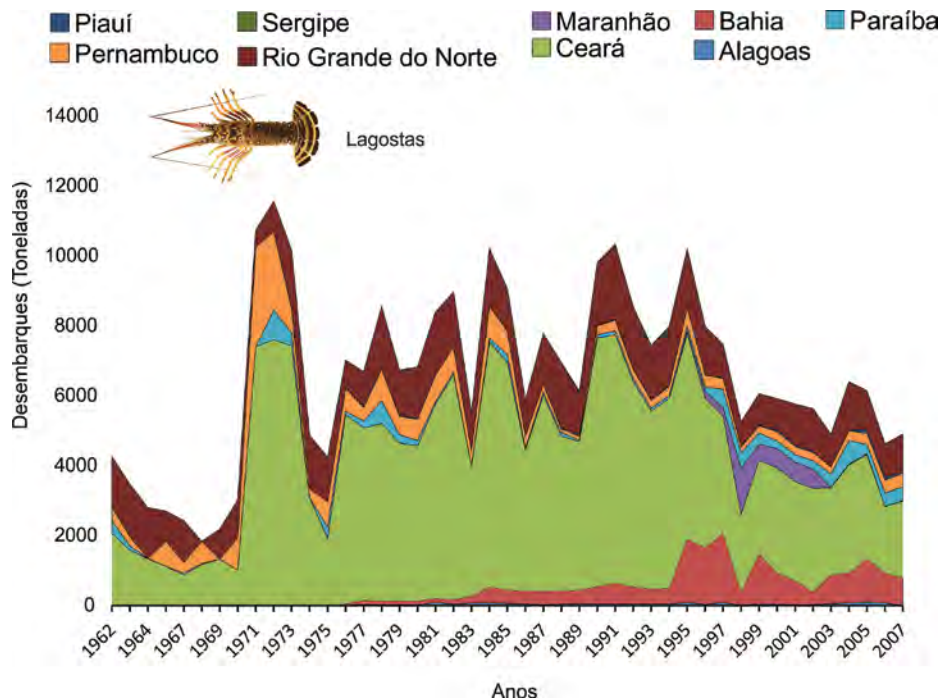


Figura 14.9 Captura total reportada do grupo lagostas (em toneladas) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

2020). O restante da produção é representado pela lagosta-pintada (*P. echinatus*) e por espécies da família Scyllaridae (*Scyllarus* spp.; Oceana, 2020). De acordo com a última avaliação da IUCN, as espécies de lagosta atualmente exploradas não se encontram em categoria de risco de extinção. No entanto, a pesca é considerada predatória e a principal espécie encontra-se sobrepescada (**ex**: lagosta-vermelha; Oceana, 2020, ver secção 4.2).

Pescadas da família Sciaenidae

As pescadas são exploradas principalmente pelas pescarias de rede de emalhe e linha, em menor proporção (ver item 3.2). Sua nomenclatura extremamente diversificada e de acordo com cada estado (pescada, pescada gó, pescada foguete, pescada amarela, pescada branca) e múltiplos gêneros do ponto de vista taxonômico (*Umbrina canosai*, *Macrodon ancylodon*, *Cynoscion* spp., *Isopisthus parvipinnis* entre outros), fazem com que as informações de desembarques deste grupo sejam bem variáveis e incertas. Embora com carne

muito saborosa, as pescadas, em particular a pescada amarela *Cynoscion acoupa* tem a sua bexiga natatória com alto valor de mercado em comparação a outras partes do corpo do animal (Matos & Lucena, 2006). O destino deste subproduto popularmente chamado de “Grude” é frequentemente o mercado asiático (Mourão et al., 2009). O alto valor de mercado do “Grude” causou uma exploração intensa do recurso que levou a uma queda da captura no início da década de 1980 (Fig. 14.10). Entre 1962 e 2007, os desembarques dos estados do Maranhão (2.187 toneladas/ano), e Bahia (759 toneladas/ano), correspondem a 81% do total desembarcado na região Nordeste (Fig. 14.10).

Dentro do grupo das pescadas, um dos recursos mais consumidos no Nordeste brasileiro, em virtude de sua carne branca e de suas gônadas, frequentemente conhecida como “ova”, a corvina (*Micropogonias furnieri*) representa um importante recurso pesqueiro da região. Esta espécie é explorada principalmente pela pesca de linha e emalhe e no estado do Maranhão, responsável por 82% dos desembarques (Fig. 14.11). A maior parte deste recurso é absorvida pelo mercado interno, principalmente pelos estados do Nordeste.

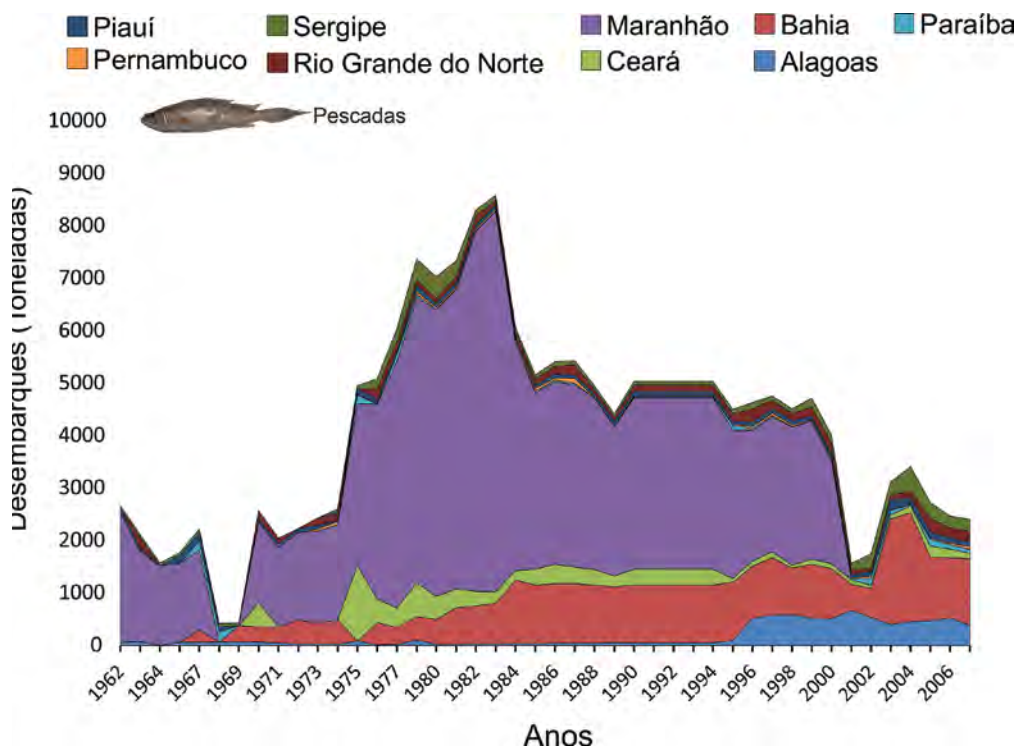


Figura 14.10 Captura total reportada do grupo pescadas (em toneladas) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

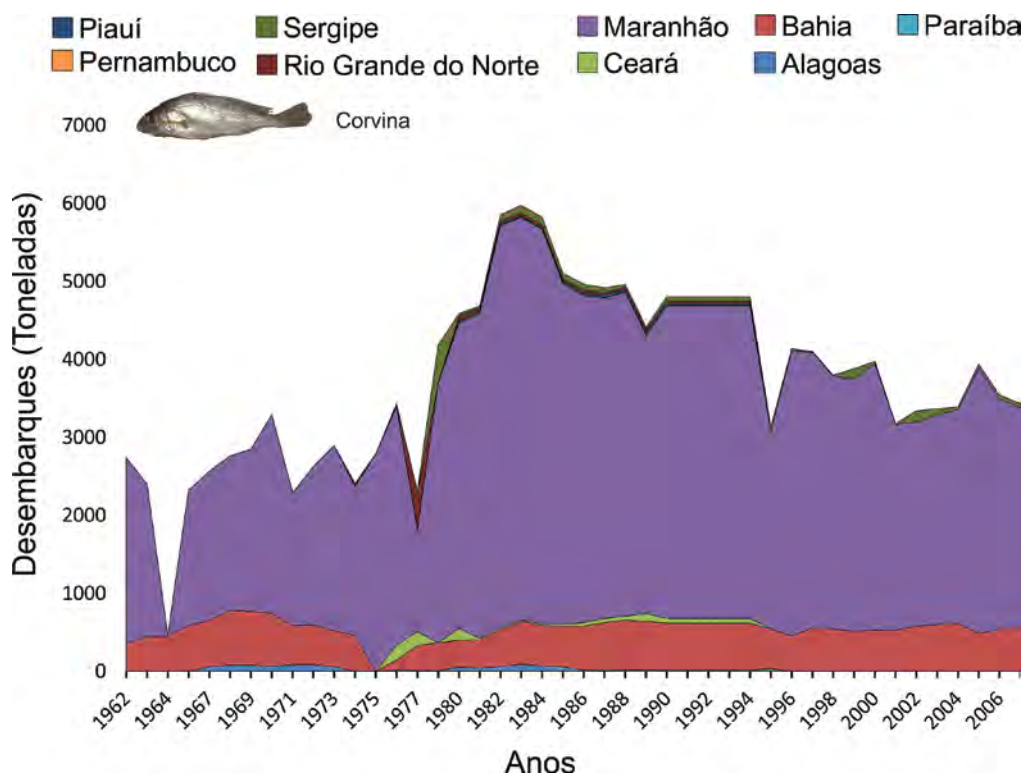


Figura 14.11 Captura total reportada do grupo corvina (em toneladas) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

Peixes vermelhos

Formado por múltiplas espécies da família Lutjanidae (*Lutjanus analis* – Cioba, *L. synagris* - ariacó, *L. jocu* – dentão, entre outros) (Fig. 14.12), os vermelhos no Nordeste são explorados por pescarias multiespecíficas (ver item 3.2), com destaque para a pesca com linha (Frédou et al., 2006). Embora o começo da exploração deste recurso seja datado entre os anos 1950 e 1960 (Rezende et al., 2003), segundo os boletins estatísticos oficiais somente no início da década de 1970, com o aumento do esforço pesqueiro, as capturas dos vermelhos cresceram significativamente atingindo uma média histórica entre 1962 e 2007 de 3.130 toneladas/ano (Fig. 14.12). Explorado ao longo dos 9 estados da região Nordeste, de forma geral, a Bahia (BA - 54%), Ceará (CE - 19%), Rio Grande do Norte (RN - 10%) e Pernambuco (PE - 5%) representam 88% da captura dos vermelhos (Fig. 14.12). Por se tratar de

uma agregação de táxons, este cenário pode ser modificado se observarmos as principais espécies do grupo dos vermelhos. Segundo os boletins oficiais, o ariacó (*L. synagris*) tem expressiva captura no estado do CE, com aproximadamente metade dos desembarques, seguido do RN com 11% (Fig. 14.12). A BA representa 61% da captura de dentão (*L. jocu*), enquanto o CE, 18%. A cioba (*L. analis*) por sua vez, tem sua captura distribuída entre 4 estados, RN (29%), BA (24%), CE (20%) e PE (16%) (Fig. 14.12). Por serem associadas a recifes de coral e facilmente capturadas, estas espécies são objeto de inúmeros estudos que avaliam sua história de vida (Aschenbrenner & Ferreira, 2015; Rezende & Ferreira, 2004; Teixeira et al., 2010; Viana et al., 2015), exploração (Frédou et al., 2009; Rezende et al., 2003), comportamento e papel funcional no ecossistema (Aschenbrenner et al., 2016a; Aschenbrenner et al., 2016b), servindo como suporte para o manejo adequado do grupo.

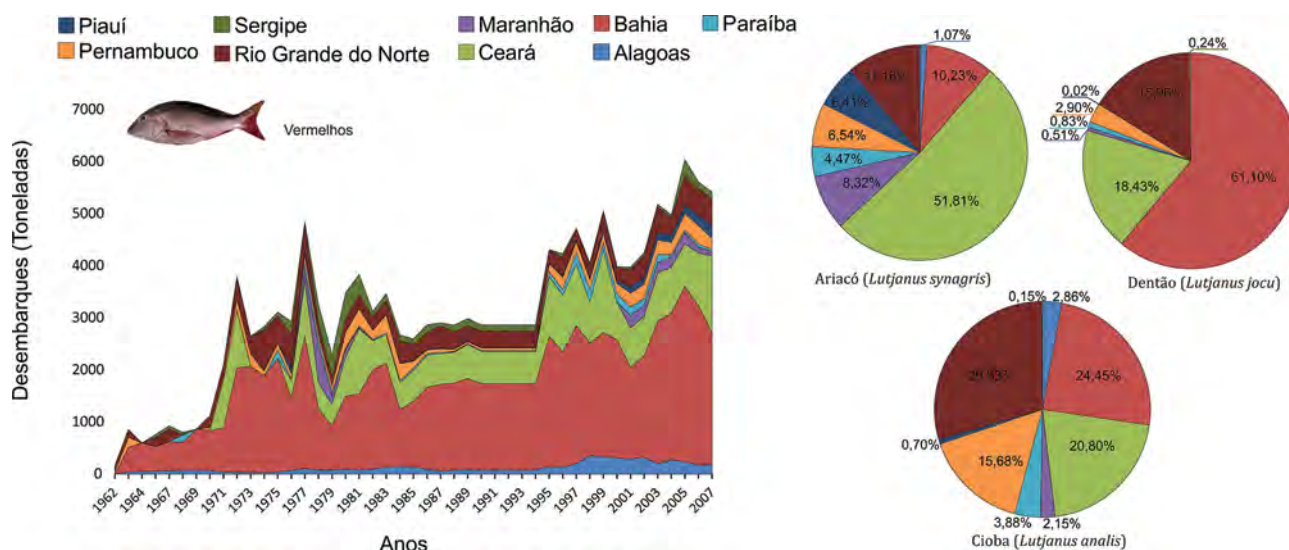


Figura 14.12 Captura total reportada do grupo dos vermelhos e percentual de desembarque das três principais espécies (*Lutjanus analis* – Cioba, *L. synagris*- ariacó, *L. jocu* – dentão) respectivamente (em toneladas) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

Outro exemplo de vermelho, o pargo, embora tenha o *L. purpureus* como a espécie mais reportada, este recurso é também formado por um complexo de espécies (*L. vivanus*, *L. bucanella*,

Etelis oculatus e *Rhomboplites aurorubens*) com ampla distribuição geográfica e grande importância econômica na região Nordeste do Brasil, alternando em dominância de captura ao longo do tempo. O

pargo, como recurso demersal, é encontrado em áreas de pesca da plataforma continental e em bancos oceânicos (Fonteles-Filho & Ferreira, 1987). Devido à sua importância comercial, principalmente em relação à exportação, o pargo é considerado um recurso à parte ao grupo dos vermelhos na estatística pesqueira. A exploração comercial deste recurso ocorre principalmente com uma pescaria conhecida como “linha pargueira”, que teve início na década de 1960 apresentando grande declínio no início dos anos 1980 (Fig. 14.13). No Nordeste, entre 1966 e 2007, o estado do Ceará correspondeu a 75% dos desembarques, e em conjunto com Maranhão (9%) e Pernambuco (7%) totalizaram 91% das 2.199 toneladas de pargo capturados por ano (Fig. 14.13). Atualmente, a pescaria do pargo *L. purpureus* no Nordeste do Brasil está colapsada considerada comercialmente extinta na região (Rezende et al., 2003) e outras espécies de peixes vermelhos se destacam na pescaria. Em contrapartida, a espécie segue sendo capturada na região Norte do Brasil, com uma frota que foi se deslocando com o esgotamento da espécie.

4. A GESTÃO PESQUEIRA NO BRASIL

4.1. Histórico da competência institucional da gestão pesqueira no Brasil

Embora a legislação sobre a atividade pesqueira no Brasil tenha seu início no período colonial (Silva, 1972), foi a partir da década de 1960, com a criação da SUDEPE (Superintendência do Desenvolvimento da Pesca), por meio da Lei Delegada nº 10, de 11 de outubro de 1962, que o país estabeleceu uma política com um forte viés desenvolvimentista, particularmente em decorrência do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, quando a pesca passou a gozar dos mesmos privilégios que tinham os setores estratégicos da indústria, a saber: incentivos e isenções fiscais (Goularti Filho, 2017). Sem acompanhar os limites de sustentabilidade dos recursos, que rapidamente mostraram sinais de exaustão, associada a diminuição dos recursos provedores dos incentivos fiscais, a SUDEPE foi extinta em 1989, pela mesma lei que cria o IBAMA

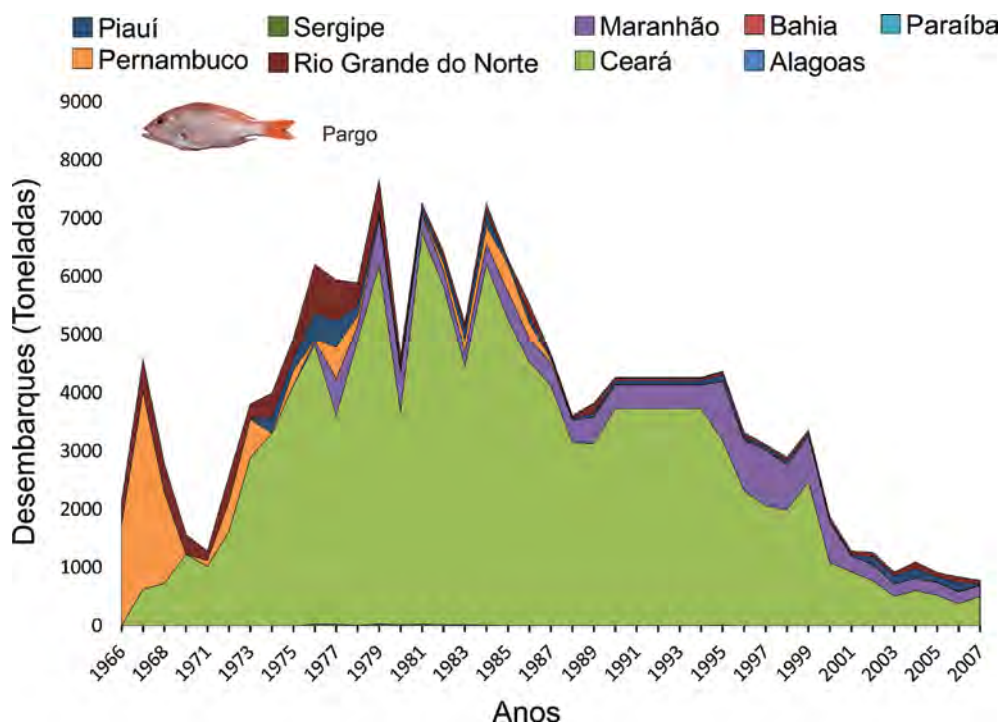


Figura 14.13 Captura total reportada para o pargo (*Lutjanus purpureus*) no Nordeste do Brasil durante 1962-2007.

(Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989), posteriormente vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) representando um novo marco na história da gestão pesqueira no Brasil (Dias-Neto, 2012), com uma mudança de

paradigmas onde “o IBAMA não tinha a função de fomentar a pesca, mas sim de normatizar e fiscalizar, por meio de medidas restritivas e punitivas, algo que faltava – e muito – para o setor” (Goularti Filho, 2017) (Fig. 14.14).



Competência da gestão pesqueira

Figura 14.14 Histórico dos órgãos responsáveis pela gestão da atividade pesqueira no Brasil.

A tentativa de minimizar o conflito de interesses entre o setor privado pesqueiro e o IBAMA, com interesses de certa forma antagônicos (Goularti Filho, 2017), veio através da publicação da Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998 e dos Decretos nº 2.840 (21 de julho de 1998) e 2.681 (10 de novembro de 1998), que cria o Departamento de Pesca e Aquicultura – DPA, na estrutura do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária – MAPA, instituindo a divisão das competências sobre gestão do uso dos recursos pesqueiros. Ao DPA, atribuiu-se a incumbência promover o fomento e o desenvolvimento do setor pesqueiro nacional, e a gestão dos recursos subexplorados ou inexplorados, além dos tranzonais e altamente migratórios, e ao IBAMA, coube a gestão dos recursos sobreexplorados (Dias-Neto, 2012), criando claramente um ambiente de conflito de competência entre ministérios.

Através da Lei nº 10.683, em 28 de maio de 2003, foi criada a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR), com *status* de Ministério, mantendo

ainda os conflitos institucionais (IBAMA e DPA/ MAPA), uma vez que a SEAP manteve atribuições similares com o DPA (Dias Neto, 2012). Finalmente, após anos de anseios pela comunidade científica e setor privado, em 26 de junho de 2009, através da Lei nº 11.958, a SEAP foi transformada em Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e, tendo como missão conciliar o conflito de competência interministerial desde 1998, instituiu-se, através do Decreto nº 6.981 (13/10/2009) a atuação conjunta do MPA e do MMA, nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros e Portaria Interministerial nº 2 (13/11/2009) que instituiu o Sistema de Gestão Compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiro onde “§ 6º – Cabe aos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente, em conjunto e sob a coordenação do primeiro, nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros”, que previa a formação de Comitês Permanentes de Gestão, órgãos colegiados compostos por membros do governo e da sociedade civil (Azevedo & Pierri, 2014).

Em 2016, o MPA foi extinto e a gestão compartilhada alternou entre vários Ministérios (Fig. 14.14), inicialmente entre o MAPA e MMA (Lei nº 13.266, de 5 de abril de 2016), posteriormente entre o MMA/MIC (Ministério da Indústria e Comércio Exterior e Serviços - Medida Provisória nº 782, de 31 de maio de 2017) e finalmente entre SEAP/MMA (Lei nº 13.502, de 1º de novembro de 2017, revogada pela Medida Provisória nº 870, de 1/1/2019, convertida na Lei nº 13.844, de 18/6/2019), na qual extingue a SEAP e retorna as atribuições da pesca e aquicultura ao MAPA, até os dias atuais, sem a gestão compartilhada que chegou ao fim através da Medida Provisória (MP) nº 870 de 2019.

4.2. Histórico das avaliações de recursos pesqueiros

Da década de 1960 ao Programa REVIZEE

Segundo Paiva (1997), Laevastu (1961) e Richardson (1964) foram os primeiros pesquisadores a estimar os primeiros indicadores de áreas e recursos pesqueiros mais promissores de pescado marinho e estuarino no Brasil. Hempel (1971) apontou um valor de potencial de produção nacional de 1.725×10^3 t/ano e, particularmente para a região Nordeste do Brasil, Dias-Neto e Mesquita (1988) indicaram, para os recursos pelágicos e demersais respectivamente (até 200 m), um potencial de produção de 100 e $100-175 \times 10^3$ t/ano. Entretanto, o surgimento de uma avaliação de estoques no país iniciou-se em meados da década de 1970, com a criação dos primeiros Grupos Permanentes de Estudo – GPEs. Dentro deste contexto, as pescarias brasileiras da sardinha (*Sardinella brasiliensis*), da lagosta-vermelha (*Panulirus meripurpuratus*) e do camarão-rosa (*Penaeus subtilis*), que representavam os principais recursos das regiões Sudeste/Sul, Nordeste e Norte, respectivamente, tinham seus estoques avaliados sistematicamente e planos de gestão construídos.

O Programa REVIZEE foi criado pelo governo brasileiro em conformidade com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. As avaliações de estoque dentro do âmbito deste projeto foram publicadas no início dos anos 2000. De acordo com os resultados deste programa, a maioria dos estoques estava plenamente explorada (23%) ou sobre-explorada (33%) (MMA, 2006). Particularmente no Nordeste, 16% estavam em estágio de desenvolvimento, 25% foram considerados sobre-explorados, 16% foram considerados totalmente explorados e os 44% restantes dos recursos não foram avaliados (MMA, 2006). As principais informações disponíveis estão resumidas na tabela 14.6. Os peixes vermelhos (*Lutjanus* spp.) se encontravam no limite máximo ou sobre-explorados. O saramunete *Pseudupeneus maculatus*, a xira *Haemulon aurolineatum*, os carangídeos *Carangoides bartholomaei* e *Caranx crysos* estavam, nessa época, subexplorados (MMA, 2006). Os estoques de lagostas eram considerados em sobrepesca e com tendência decrescente nos desembarques desde a década de 1990, e os desembarques de garoupas mostravam uma tendência decrescente ao longo do tempo, com espécies longevas sendo sobre pescadas, resultando na captura de garoupas menores e mais jovens (Vasconcelos et al., 2011). Nesta época, não havia avaliações da situação do (s) estoque (s) de caranguejos de mangue. No entanto, a diminuição dos desembarques de caranguejos de mangue na maioria dos estados do Nordeste foi entendida como um sinal de sobrepesca (Vasconcelos et al., 2011).

Tabela 14.6 Estado do estoque das principais espécies no Nordeste do Brasil segundo avaliação do projeto REVIZEE. **Adaptado** de MMA (2006).

Espécie	Status do estoque	Espécie	Status do estoque
Espécies recifais		Espécies pelágicas	
<i>Lutjanus analis</i>	Sobre-explorado	<i>Hirundichthys affinis</i>	Sobre-explorado
<i>Lutjanus chrysurus</i>	Sobre-explorado	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Limite máximo
<i>Lutjanus jocu</i>	Limite máximo	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Próximo ao limite máximo
<i>Lutjanus synagris</i>	Sobre-explorado	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Abaixo do limite máximo
<i>Lutjanus vivanus</i>	Próximo ao limite máximo	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Sobre-explorado
<i>Lutjanus purpureus</i>	Sobre-explorado	<i>Opisthonema oglinum</i>	Próximo ao limite máximo
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Abaixo do limite máximo		
<i>Haemulon aurolineatum</i>	Sub-explorado		
<i>Haemulon plumierii</i>	Não avaliado		
<i>Seriola dumerili</i>	Não avaliado		
<i>Caranx latus</i>	Não avaliado		
<i>Carangoides bartholomaei</i>	Sub-explorado		
<i>Caranx crysos</i>	Sub-explorado		
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Não avaliado		
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Não avaliado		

Avaliação dos recursos pesqueiros – Da década de 2000 até os dias atuais

Após o Programa REVIZEE, os estoques não mais foram reavaliados por iniciativa nacional. No entanto, iniciativas específicas foram desenvolvidas para avaliar a sustentabilidade de alguns recursos pesqueiros. Por exemplo, foi avaliada a situação dos estoques de Penaeidae explorados em Pernambuco. Os resultados indicaram que os estoques do camarão branco *Penaeus schmitti* e do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* estão relativamente próximos do limite máximo de exploração (Lopes et al., 2014; Silva et al., 2018). Como resultado de consultorias realizadas por especialistas para a Oceana Brasil, foi avaliado o estado da população da lagosta-vermelha (*Panulirus meripurpuratus*) pescada nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, apontando para uma situação de excesso de captura, com níveis de mortalidade por pesca elevados e biomassa reduzida, sendo sugerida a revisão da seletividade aplicada pela pescaria,

e a redução dos níveis de captura para valores não superiores as 3,5 mil toneladas, para evitar o colapso populacional (Oceana, 2020).

Mais recentemente, um estudo de Verba et al. (2020) aponta a exploração pesqueira e mudanças climáticas como as principais ameaças às comunidades marinhas, ao testar estes fatores para 132 espécies de peixes brasileiros. As espécies foram categorizadas como colapsadas, sobre-exploradas, plenamente exploradas ou em desenvolvimento. As espécies “colapsadas” foram atribuídas a uma combinação complexa de um impacto negativo das temperaturas mais altas, exploração pesqueira e parâmetros de história de vida. Por exemplo, entre as espécies com distribuição no Nordeste do Brasil, observou-se que *Pogonias cromis*, *Polyprion americanus* e *Selene vomer* foram menos capturadas sob condições de altas temperaturas ou salinidade, mostrando uma relação predominantemente negativa com estas variáveis (Verba et al., 2020).

Outras formas de “avaliar” as pescarias, estoques e espécies

Avaliação de espécies quanto ao risco de extinção

Os recursos aquáticos brasileiros também foram avaliados de acordo com as categorias da Lista Vermelha da IUCN em nível regional. Essas categorias compreendem 10 níveis: Extinto (EX), Regionalmente Extinto (RE), Extinto na Natureza (EW), Criticamente Ameaçado (CR), Ameaçado (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT), Menos Preocupante (LC), Dados Deficientes (DD) e não avaliados (NE). A lista vermelha, publicada em 2014 (Portaria 445), enumerou 475 espécies aquáticas como ameaçadas (Fig. 14.15). Elasmobrânquios marinhos representaram 56,1% de todos os peixes ameaçados de extinção no Brasil e 82,4% das espécies classificadas como Criticamente Ameaçadas.

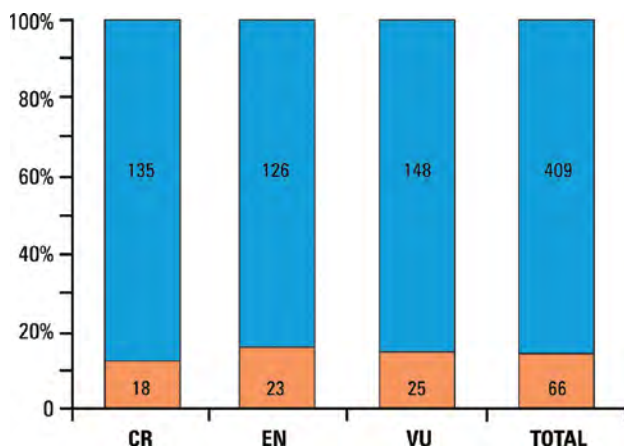


Figura 14.15 Número de peixes e invertebrados aquáticos dentro das três categorias consideradas como em risco de extinção: (CR) Criticamente em perigo; (EN) em perigo; (VU) vulnerável (MMA 445/2014). **Azul** peixes. **Laranja** invertebrados aquáticos.

Fonte Pinheiro et al. (2015).

Posteriormente, a Portaria MMA 73 (26 de março de 2018) altera a portaria 445, permitindo o manejo sustentável das espécies nas categorias de risco, desde que:

“ I - Seja reconhecida a possibilidade de uso da espécie, através de ato do Ministério do Meio Ambiente; e

II - o manejo seja regulamentado por norma específica de ordenamento, nos termos § 2º, art. 12, da Lei nº 13.502, de 1º de novembro de 2017.” Adicionalmente, “o reconhecimento da possibilidade de uso de cada espécie dependerá de avaliação específica, conduzida pelo MMA, em articulação com o Instituto Chico Mendes e com o IBAMA, podendo realizar consulta a especialistas para esta finalidade.” Sendo assim, foram publicadas portarias, com regras específicas de manejo para cada espécie que atendam às medidas propostas nos Planos de Recuperação Nacional das Espécies em questão, que cabe ao MMA, ao ICMBio e ao IBAMA, avaliar a sua implementação. No caso do Nordeste do Brasil, três espécies/grupo de espécies merecem destaques quanto aos desdobramentos desta portaria.

O guaiamum (*Cardisoma guanhumí*) é um caranguejo endêmico dos estuários brasileiros, de crescimento lento, ocupando áreas restritas, habitando áreas de baixa qualidade ambiental ou que foram suprimidas pelo homem. É espécie alvo da pesca artesanal e foi classificada como Criticamente Ameaçada, que impacta diretamente em algumas comunidades tradicionais do Nordeste brasileiro, onde sua extração é mais frequente (Pinheiro et al., 2015). Esta espécie já era contemplada com medidas de ordenamento desde a década de 2000 e, em decorrência dos desdobramentos da portaria 445, a Portaria MMA nº 129, de 27 de abril de 2018 reconhece o Plano de Recuperação do guaiamum (https://www.mma.gov.br/images/Plano_de_Recuperacao_do_guaiamum.pdf). Neste plano, com ações ainda não implementadas, constam duas etapas propostas: Etapa 1: medidas de ordenamento emergenciais, e Etapa 2: medidas de ordenamento e gestão de médio prazo, mediante a discussão e detalhamento da proposta de Plano.

O pargo *Lutjanus purpureus*, classificado como Vulnerável, foi um importante recurso pesqueiro na costa Nordeste do Brasil nas décadas de 1960 a 1980, até o colapso da pesca naquela região. Durante a avaliação efetuada dentro do âmbito do Programa REVIZEE, esta espécie já era considerada como sobrexplotada (MMA, 2006). Atualmente está em vigência várias medidas de regulamentação e um plano de recuperação, também ainda não implementado (Plano_de_Recuperacao_do_pargo.pdf- reconhecido pela Portaria MMA nº 129, de 27 de abril de 2018).

As espécies da família Scaridae- *Scarus trispinosus* (EN), *S. zelindae* (VU), *Sparisoma frondosum* (VU) e *S. axillare* (VU)- dentro da atual lista vermelha brasileira, também são recursos importantes no Nordeste do Brasil. O Plano de Recuperação dos Budiões *S. zelindae*, *S. frondosum* e *S. axillare*, reconhecido pela Portaria MMA nº 129, de 27 de abril de 2018, prevê várias ações, ainda não implementadas, relacionadas com o cadastro de embarcações, tamanho mínimo, restrição da captura pela pesca artesanal, dentre outras. A primeira espécie, o budião azul, *Scarus trispinosus*, dada às peculiaridades da mesma quanto à biologia e pesca, tem, através da Portaria Interministerial nº 59-B, de 9 de novembro de 2018, regras específicas de uso.

Indicadores de sustentabilidade

O programa brasileiro “Institutos do Milênio”, operacionalizado por meio do projeto Uso e Apropriação dos Recursos Costeiros– (RECOS), foi estruturado em rede interinstitucional, com o objetivo de gerar conhecimento da pesca em uma perspectiva mais ampla, envolvendo os aspectos econômicos, sociais, ecológicos, tecnológicos da gestão da pesca, a fim de fornecer subsídios aos tomadores de decisão nos estados do Pará, Maranhão, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Considerando o Nordeste do Brasil, particularmente em Pernambuco, Lessa et al. (2009) identificaram 17 sistemas de pesca que incluíam redes de emalhar,

armadilhas e redes de cerco voltadas para peixes e crustáceos, bem como mexilhões coletados manualmente. Seguindo o método RAPFISH (*Rapid Appraisal for Fisheries*) (Pitcher et al., 1998), o sistema camaroneiro é o menos sustentável, dado seu impacto ecológico principalmente e os sistemas mais sustentáveis foram atribuídos ao curral, seguido pelo sistema de linhas (Lessa et al., 2009), que em sua maioria se aproxima do sistema de referência ou ideal (Fig. 14.16).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação atual da pesca no Brasil, incluindo a região Nordeste, requer atenção e ações efetivas. De fato, há um contínuo agravamento dos problemas que afetam a produção da pesca artesanal devido ao esgotamento dos recursos pesqueiros e destruição de habitats, ocasionados principalmente pela ineficácia das estratégias governamentais na superação dos obstáculos que impedem o desenvolvimento sustentável da pesca artesanal ao longo da costa brasileira. Historicamente, a fraca governança, a erosão dos sistemas tradicionais de uso de recursos, os regimes de livre acesso, a pobreza, a falta de empregos alternativos e o fácil acesso a estoques com baixos custos de investimento e operação, promoveram a pesca excessiva e acentuaram as mudanças induzidas pelo clima (Gasalla et al., 2017; Bertrand et al., 2018). A falta geral de informações sobre as pescarias no Brasil, mais especificamente da pesca artesanal no Nordeste, é um problema recorrente que ajuda a perpetuar o *status* de desconhecimento dos estoques que podem já estar em níveis avançados de esgotamento. É imprescindível que o governo promova não apenas projetos pontuais, mas programas contínuos de coleta e análise de dados de forma sistemática, englobando informações técnicas, socioeconômicas e ecológicas, garantindo a aplicação do Enfoque Ecosistêmico da Pesca, paradigma atual da gestão pesqueira.

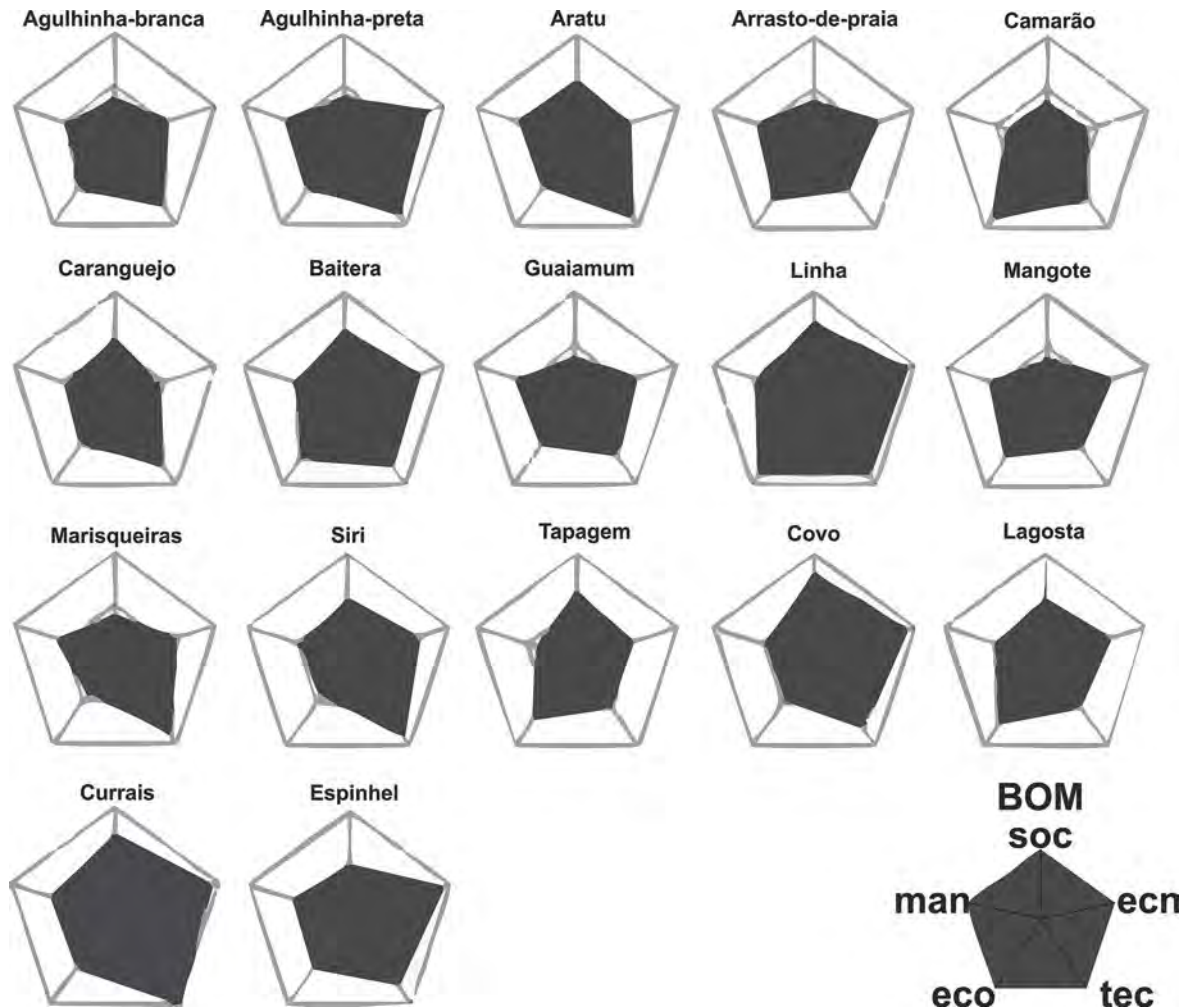


Figura 14.16 Valores percentuais médios de indicadores de sustentabilidade de cada campo de avaliação para sistemas de pesca, estado de Pernambuco, representados em diagramas de pipas. "BOM" sistema de referência ou ideal, com 100% em todos os campos de avaliação (SOC) social, (ECO) ecológico, (TEC) tecnológico, (ECN) econômico, (MAN) manejo. **Fonte** Lessa et al. (2009).

Estas informações devem considerar que as pescarias da região Nordeste são caracterizadas por diversas frotas que exploram vários habitats ao longo de um gradiente estuário-plataforma (FAO, 2011). Como muitas das espécies alvo se movem ao longo deste gradiente durante o seu ciclo de vida, e são relevantes para a pesca nas suas diferentes ontogenias (Frédou et al., 2009), há uma necessidade de um manejo integrado destas frotas coexistentes explorando o mesmo

recurso, destacando a necessidade de uma gestão espacialmente integrada. Além disso, o rendimento dessas pescarias requer o bom funcionamento destes ecossistemas conectados. No caso do Nordeste, a remoção de manguezais, a poluição industrial e doméstica por plásticos e poluentes químicos e, recentemente, o derramamento de petróleo modificaram os ecossistemas costeiros (Pelage et al., 2019; Araújo et al., 2020).

A exploração humana do mar aumentou rapidamente nas últimas décadas. Os desafios econômicos e sociais envolvidos na exploração de petróleo, pesca, mineração de fundos marinhos, segurança alimentar, etc., são altos. Diante destes desafios, a elaboração de um Planejamento Espacial Marinho (PEM) se torna imprescindível para conciliar usos humanos e conservação, e oferecer um cenário atraente para combinar diferentes usos dos recursos marinhos em uma única área (Craig, 2012; Koehn et al., 2013; Ehler, 2014). O PEM é frequentemente definido como "uma forma prática de criar e estabelecer um uso mais racional do espaço marinho e das interações entre seus usos para equilibrar as demandas de desenvolvimento com a necessidade de proteger o meio ambiente, e de produzir resultados sociais e econômicos de forma aberta e planejada" (Ehler & Douvère, 2009). A pesca em si não é o único problema, o manejo restrito aos impactos da atividade não pode ser a única solução. Deste modo, o fato da pesca artesanal ocorrer em habitats degradados pode também representar uma grande ameaça à sustentabilidade dos estoques e a compreensão dos diversos impactos antrópicos que afetam a pesca devem ser também prioridade frente às políticas públicas na área de pesca e ambiental (Pelage et al., 2019). As questões em jogo aqui são tanto biológicas quanto sociais.

REFERÊNCIAS

- ALLISON, E. H.; KURIEN, J.; OTA, Y.; ADHURI, D. S.; BAVINCK, J. M.; CISNEROS-MONTEMAYOR, A.; FABINYI, M.; JENTOFT, S.; LAU, S.; MALLORY, T. G. **The Human Relationship with Our Ocean Planet**. 2020.
- ARAGÃO, J. A. N. **Pesca de lagostas no Brasil: monitorar para ordenar. CEPENE**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Boletim Técnico-Científico, v. 19, n. 1, p. 103-106, 2013.
- ARAÚJO, M. E.; RAMALHO, C. W. N.; MELO, P. W. de. **Artisanal fishers, consumers and the environment: immediate consequences of the oil spill in Pernambuco, Northeast Brazil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, p. e00230319, 2020. doi.org/10.1590/0102-311X00230319.
- ARCHAMBAULT, B.; RIVOT, E.; SAVINA, M.; LE PAPE, O. **Using a spatially structured life cycle model to assess the influence of multiple stressors on an exploited coastal-nursery-dependent population**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 201, p. 95–104, 2018. doi.org/10.1016/j.ecss.2015.12.009
- ASCHENBRENNER, A.; FERREIRA, B. P. **Age, growth and mortality of *Lutjanus alexandrei* in estuarine and coastal waters of the tropical south-western Atlantic**. Journal of Applied Ichthyology, v. 31, n. 1, p. 57–64, 2015. doi.org/10.1111/jai.12633
- ASCHENBRENNER, A.; FERREIRA, B. P.; ROOKER, J. R. **Spatial and temporal variability in the otolith chemistry of the Brazilian snapper *Lutjanus alexandrei* from estuarine and coastal environments**. Journal of fish biology, v. 89, n. 1, p. 753–769, 2016a. doi.org/10.1111/jfb.13003
- ASCHENBRENNER, A.; HACKRADT, C. W.; FERREIRA, B. P. **Spatial variation in density and size structure indicate habitat selection throughout life stages of two Southwestern Atlantic snappers**. Marine Environmental Research, v. 113, p. 49–55, 2016b. doi.org/10.1016/j.marenvres.2015.10.013
- AZEVEDO, N. T.; PIERRI, N. **A política pesqueira no Brasil (2003-2011): a escolha pelo crescimento produtivo e o lugar da pesca artesanal**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 32, 2014. http://dx.doi.org/10.5380/dma.v32i0.35547
- BARROS, A. R.; HAZIN, F. H. V.; CORREIA, S.; PEDROSA, B.; RAPOSO, I.; FILIZZOLA, M. **Análise econômica da pesca marítima de Pernambuco**. Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE/UFPE. Recife – PE. 261p. 2001.
- BERTRAND, A.; VÖGLER, R.; DEFEO, O. **Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: Southwest Atlantic and Southeast Pacific marine fisheries1**. Impacts of climate change on fisheries and aquaculture, p. 325, 2019.

BHATTACHARYA, M.; KAR, A.; CHINI, D. S.; MALICK, R. C.; PATRA, B. C.; DAS, B. K. **Multi-cluster analysis of crabs and ichthyofaunal diversity in relation to habitat distribution at tropical mangrove ecosystem of the Indian Sundarbans.** *Regional Studies in Marine Science*, v. 24, p. 203–211, 2018. doi.org/10.1016/j.rsma.2018.08.009

BRASIL (1962). **Lei Federal Nº 10, de 11 de outubro de 1962 (revogada).** Cria a SUDEPE (Superintendência do Desenvolvimento da Pesca) e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/ldl/ldl10.htm de 1962, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (1967). **Decreto-Lei Federal Nº 221, de 28 de fevereiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0221compilado.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (1989). **Lei Federal Nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989.** Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e dá outras providências. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/549611/publicacao/15813280>, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (1998). **Decreto Federal Nº 2.681, de 21 de julho de 1998 (revogado).** Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e funções gratificadas do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2681.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (1998). **Decreto Federal Nº 2.840, de 10 de novembro de 1998. (revogado).** Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2840.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (1998). **Lei Federal Nº 9.649, de 27 de maio de 1998.** Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9649compilado.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2003). **Lei Federal Nº 10.683, de 28 de maio de 2003 (revogado).** Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.683.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2009). **Decreto Federal Nº 6.981, de 13 de outubro de 2009.** Regulamenta o art. 27, § 6º, inciso I, da Lei no 10.683, de 2003, dispondo sobre a atuação conjunta dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros.

Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/411417/publicacao/15751280>. Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2009). **Lei Federal nº 11.958, de 26 de junho de 2009.** Altera as Leis nos 7.853, de 24 de outubro de 1989, e 10.683, de 28 de maio de 2003 ... e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11958.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2009). **Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009.** Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras ... e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,1967%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: novembro de 2020.

BRASIL (2016). **Lei Federal Nº Lei nº 13.266, de 5 de abril de 2016.** Extingue e transforma cargos públicos; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e a Lei nº 11.457, de 16 de março de 2007; e revoga dispositivos da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13266-5-abril-2016-782842-norma-pl.html>, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2017). **Lei Federal Nº 13.502, de 1º de novembro de 2017.** Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/l13502.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2017). **Medida Provisória Nº 782, de 31 de maio de 2017.** Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Mpv/mpv782.htm, Acesso em: novembro de 2020.

BRASIL (2019). **Lei Federal nº 13.844, de 18 de junho de 2019.** Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13844.htm, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL (2019). **Medida Provisória Nº 870, de 1º de janeiro de 2019.** Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57510830, Acesso em: outubro de 2020.

BRASIL / MMA (2018). **Portaria Interministerial nº 59-b, de 9 de novembro de 2018.** Define regras para o uso sustentável e recuperação dos estoques da espécie *Scarus trispinosus* (budião-azul). Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/50539608/

do1e-2018-11-16-portaria-interministerial-n-59-b-de-9-de-novembro-de-2018-50539540, Acesso em: outubro de 2020.

CARRASQUILLA-HENAO, M.; JUANES, F. **Mangroves enhance local fisheries catches: a global meta-analysis**. *Fish and Fisheries*, v. 18, n. 1, p. 79–93, 2017. doi.org/10.1111/faf.12168

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. **Relação homem-natureza e os limites para o desenvolvimento sustentável**. Recife, v.6, n.2, p.142-156, 2017.

CRAIG, R. K. **Ocean governance for the 21st century: making marine zoning climate change adaptable**. *Harvard Environmental Law Review*, v. 36, p. 305, 2012.

DA SILVA, E. L. P. **A mulher & lama uma imbricação contemporânea: perspectiva de gênero e trabalho no estuário do rio paraíba, brasil**. 2009.

DIAS, T. L. P.; ROSA, R. de S.; DAMASCENO, L. C. P. **Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil)**. *Gaia Scientia*, v. 1, n. 1, p. 25-35, 2007.

DIAS-NETO, J. C. **Quanto custa ser pescador artesanal? Etnografia, relato e comparação entre dois povoados pesqueiros no Brasil e em Portugal**. 337. Tese. de doutorado. Universidade Federal Fluminense, Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Niterói. 2012.

DIAS-NETO, J.; MESQUITA, J. X. **Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil**. *Ciência e Cultura*, v. 40, n. 5, p. 427-441, 1988.

DIAS-NETO, J.C. **Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil**. *Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros*, v. 3, 2011.

DIEGUES, A. C. **A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil**. *Etnográfica*, v. 3, n. 2, p. 361–375, 1999.

DIEGUES, A. C. **Artisanal fisheries in Brazil**. 2006. Disponível em: www.icsf.net.

EHLER, C.; DOUVERE F. **Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides, No. 53, IOCAM Dossier 6, Paris, UNESCO, 2009.

EHLER, C.N. **A guide of evaluating marine spatial plans**. IOC-UNESCO, Paris. IOC Manuals and guides 70. ICAM Dossier 8, 2014.

ESTATPESCA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino— Projeto ESTATPESCA**. Tamandaré, 2006.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean**. Rome: FAO 2011.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018— Meeting the sustainable development goals**. FAO, 2018.

FONTELES-FILHO, A. A.; XIMENES, M. O. C.; MONTEIRO, P. H. M. **Sinopse de informações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille)(Crustacea: Palinuridae), no Nordeste do Brasil**. *Ciên. Mar*. 27: 1-19,1988.

FONTELES-FILHO, A.; FERREIRA, F. **Distribuição geográfica das capturas do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, e sua relação com fatores oceanográficos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil**. *Arquivos de Ciência do Mar*, v. 45, p. 1-123, 1987.

FRÉDOU, T.; FERREIRA, B. P.; LETOURNEUR, Y. **A univariate and multivariate study of reef fisheries off northeastern Brazil**. *ICES Journal of Marine Science*, v. 63, n. 5, p. 883-896, 2006.

FRÉDOU, T.; FERREIRA, B. P.; LETOURNEUR, Y. **Assessing the stocks of the primary snappers caught in Northeastern Brazilian Reef Systems. 2-A multi-fleet age-structured approach**. *Fisheries Research*, v. 99, n. 2, p. 97-105, 2009. doi.org/10.1016/j.fishres.2009.05.008

FREIRE, K.M.F.; ARAGÃO, J.A.N.; ARAÚJO, A.R.R.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; BISPO, M.C.S.; VELASCO, G.; CARNEIRO, M.H.; GONÇALVES, F.D.S.; KEUNECKE, K.A.; MENDONÇA, J.T.; MORO, P.S. ; F.S. MOTTA, F.S.; OLAVO, G.; PEZZUTO, P.R.; SANTANA, R.F.; SANTOS, R.A.; TRINDADESANTOS, I.; VASCONCELOS, J.A.; VIANNA, M.; DIVOVICH E. **Reconstruction of catch statistics for Brazilian marine waters (1950-2010)**. *Fisheries Centre Research Reports*, v. 23, n. 4, p. 48, 2015.

GASALLA, M. A.; ABDALLAH, P. R.; LEMOS, D. **Potential impacts of climate change in Brazilian marine fisheries and aquaculture**. *Climate Change Impacts on Fisheries and Aquaculture: A Global Analysis*, v. 1, p. 455–477, 2017.

GIRALDES, B. W.; SMYTH, D. M. **Recognizing *Panulirus meripurpuratus* sp. nov. (Decapoda: Palinuridae) in Brazil – Systematic and biogeographic overview of *Panulirus* species in the Atlantic Ocean**. *Zootaxa*, v. 4107, n. 3, p. 353 – 366, 2016. doi.org/10.11646/zootaxa.4107.3.4

GOMES, J. de O. L.; DE MELO, A. S.; DE FARIA LOPES, S.; DA SILVA MOURÃO, J. **Techniques for catching the shellfish *Anomalocardia flexuosa* in a tropical estuary in northeast Brazil**. *Human Ecology*, v. 47, n. 6, p. 931-939, 2019. doi.org/10.1007/s10745-019-00119-2

GOULARTI FILHO, A. **Da Sudepe à criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca: as políticas públicas voltadas às atividades pesqueiras no Brasil**. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 49, 2017.

- HEMPEL, G., 1971. In: GULLAND, J. A. **The fish resources of the ocean**. West Byfleet, Surrey. Fishing News (Books), Ltd., for FAO, v. 255, 1971. <https://doi.org/10.1002/iroh.19740590251>
- IBAMA (2006) **Instrução Normativa nº- 138, de 6 de dezembro de 2006**. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura, o desembarque, a conservação, o beneficiamento, o transporte, a industrialização, a comercialização e a exportação sob qualquer forma, e em qualquer local de lagostas das espécies *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e *Panulirus laeviscauda* (lagosta cabo verde), de comprimentos inferiores aos estabelecidos nesta Instrução Normativa. Acesso em: Novembro de 2020.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil - 2007**. Tamandaré. IBAMA, 157, 2008.
- IBAMA, 1991. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 138 p.
- IBAMA, 1992. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 132 p.
- IBAMA, 1993. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 137 p.
- IBAMA, 1994. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 140 p.
- IBAMA, 1995. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 134 p.
- IBAMA, 1996. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 139 p.
- IBAMA, 1997. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 133 p.
- IBAMA, 1998. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 142 p.
- IBAMA, 1999. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 136 p.
- IBAMA, 2000. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 138 p.
- IBAMA, 2001. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 135 p.
- IBAMA, 2002. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina (ESTATPESCA) do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste- CEPENE. Tamandaré-PE. 136 p.
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I - 1**. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 492. 2018.
- KOEHN, J. Z.; REINEMAN, D. R.; KITTINGER, J. N. **Progress and promise in spatial human dimensions research for ecosystem-based ocean planning**. *Marine Policy*, 42, 31-38, 2013. doi. [org/10.1016/j.marpol.2013.01.015](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.01.015)
- LAEVASTU, T. **Natural bases of fisheries in the Atlantic Ocean: their past and present characteristics and possibilities for future expansion**. 1961.
- LESSA, R. P.; DE NÓBREGA, M. F.; BEZERRA JÚNIOR, J. L. **Dinâmica das frotas pesqueiras da região Nordeste do Brasil**. Análise das principais pescarias. Programa de Avaliação Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil (REVIZEE), Recife, 2004. 158 p.
- LESSA, R.; NÓBREGA, M. F. DE; BEZERRA JÚNIOR, J. L. **Dinâmica de populações e avaliação dos estoques dos recursos pesqueiros da região Nordeste**. 2009. 304 p.
- LOPES, D. F. C.; SILVA, E. F. B. da; PEIXOTO S. R. M.; LUCENA-FRÉDOU, F. **Population biology of seabob-shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) captured on the south coast of Pernambuco State, northeastern Brazil**. *Brazilian Journal of Oceanography*, v. 62, n. 4, p. 331-340, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-87592014079706204>
- MANSON, F. J.; LONERAGAN, N. R.; SKILLETER, G. A.; PHINN, S. R. **An evaluation of the evidence for linkages between mangroves and fisheries: a synthesis of the literature and identification of research directions**. *Oceanography and marine biology*, v. 43, p. 483, 2005.
- MARQUES, S.; FERREIRA, B. P. **Composição e características da pesca de armadilhas no litoral Norte de Pernambuco—Brasil**. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, v. 18, n. 1, p. 49-60, 2010.
- MATOS, I. P. DE; LUCENA, F. **Descrição da pesca da pescada-amarela, *Cynoscion acoupa*, da costa do Pará**. *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 39, n. 1-2, p. 66-73, 2006.
- MDICT-ALICEWEB. **Sistema de análise das informações de comércio exterior via internet do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>.2018.

MÉRIGOT, B.; FRÉDOU, F. L.; VIANA, A. P.; FERREIRA, B. P.; JUNIOR, E. do N. C.; DA SILVA JÚNIOR, C. B.; FRÉDOU, T. **Fish assemblages in tropical estuaries of northeast Brazil: A multi-component diversity approach.** *Ocean & coastal management*, v. 143, p. 175-183, 2017. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.08.004

MMA (2018). **Portaria nº 129, de 27 de abril de 2018.** Reconhece como passível de exploração, estudo ou pesquisa as espécies *Scarus trispinosus* (budião-azul), *Scarus zelindae* (budião-palhaço, peixe-papagaio-banana), *Sparisoma axillare* (budião-ferrugem, peixe-papagaio-cinza) e *Sparisoma frondosum* (budião-batata, peixe-papagaio-cinza), e estabelece as respectivas condições. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/12382672/do1-2018-04-30-portaria-n-129-de-27-de-abril-de-2018-12382668. Acesso em: outubro de 2020.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). (2014). **Portaria Nº 445, de 17 de dezembro de 2014.** Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_445_2014_lista_peixes_amea%C3%A7ados_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf Acesso em: outubro de 2020.

MMA 2018. **Portaria Nº 73, de 26 de março de 2018.** Altera a Portaria nº 445. Disponível em: <http://www.cpnacional.org.br/sites/default/files/legislacao/Portaria%20MMA%2073%20de%2026%20de%20Mar%C3%A7o%20de%202018.pdf>, Acesso em: outubro de 2020.

MMA. **Programa REVIZEE - Relatório Executivo. 1ed.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1, 121-152. 2006.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2010).** Brasília/DF.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2011).** Brasília/DF. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf.

MPA/MMA (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA /MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE) 2009. **Portaria interministerial MPA/MMA Nº 2, de 13 de novembro de 2009.** Regulamenta o sistema de gestão compartilhada nº 6.981, de 13 de outubro de 2009. Disponível em: <http://mds.gov.br/acesso-a-informacao/legislacao/portaria/portaria-interministerial-no-2-de-16-de-setembro-de-2009>, Acesso em: outubro de 2020.

NANJO, K.; KOHNO, H.; NAKAMURA, Y.; HORINOUCI, M.; SANO, M. **Effects of mangrove structure on fish distribution patterns and predation risks.** *Journal of experimental marine biology and ecology*, v. 461, p. 216-225, 2014. doi.org/10.1016/j.jembe.2014.08.014

NEVES, E. J.; FALCON, D. R.; SIEBER, S. S.; DOS SANTOS, J. C. P.; NUNES, D. M. **A arte de tecer tarrafas de pesca na**

região semiárida de pernambuco-brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 12, n. 1, p. 37-49, 2019. doi.org/10.18817/repesca.v12i1.1842

NÓBREGA, M. F.; LESSA, R. P. **Descrição e composição das capturas da frota pesqueira artesanal da região Nordeste do Brasil.** *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 40, n. 2, p. 64-74, 2007. doi.org/10.32360/acmar.v40i2.6114

OCEANA. **Avaliação de estoque da lagosta-vermelha (*Panulirus argus*).** Oceana Brasil, Brasília. 2020. 28 p.

OLIVEIRA, G. M. **La pesquería de langosta en el Nordeste do Brasil.** Memórias Del Grupo de Trabajo sobre la langosta. WECAF/FAO Report, n. 36, p. 79-113p, 1980.

OLIVEIRA, V. S.; ANDRADE, H. A.; HAZIN, F. H. V.; VIEIRA, A. C. **Pesca da lagosta com covos na costa central de pernambuco: taxas de captura da lagosta e fauna acompanhante.** *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo*, 41(2): 373-385, 2015

PAIVA, M. P. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil.** Fortaleza: Editora Universidade Federal do Ceara, 1997.

PELAGE, L.; DOMALAIN, G.; LIRA, A. S.; TRAVASSOS, P.; FRÉDOU, T. **Coastal land use in Northeast Brazil: mangrove coverage evolution over three decades.** *Tropical Conservation Science*, v. 12, p. 1- 15, 2019. doi.org/10.1177/1940082918822411

PINHEIRO, M.; ALVES, C.; BOOS, H.; DI DARIO, F.; LUCENA-FRÉDOU, F.; LESSA, R.; MINCARONE, M.; POLAZ, C.; REIS, R.; ROCHA, L.; SANTOS, R.; SANTOS, S.; VIANNA, M.; VIEIRA, F. **Conservar a fauna aquática para garantir a produção pesqueira.** *Ciência e Cultura*, 1, 56. 2015. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602015000300017>

PINHEIRO, M.; BOOS, H. **Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil.** CEP, v. 44380, 2016.

QUETGLAS, A.; RUEDA, L.; ALVAREZ-BERASTEGUI, D.; GUIJARRO, B.; MASSUTÍ, E. **Contrasting Responses to Harvesting and Environmental Drivers of Fast and Slow Life History Species.** *PLoS ONE*, v. 11, n. 2, 9 fev. 2016. DOI 10.1371/journal.pone.0148770. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4747561/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PITCHER, T. J.; BUNDY, A.; PREIKSHOT, D.; HUTTON, T.; PAULY, D. **Measuring the unmeasurable: a multivariate and interdisciplinary method for rapid appraisal of the health of fisheries.** In: *Reinventing fisheries management*. Springer, Dordrecht, 1998. p. 31-54. doi.org/10.1007/978-94-011-4433-9_3

RAMOS, J. A. A.; BARLETTA, M.; DANTAS, D. V.; COSTA, M. F. **Seasonal and spatial ontogenetic movements of Gerreidae in a Brazilian tropical estuarine ecotone and its application for nursery habitat conservation.** *Journal of fish biology*, v. 89, n. 1, p. 696-712, 2016. doi.org/10.1111/jfb.12872

- REIS-FILHO, J. A.; HARVEY, E. S.; GIARRIZZO, T. **Impacts of small-scale fisheries on mangrove fish assemblages**. ICES Journal of Marine Science, v. 76, n. 1, p. 153-164, 2019. doi.org/10.1093/icesjms/fsy110
- REIS-FILHO, J. A.; LEDUC, A. O. **Mysterious and elaborated: the reproductive behavior of the rhomboid mojarra, *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829), in Brazilian mangrove habitats**. Helgoland Marine Research, v. 72, n. 1, p. 7, 2018. doi.org/10.1186/s10152-018-0511-9
- REZENDE, S. D. M.; FERREIRA, B. P. **Age, growth and mortality of dog snapper *Lutjanus jocu* (Bloch & Schneider, 1801) in the northeast coast of Brazil**. Brazilian Journal of Oceanography, v. 52, n. 2, p. 107-121, 2004. doi.org/10.1590/S1679-87592004000200003
- REZENDE, S. M.; FERREIRA, B. P.; FRÉDOU, T. **A pesca de lutjanídeos no Nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo**. Bol. Técn. Cient. CEPENE, v. 11, n. 1, p. 257-270, 2003.
- RICHARDSON, Ian Dennis. **Estimación de los recursos marinos frente a la costa atlántica de América del Sur**. Talleres gráficos del SHN, 1964.
- SANTOS, A.C.L.; BITTENCOURT, C.F.; ARAÚJO-FILHO, R.J.P.; OLIVEIRA, P.G.V. **Caracterização da pesca e perfil socioeconômico do pescador que atua sobre as pontes do recife, PE**. Bol. Inst. Pesca. 2014.
- SANTOS, M. C. F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 232. 1997.
- SANTOS, M. C. F. **Ordenamento da pesca de camarões no Nordeste do Brasil**. Boletim Técnico Científico CEPENE, v. 18, n. 1, p. 91-98, 2010.
- SANTOS, M. D. C. F.; PEREIRA, J. A.; IVO, C. T. C.; SOUZA, R. F. **Crescimento do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. Bol. Tecn. Cient. Cepene, v. 14, p. 59-70, 2006.
- SILVA, E. F., CALAZANS, N., NOLÉ, L., SOARES, R., FRÉDOU, F., PEIXOTO, S. **Population dynamics of the white shrimp *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) on the southern coast of Pernambuco, north-eastern Brazil**. Marine Biological Association of the United Kingdom. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 99, n. 2, p. 429-435, 2018. https://doi.org/10.1080/07924259.2019.1575923
- SILVA, J. B. da. **Territorialidade da pesca no estuário de Itapessoca-Pe: técnicas, petrechos, espécies e impactos ambientais**. 2006. Master's Thesis – Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- SILVA, L. G. S.; DIEGUES, A. C. S. **Caiçaras jangadeiros: cultura marítima e modernização no Brasil**. CEMAR, Centro de Culturas Marítimas, 1993.
- SILVA, P. C. M. **O problema da pesca no Brasil. Estudos do mar brasileiro, p. 7-44, 1972**.
- SILVA-JÚNIOR, C. A. B.; MÉRIGOT, B.; LUCENA-FRÉDOU, F.; FERREIRA, B. P.; COXEY, M. S.; REZENDE, S. M.; FRÉDOU, T. **Functional diversity of fish in tropical estuaries: A traits-based approach of communities in Pernambuco, Brazil**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, ECSA 55 Unbounded boundaries and shifting baselines: estuaries and coastal seas in a rapidly changing world. v. 198, p. 413-420, 5 nov. 2017. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2016.08.030.
- TAVARES, C.; GUSMAÕ, J. **Description of a new Penaeidae (Decapoda: Dendrobranchiata) species, *Farfantepenaeus isabelae* sp. nov.** Zootaxa, v. 4171, n. 3, p. 505-516, 2016. http://doi.org/10.11646/zootaxa.4171.3.6
- TEIXEIRA, S. F.; DUARTE, Y. F.; FERREIRA, B. P. **Reproduction of the fish *Lutjanus analis* (mutton snapper; Perciformes: Lutjanidae) from Northeastern Brazil**. Revista de Biologia Tropical, v. 58, n. 3, p. 791-800, 2010.
- VASCONCELOS, M.; DIEGUES, A. C.; KALIKOSKI, D. C. **Coastal fisheries of Brazil**. Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO. v. 544, 2011.
- VERBA, J. T., PENNINO, M. G., COLL, M., LOPES, P. F. **Assessing drivers of tropical and subtropical marine fish collapses of Brazilian Exclusive Economic Zone**. Science of The Total Environment, v. 702, p. 134940, 2020. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134940
- VIANA, D. F.; HAZIN, F.; OLIVEIRA, P. G. **Reproductive biology of lane snapper, *Lutjanus synagris* (Perciformes: Lutjanidae), off northern Pernambuco state, Brazil**. Arquivos de Ciências do Mar, v. 48, n. 2, p. 67-73, 2015.