

Termo de Referência nº 2017.0601.00010-9

Identificação e caracterização das áreas relevantes para a pesca artesanal e principais interações com espécies da megafauna marinha sensíveis biologicamente na região Nordeste do Brasil (Estados SE, AL, PE, PB, RN, CE).

Produto 2. Caracterização das principais pescarias artesanais, com descrição detalhada das áreas de pesca artesanal, das áreas relevantes para conservação de espécies sensíveis biologicamente e das áreas onde ocorrem interações entre a pesca artesanal e essas espécies, incluindo os mapeamentos pré-existentes sobre essas áreas

Consultor: Dr. Vandick da Silva Batista

2019

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

1. Introdução e contextualização

O presente Produto é parte do Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar, criado e implementado pelo Governo Federal, em parceria com instituições privadas e a sociedade civil, para promover a conservação da biodiversidade marinha e costeira. Um dos componentes do GEF-Mar corresponde à Criação e Consolidação de Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas, tendo a definição de Áreas de Exclusão a Pesca (AEPs) como um dos subprojetos.

As AEPs são áreas protegidas nas quais espécies altamente relevantes ecossistemicamente (e.g., a megafauna de tartarugas, mamíferos, e a fauna acompanhante de pescados de baixo valor) e atividades pesqueiras são reguladas usualmente por meio da exclusão desta exploração (SALE et al., 2005). Tais áreas apresentam 670% mais biomassa do que áreas adjacentes em livre acesso e 343% mais que em outros tipos de áreas marinhas protegidas (SALA; GIAKOUMI, 2018). As AEPs têm como objetivo central a proteção e recuperação ecossistêmica e como objetivo secundário a potencialização e estabilização da produção pesqueira por meio da exportação de benefícios (“spillover”) para áreas com pesca permitida (JONES, 2007). Em áreas de exclusão há recuperação dos estoques entre 1-6 anos (DAHLGREN, 2014), mas a recuperação do sistema como um todo varia e demora mais dependendo da degradação existente e de outras condicionantes ambientais. Também são áreas essenciais para a conservação da biota ao reduzir a área de impacto da pesca e seus efeitos secundários, sendo uma importante estratégia que coaduna com o Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995), no qual é enfatizado que a gestão da pesca deve abarcar objetivos de conservação mais amplos, apontando que as pescarias devem promover a proteção dos recursos aquáticos vivos, seus ambientes e áreas costeiras.

Compatível com tal enfoque, e visando redução de riscos e aumento da produtividade, desde a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, na Convenção de Diversidade Biológica (CDB, 2010), foram estabelecidas metas para proteção da biodiversidade, as intituladas Metas de Aichi. Para o presente estudo são particularmente relevantes as Metas 6 (pesca sustentável), 10 (diminuição da pressão humana sobre recifes de coral e outros habitats vulneráveis) e 11 (proteção efetiva de no mínimo 10% das áreas costeiras e marinhas). Para tais metas serem atendidas, foi acordado que os países devem estabelecer uma rede representativa de Áreas Marinhas Protegidas (AMPs), sendo que muitos países têm respondido a essa determinação por meio da implementação de AEPs como parte dos instrumentos de gestão ecossistêmica (FAO, 2009; WESTLUND et al., 2017). Este enfoque foi abordado pelo Brasil conforme indicado no Plano Estratégico 2011-2020 (MMA, 2017), que visa apoiar a Convenção sobre Diversidade Biológica e com isto promover a conservação da biodiversidade marinha.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

Para subsidiar a tomada de decisão baseada em informação com base técnico-científica, um conjunto de levantamentos e análises são necessários onde indicadores são identificados a partir da caracterização existente e de referenciais teóricos sobre manejo da pesca e conservação da biodiversidade. Para atender a tal integração de informação e conceitos, no Produto 1 foi efetuada: 1. a identificação das áreas de pesca e caracterização das principais pescarias artesanais; 2. a identificação de áreas no nível local relevantes para conservação de espécies sensíveis biologicamente e áreas onde ocorrem interações entre a pesca artesanal e essas espécies; e 3. a caracterização da pesca artesanal na área focal de estudo (Nordeste do Brasil entre o Ceará e Sergipe), seus principais tipos de pescaria, petrechos, embarcações, assim como os principais conflitos, dificuldades para a gestão, principais interações com a biodiversidade não pesqueira, e outras informações afins. Com este conjunto de informações, sua sistematização permitiu a elaboração de sugestões de áreas prioritárias para a criação de áreas de exclusão da pesca visando a conservação da biodiversidade.

Foi também considerado que as informações compiladas, incluindo referenciais nacionais e internacionais de conservação da biodiversidade e de pesca responsável, devem formar uma ampla base para referenciar a discussão de áreas onde AEPs serão implantadas, considerando as características desta implementação, os objetivos e metas associados. A apropriação das informações pelos atores envolvidos é essencial para a efetividade dos resultados, de onde o conhecimento ecológico local é parte da informação levantada, ressaltando ainda que a informação existente de diagnóstico ou monitoramento da megafauna e da pesca são meios essenciais para identificar ganhos e perdas relacionados com a implementação das diversas opções apresentadas.

As sugestões de AEPs com finalidade de proteção da biodiversidade aquática e da produtividade pesqueira presentes neste relatório, baseiam-se na caracterização das pescarias artesanais, das espécies sensíveis biologicamente e das mais exploradas, assim como as áreas de exploração ou de ocorrência compiladas no Produto 1, apresentando mapeamentos eventualmente já publicados. Além disto, informações de interações diretas ou indiretas entre a pesca e outros impactos antropogênicos são também apresentados e as relacionadas a pontos referenciais para recursos pesqueiros identificados como vulneráveis, criticamente ameaçados ou em risco de extinção conforme a Portaria 445/2014 (MMA, 2014).

Para o sucesso na implementação e consolidação de AEPs é necessário ter clareza de seus objetivos prioritários (ESTÉVEZ; GELCICH, 2015; JONES, 2007). Entretanto, para o presente Produto foi focado majoritariamente o objetivo da consultoria, conforme o termo de referência “Identificação e caracterização das áreas relevantes para a pesca artesanal e das áreas de interação entre a pesca artesanal e espécies sensíveis biologicamente na região Nordeste do Brasil, como subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca”. Porém, foram consideradas finalidades inerentes as AEPs tanto a conservação da biodiversidade marinha como a mitigação

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente
TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

de conflitos socioambientais, consequência da restrição de uso de espaços (custos sociais, econômicos e culturais).

Neste contexto, temos neste Produto inicialmente a compilação e contextualização das AMPs marinhas ou que têm parte de seu perímetro no litoral, dentre aquelas situadas entre o Ceará e Sergipe, considerando que estas podem ser total ou parcialmente AEPs de acordo com sua tipologia e normas de uso. Aparte disto, também foram identificados AEPs ou ARPs já existentes como parte de normas legais pesqueiras ou ambientais com validade fora de AMPs. A relação de áreas preferenciais para alocação de novas áreas de exclusão da pesca é apresentada em seguida, sendo informado o perfil das áreas e a justificativa associada às mesmas. Em figuras, são apresentados quadrantes especializados onde estratégias diferentes de restrição à pesca podem ser utilizadas e avaliadas. Ao final apresentamos considerações para o desenvolvimento do processo de gestão associado a essas áreas.

Para discussão das propostas aqui efetuadas, é relevante a consulta ao Produto 1 e seus anexos onde constam a maior parte das informações-chave para tomada de decisão sobre os recursos, a pesca e as áreas (aí incluídos os mapeamentos pré-existent sobre essas áreas), e uma síntese de restrições atualmente normatizadas que foram consideradas mais relevantes. No presente Produto 2 temos o resultado da integração das informações espaciais essenciais para identificar áreas prioritárias para exclusão da pesca que beneficiem a pesca e a preservação da megafauna.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

2. Conceitos utilizados para ARPs e AEPs

Os principais conceitos utilizados para o conjunto dos Produtos foi apresentada no Produto 1, sendo aqui atualizado conceito de AEP e apresentado o de ARP:

- **Área de restrição de pesca/ARPs:** são áreas sob regime de medidas de manejo determinadas pelo ente gestor para regular determinada pescaria (baseado em OCEANA, 2017). São áreas que não são restritivas a todo tipo de pesca e que podem ter arranjos de restrição sazonais de acordo com as características das áreas.
- **Área de exclusão de pesca/AEPs:** área costeira ou marinha na qual ocorre o fechamento temporário ou permanente, por via administrativa, das atividades de pesca, visando recuperar e/ou manejar estoques pesqueiros (MMA, 2006). Ainda temos a definição oficial do ICMBio/Cepsul “No Brasil, áreas de exclusão à pesca, também consideradas áreas protegidas, caracterizam-se por serem regiões ou locais, com restrição total ou parcial à atividade pesqueira no ambiente costeiro-marinho ou oceânico, onde o manejo adota o enfoque ecossistêmico e não voltado à determinada espécie” (em <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/areas-protegidas.html> consultado em 24/10/2019) .

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

3. Áreas de restrição ou exclusão da pesca existentes na região em estudo

Dentro dos processos de conservação da biodiversidade ou da gestão pesqueira são criadas regras para finalidades distintas, mas que em alguns casos criam de fato ARPs ou AEPs. Neste produto estas regras serão consideradas em dois grupos, um, de Unidades de Conservação (UCs) e outro de áreas abertas ou fora de UCs, mas que têm regulações que são focadas em recursos e ambientes visando o uso sustentável dos recursos pesqueiros e com isto podendo gerar ARPs e mesmo AEPs com externalidades positivas sobre a biodiversidade e particularmente sobre a megafauna.

3.1. Áreas de Restrição a pesca previstas em Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) estão categorizadas no SNUC em duas categorias:

1. Unidades de Conservação de Uso Sustentável (como a Área de Proteção Ambiental/APA, Reserva Extrativista/RESEX, Área de Relevante Interesse Ecológico/ARIE, Reserva de Desenvolvimento Sustentável/RDS), onde há possibilidade de uso direto de recursos pesqueiros segundo o indicado no plano de manejo, sendo consideradas essencialmente como ARPs quando existe alguma restrição regulamentada e podendo ser AEPs integrais ou parciais conforme o caso.

2. Unidades de Conservação de Proteção Integral (como a Estação Ecológica/ESEC, Reserva Biológica/REBIO, Parque Nacional/PAN, Monumento Natural/MONA, Refúgio de Vida Silvestre/REVIS) são conceitualmente AEPs (no-take zones), não sendo permitido o uso direto do homem, incluídas aí as atividades de pesca.

Estas UCs estão dispostas tanto ao longo do litoral setentrional quanto do oriental, já caracterizados como sistemas distintos em termos dinâmicos e físico-químicos. Nas figuras Figura 1 e Figura 2, pode-se observar a distribuição das UCs respectivamente nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte (zona setentrional), com distribuição espacial fragmentada e não conectada. Esta disposição potencialmente gera efeitos locais, as quais, se tivessem interconectores, poderiam aumentar muito sua resistência e resiliência (ROBERTS, 2001). Um detalhamento das 21 UCs registradas no litoral do Ceará e das três no litoral setentrional do RN se encontra na aba “A3.UCs” da planilha em Excel (Anexos do Produto 1).

No Ceará há uma maior concentração de pequenas UCs no entorno da populosa capital Fortaleza (Figura 1), usualmente subárea altamente degradada, mas também existe uma grande área protegida na fronteira com o Piauí. Destaque ainda para as UCs no litoral leste do estado com alta proporção do componente marinho.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)



Figura 1. Área com as UCs do Ceará segundo a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará SEMA-CE. Fonte:

<https://www.sema.ce.gov.br/cadastro-estadual-de-unidade-de-conservacao-ceuc/> e <https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=5c2e392d9ec84a05b1b7ccfbfa220618>

Já no Rio Grande do Norte há diferentes padrões, com o litoral setentrional mais dinâmico em termos de correntes e ventos, e o oriental iniciando o perfil com recifes arenosos ou coralíneos. No setentrional há duas UCs costeiras na área oeste do litoral setentrional, e uma na área leste na divisa com o litoral oriental (Figura 2).

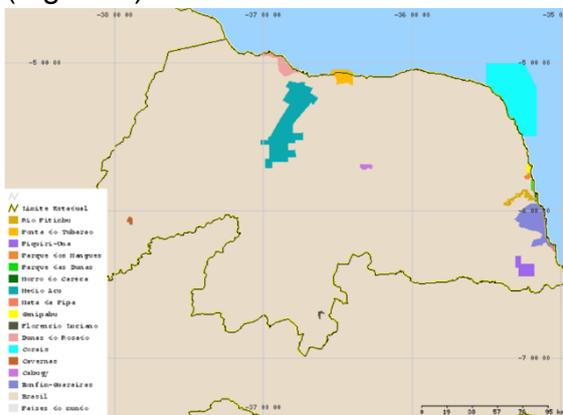


Figura 2. Mapa com as UCs do Rio Grande do Norte. Fonte: IDEMA em

<http://www.revistaeea.org/pf.php?idartigo=1706> (MORAES; MOURA, 2014)

No litoral oriental, a distribuição das UCs pelo menos parcialmente litorâneas ou marinhas por estado (Figura 3 até a Figura 6), também é usualmente fragmentada como no litoral setentrional. Porém o padrão muda em Alagoas, onde a APA Costa dos Corais foge do perfil fragmentado, havendo uma série de UCs litorâneas de maior porte ao sul de Alagoas e a norte e sul de Sergipe. Entretanto, as UCs na frente de Sergipe com categoria de APAs não têm porção marinha (são APAS estaduais), podendo ser base para as propostas voltadas a área sul do litoral oriental do Nordeste.

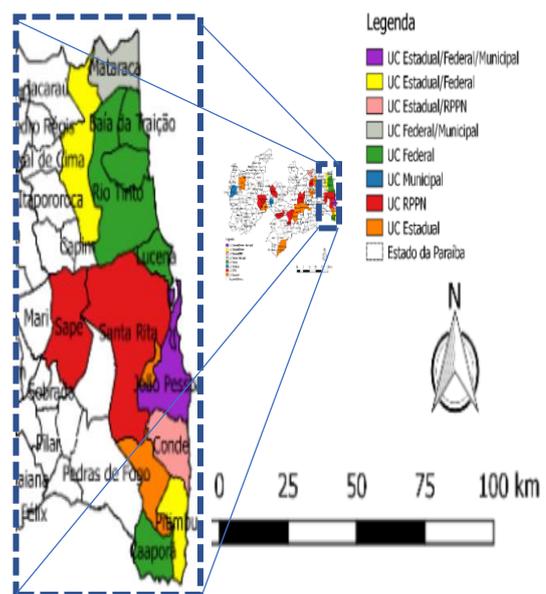


Figura 3. Mapa oficial com os municípios costeiros com unidades de conservação na Paraíba. Fonte: SUDEMA em <http://sudema.pb.gov.br/unidades-de-conservacao-1>

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente
TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

No litoral de Pernambuco encontramos 28 UCs costeiras e/ou marinhas, listadas no anexo A3.UCs do Produto 1, na maioria de pequeno porte.



Figura 4. Detalhe do mapa oficial de unidades de conservação de Pernambuco com os municípios costeiros e os limites ou centros das UCs existentes. Fonte: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/MapaEstadualDeUnidadesDeConservacao.pdf>

Já em Alagoas o padrão no litoral é de UCs de médio a grande porte, desde ao norte com a APA Costa dos Corais que tem uma pequena AEP prevista para Japaratinga, mas ainda em implementação, até a APA de Piaçabuçu, onde nenhuma AEP está prevista (Figura 5) e na qual não há restrições efetivas à pesca. Ao centro deste litoral temos a RESEX de Jequiá da Praia, onde não há nenhuma AEP, sendo uma ARP determinada por arranjos locais, potencialmente mais útil.



Figura 5. Mapa com os municípios com unidades de conservação em Alagoas. Fonte: IMA em <http://www.ima.al.gov.br/unidades-de-conservacao/>.

No estado de Sergipe há duas grandes APAS nos limites norte e sul do litoral (Figura 6), e embora ambas não tenham plano de manejo e outros indicadores de efetividade, são potenciais pontos de apoio para ARPs e AEPs na região.

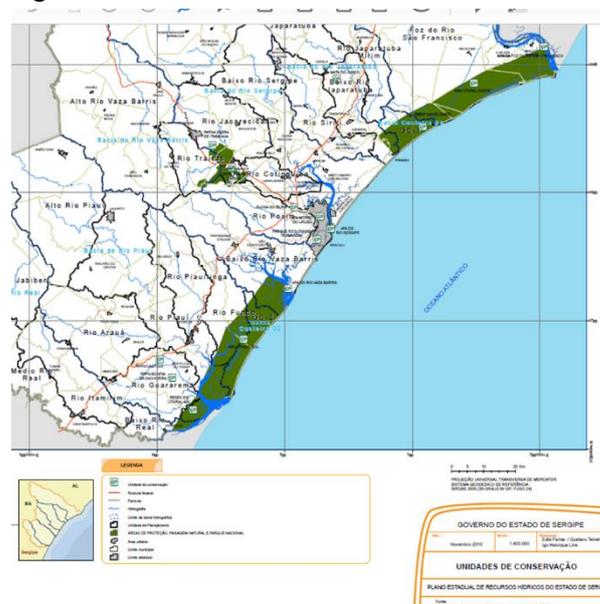


Figura 6. Mapa com os municípios com unidades de conservação em Sergipe. Fonte: <http://www.semarnh.se.gov.br/recursos-hidricos/wp-content/uploads/2018/05/UNIDADES-DE-CONSERVA%C3%87%C3%83O-Estado-PERH-A1.pdf>

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

3.1.1. Parque Nacional de Jericoacoara (Federal – Proteção integral)

Apresenta sete categorias de zonas com objetivos específicos e normas diferenciadas, tendo na área marinha da Zona de Uso Extensivo restrições específicas à pesca em uma faixa de 2,5 milhas ao longo da costa leste e oeste do PARNA assim como na Zona de Amortecimento.

- **Comentários:** Embora seja uma UC de proteção integral, apresenta zonas com uso direto permitido, sendo que em algumas há várias restrições à pesca, incluindo a exclusão de barcos de arrasto.

3.1.2. Área de Proteção Ambiental Recife dos Corais (Estadual – Uso sustentável)

Tem plano de gestão dos recursos pesqueiros aprovado e em andamento. Nele constam: “Art. 1º - O disciplinamento da pesca a que se refere o art. 2º do Decreto nº. 19.868, de 21 de junho de 2007, observará ao seguinte zoneamento: I - Zona Interna da APA (ZI.....; II - Zona Externa Profunda da APA (ZEP): A área adjunta aos baixios coralinos, que se estende do Bordo Externo da ZI, ou seja, 4 (quatro) milhas náuticas (MN) de distância da costa, até o limite externo da APA, conforme mapeamento constante no Anexo II; III - Áreas de Restrição de Pesca (ARP): para propósito de Gestão Pesqueira, os baixios coralinos de Maracajaú, Rio do Fogo, Cioba e do Cação conhecidos localmente como Parrachos..... Art. 2º - A pesca somente poderá ser exercida no interior da APA dos Recifes de Corais por integrantes das comunidades tradicionais dos municípios de Touros, Rio do Fogo e Maxaranguape, de forma exclusiva..... Art. 3º - Ficam estabelecidos 3 (três) corredores de ligação entre a Zona Interna - ZI e a Zona Externa Profunda - ZEP para circulação de embarcações pesqueiras motorizadas e de turismo, conforme mapeamento constante no Anexo I. I - Canal de Touros; II - Canal Barreta; III - Canal de Pititinga..... DA ATIVIDADE PESQUEIRA NA ZONA EXTERNA PROFUNDA – ZEP Art. 7º - Fica permitida a pesca da lagosta somente dentro da ZEP, nos moldes da Instrução Normativa Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA-MMA nº. 138 de 6 de dezembro de 2006, observando a distância de 4 (quatro) milhas náuticas (MN) exigida na legislação em vigor, e ressalvadas as Áreas de Restrição a Pesca (Parrachos)..... Art. 9º - A captura de polvo é permitida somente com os seguintes petrechos: I -Mergulho livre e fisga (localmente conhecida como bicheiro); II -Potes ou vasos abertos, proibindo-se o uso de isca e produtos químicos de qualquer natureza. Art. 10 - A atividade de pesca profissional de peixes poderá ser exercida somente com os seguintes petrechos: I -redes de emalhar (caceio e rede de agulha); II -linha e anzol; III -mergulho livre e arma de caça submarina, exceto nas áreas de Restrição a Pesca de que trata o Inciso III, Artigo 1º.; IV -covos para peixes; V -arrasto motorizado..... DA ATIVIDADE PESQUEIRA NA ÁREA DE RESTRIÇÃO A PESCA – ARP Art. 11 - Na Área de Restrição a Pesca - ARP só será admitida pesca com utilização exclusiva de linha e anzol. DA ATIVIDADE PESQUEIRA NA ZONA INTERNA – ZI Art. 12 - É

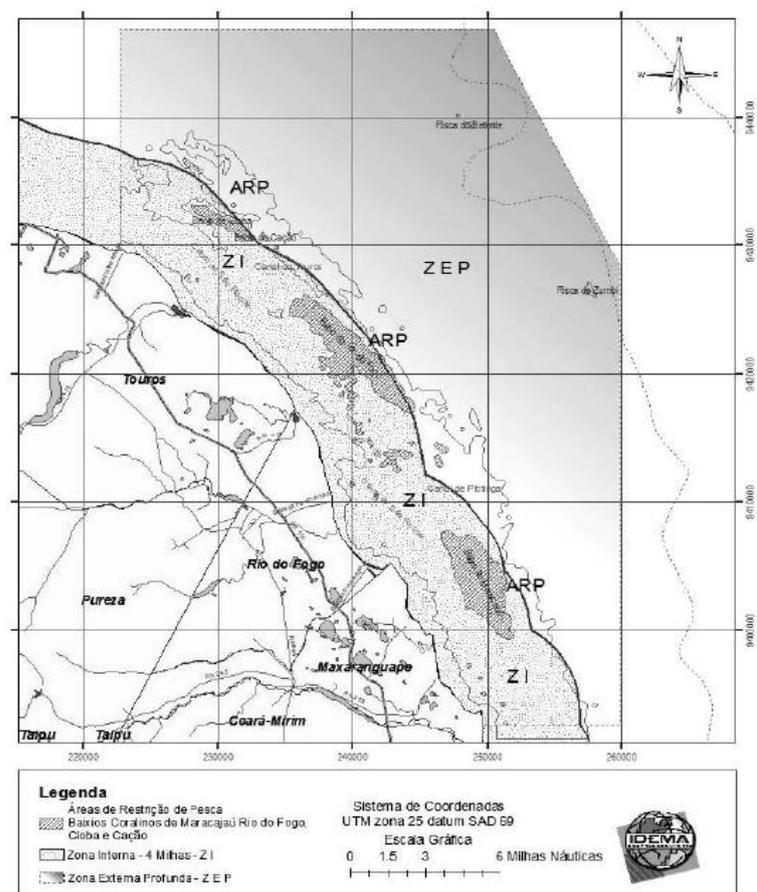
Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

permitida a captura de polvo com a modalidade de mergulho livre e fisga (bicheiro), exceto nas áreas de restrição de pesca.... Art. 13 - É livre a atividade de coleta de algas transportadas para as praias pelas marés e ondas (arribadas), bem como das algas soltas à deriva na zona de arrebentação da praia. § 1º - Não será permitido o corte de algas fixas (manejo) para fins comerciais, em qualquer tipo de fundo da ZI..... Art. 15 - A atividade de pesca de peixes poderá ser praticada somente com os seguintes petrechos. I -Redes de emalhar (caceio, rede de agulha) ou tresmalho (arrasto de praia), exceto nas Áreas de Restrição de Pesca de que trata o inciso I do Art.1º; II - Linha e anzol, em toda a extensão da ZI, incluindo as áreas de restrição..... Art. 16 - A atividade de pesca de camarões poderá ser praticada somente com os seguintes petrechos I -Tresmalho (arrasto de praia), exceto nas Áreas de Restrição de Pesca - ARP, de que trata o inciso I do Art.1º; II -Arrasto motorizado, nas condições

Area de Proteção Ambiental Estadual dos CORAIS
Zoneamento de Pesca



estabelecidas nesta Resolução. § 1º - Para a modalidade de arrasto motorizado deverá ser observado: I -O respeito à distância mínima de 1 milha náutica (NM) da costa, de acordo com a Portaria IBAMA no. 35-N de 24 de junho de 2006; II -A limitação de atuação para as embarcações atualmente em operação, regularmente registradas no Registro Geral da Pesca, com Permissão de Pesca específica para esta modalidade, e registradas dentro do perímetro da APA; III -A operação somente poderá ocorrer sobre os fundos propícios ao arrasto, compostos exclusivamente de lama e areia, excluindo todas as áreas de corais, e fundos vegetados por capim agulha e

algas, independentemente do local de ocorrência, de modo a evitar a destruição de áreas de berçários naturais e de ocorrência de fauna ameaçada de extinção, como as tartarugas marinhas e o peixe-boi-marinho; IV -A devolução ao mar de todas as capturas incidentais de tartarugas marinhas capturadas com vida, observando os procedimentos de reanimação daquelas que se encontrarem desmaiadas no momento

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

do recolhimento dos petrechos, sendo que os animais mortos devem ser desembarcados e comunicados para o IBAMA - RN, para adoção de providências.”

- **Comentários:** há ARPs em todas as zonas, sendo que a localmente chamada ARP é apenas a que restringe o uso de apetrechos de maior poder de pesca. A exclusividade de comunidades tradicionais locais para exercer a pesca na APA representa uma iniciativa interessante na formação de territórios pesqueiros onde a conservação seja um pilar relevante. Não há indícios de haver AEPs na área desta UC.

3.1.3. Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape e Área de Relevante Interesse Ecológico Manguezais da foz do Rio Mamanguape (Federal – Uso sustentável)

Tem como objetivos no plano de manejo comum “- Promover e apoiar as ações de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) e melhorar seu status de conservação. - Garantir o hábitat e a conservação das espécies ameaçadas como o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), a águia-pescadora (*Pandion haeliaetus*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) e mero (*Epinephelus itajara*); - Garantir a manutenção dos estoques pesqueiros e habitat das espécies de crustáceos ameaçados de extinção ou sobrexplotados como os caranguejos de mangue, guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) e caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), as lagostas (*Panulirus argus* e *P. laevicauda*), os camarões (*Farfantepenaeus brasiliensis*, *F. paulensis*, *F. subtilis*, *Litopenaeus schmitti* e *Xiphopenaeus kroyeri*) e a espécie de siri (*Callinectes sapidus*); - Contribuir para a preservação e a recuperação dos ecossistemas naturais; - Ordenar e disciplinar a pesca e aquicultura para assegurar a conservação dos recursos naturais.”. No item 3.8 do plano é indicado ter sido efetuado “o zoneamento da APA e ARIE localizadas na região da foz do Rio Mamanguape foi desenvolvido com base em 7 (sete) zonas que consideram os diferentes graus de importância para a conservação da diversidade biológica, de ocupação humana e uso dos recursos naturais, e de geração de conflitos, são elas: Zona de Proteção Estuarina, Zona de Conservação dos Recursos Naturais, Zona de Uso Sustentável, Zona Agropecuária, Zona de Recuperação, Zona de Ocupação Controlada e Zona de Sobreposição.” Na Zona de Conservação dos Recursos Naturais tem como parte das normas: “- Não é permitido portar substâncias ou instrumentos para caça ou pesca sem a devida autorização”; “É permitida a coleta de recursos pesqueiros em áreas específicas e em atendimento aos acordos de pesca.”. Para a Zona de Proteção Estuarina consta “- Não é permitido o uso de embarcações motorizadas para pesca de arrasto até 3 milhas da costa, conforme legislação vigente”, porém segundo o Termo de Ajustamento de Conduta com o Ministério Público Federal da Paraíba de 04/01/2010 ficam autorizadas a trafegar na

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

região do estuário da Barra do Rio Mamanguape embarcações de pesca motorizada tradicionais da região, confeccionadas em madeira, com no máximo 12 metros de comprimento total, além de pequenas embarcações com motores de rabeta e motores de popa até 7,0 HP”. Consta ainda que “A fiscalização e o controle do tráfego de embarcações da APA serão realizados pela equipe de fiscalização da APA, com a colaboração das colônias de pesca Z1, Z13 e Z14 e o apoio da Marinha do Brasil e do Núcleo de Fiscalização da Superintendência Estadual do IBAMA-PB.”

- **Comentários:** não há indicação de AEP existente, mas diversos indicativos de ser uma ARP com boa integração e eficiência.

3.1.4. Área de Proteção Ambiental de Santa Cruz (Estadual – Uso sustentável)

Objetivos da APA relacionados com a pesca ou conservação da biodiversidade ameaçada são: I - Promover o desenvolvimento sustentável respeitando a capacidade de suporte ambiental dos ecossistemas potencializando as vocações naturais, culturais, artísticas, históricas e ecoturísticas do território. II - Proteger o complexo estuarino do Canal de Santa Cruz e dos rios Itapessoca e Jaguaribe, considerados de relevante importância ambiental e de grande potencial piscícola, de forma a conservar a sua qualidade, diversidade biológica e seus recursos pesqueiros. III - Proteger as espécies raras, endêmicas, vulneráveis e ameaçadas de extinção existentes nos 06 (seis) Refúgios de Vida Silvestre e nas 03 (três) Áreas Estuarinas... Nas atividades previstas no plano relacionados mais diretamente à pesca, temos: “Subprograma 4.1: Atividades Produtivas Sustentáveis (Pesca, Extrativismo, Aquicultura, Agrofloresta, Apicultura e Floricultura). Objetivo: Apoiar a implementação de alternativas produtivas e de mercado de baixo impacto ambiental, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população, manutenção dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável. Embora no diagnóstico esteja indicado que “Na área de abrangência da APA existe predominância da pesca estuarina sobre a marítima, exceto nas localidades da Ilha de Itamaracá e Ponta de Pedras, em que a pesca marítima é a mais expressiva, principalmente de lagosta” e que os municípios de Itapissuma (27,1%) e Goiana (24,5%), assim como o vizinho Igarassu (11,7%) são os maiores produtores de pescado do estado, não há mais menções explícitas ao ordenamento da pesca no documento. Porém a pesca e seus produtos podem ser considerados como parte dos recursos previstos em atividades como apoio a capacitação de usuários para a conservação e a ações de aprimoramento de atividades produtivas e beneficiamento de produtos, com enfoque maior para o desenvolvimento socioeconômico. A atividade de incentivo a estudos da capacidade de suporte de ambientes e recursos para as atividades produtivas indica a preocupação com o tema, mas também que não há referenciais mínimos no momento.

- **Comentários:** É uma ARP que protege áreas de criação de recursos pesqueiros, mas não tendo indícios de proteção a adultos. Apresenta

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

permissões para atividades de uso de recursos naturais e estratégias para proteção da biodiversidade, sendo assim uma ARP.

3.1.5. Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (Federal – Uso sustentável)

A APA tem em seu plano de manejo os objetivos de “• garantir a conservação dos recifes coralígenos e de arenito, com sua fauna e flora; • manter a integridade do habitat e preservar a população do Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*); • proteger os manguezais em toda a sua extensão, situados ao longo das desembocaduras dos rios, com sua fauna e flora; • ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; • incentivar as manifestações culturais contribuindo para o resgate da diversidade cultural regional.”. Nos objetivos específicos é indicado “• ordenar a atividade de pesca comercial artesanal, de subsistência e amadora para a recuperação e manutenção dos estoques pesqueiros viabilidade econômica, segurança alimentar;”. A APA está subdividida em sete zonas que são: “1. Zonas de uso sustentável - ZUS; 2. Zona de praia - ZP; 3. Zona de conservação - ZC; 4. Zona exclusiva de pesca - ZEP; 5. Zona de visitação - ZV; 6. Zona de preservação da vida marinha – ZPVM; e 7. Zona de transição - ZT;”. A Zona de Uso Sustentável é uma ARP onde vários apetrechos e técnicas são proibidos: 1. arrasto por embarcações motorizadas, exceto nas lamas de camarão; 2. pesca com armadilhas de fundo (covos para peixe) para embarcações motorizadas; 3. pesca com armadilhas (pote) para polvo em embarcações motorizadas; 4. instalação de novos currais de pesca, cadastrando os currais em uso, e retirada dos sem uso, conforme IN nº 1 de 2005 do IBAMA; 5. pesca de cerco no mar de fora com embarcação motorizada; 6. portar compressor e malhadeira para pesca de lagosta na embarcação; 7. uso de marambaia; a carcinicultura, mesmo a atividade esteja inserida fora da UC, porém utilizando e ou descartando resíduos sólidos ou líquidos em na APACC; 8. a exploração econômica dos recursos naturais, principalmente a pesca e o turismo, sem o devido permissionamento, conforme regulamentação da APACC. A ARP é definida por meio de um amplo processo participativo com o setor pesqueiro local, onde se pretende, entre outras ações, promover a limitação do esforço de pesca das seguintes artes de pesca: redes de espera no mar de dentro; pesca de camboa; arrasto de praia; pesca de arpão e espeto no mar de dentro; redes de lagostim.. Na ZCVM do peixe-boi temos proibição de “redes de espera fabricadas com nylon 80 ou superior; redes de arrasto (de praia ou de porta); pesca de camboa; pesca de tapagem; pesca submarina, utilizando arpão, arbalète ou arma de pressão”. Consta ainda a permissão genérica de “Pesca artesanal”. Na “Zona Exclusiva de Pesca” temos uma ARP com proibição de atividades de turismo de qualquer forma e permissão de “Pesca de subsistência e pesca artesanal comercial, conforme regramento específico”. Na “Zona de Visitação” temos a proibição de “qualquer atividade que implique na extração dos recursos naturais, tais como pesca, coleta de organismos para fins ornamentais e artesanato, entre outros”, podendo ser considerada uma AEP. Outras AEPs, mais intensificas,

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

estão nas “Zona de Preservação da Vida Marinha” onde não há permissão de atividade antrópica, exceto de pesquisa, sendo localizadas em Tamandaré (área de 259ha), São José da Coroa Grande (área de 276ha) e Maragogi (área de 71,9ha). Finalmente na “Zona de Transição” temos uma ARP com proibição de pesca com redes e pesca de mergulho subaquático e permissão da pesca artesanal de subsistência e comercial utilizando linha, além da coleta manual de invertebrados.

- **Comentários:** há pequenas AEPs com finalidades específicas, destacando a AEP em frente ao município de Tamandaré com cerca de 400ha e diferentes ARPs de maior magnitude com restrições diferenciadas.

3.1.6. Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (Estadual – Uso sustentável)

São objetivos da APA relacionados com a pesca ou com a conservação da i) assegurar as condições naturais de reprodução da flora e da fauna nativas; ii) impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que possam prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário; iv) possibilitar o desenvolvimento harmônico das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local; vi) impedir a degradação do meio aquático, assegurando a manutenção da qualidade da água, permitindo a renovação dos recursos pesqueiros e a balneabilidade da água. No plano é mencionado que “a pesca e captura de crustáceos, moluscos e peixes são práticas ainda intensas, mas nem sempre são respeitados os períodos de reprodução e desova dos mesmos, como também a fase juvenil desses animais impedindo assim seu completo desenvolvimento, comprometendo a continuidade dos seus ciclos de vidas.” e que “Os peixes compreendem também um dos grandes responsáveis pela renda das famílias residentes na APA-SR ou que se locomovem até esta para pescar e garantir seu sustento.”. Quanto a ocorrência de megafauna ameaçada, é mencionado que “Outros animais que são encontrados na APA-SR, mas que não tem nenhuma importância econômica apesar de seu inestimável valor para o meio ambiente são os mamíferos aquáticos *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho) que de tempos em tempos podem ser avistados nas Lagoas do Sistema Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba; *Sotalia fluviatilis* (boto-cinza) encontrado na região da Praia do Saco da Pedra e da Boca da Barra; *Tursiops truncatus* (golfinho-fliper) que frequenta todos os anos a praia do Francês do período do verão”. Na Zona de Preservação Ambiental Paisagística - ZCAP temos a “ii) pesca e mariscagem, restrita as comunidades tradicionais de forma artesanal” como atividades compatíveis e na Zona de Conservação Ambiental de Transição – ZCAT temos “ix) pesca e mariscagem, restrito as comunidades tradicionais de forma artesanal;”. Na Zona de Interesse Turístico Consolidado são indicados como compatíveis “i) equipamentos urbanos e turísticos, tais como comércio/serviços, a exemplo de bares e restaurantes; segurança, vigilância, apoio à pesca, recreação e lazer”, entendendo-se esta pesca como recreativa.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

- **Comentários:** Há AEPs, porém não em área onde a pesca embarcada atua, sendo porém área evidentemente relevante na etapa de criação de recursos pesqueiros jovens.

3.1.7. Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu (Federal – Uso sustentável)

São objetivos específicos do manejo diretamente relacionados a fauna ameaçada ou a pesca: 1. Proteger o banco de camarões, ou berçários naturais das espécies *Xiphopenaeus kroyeri*, *Farfantepenaeus subtilis*, e *Litopenaeus schmitti*; 2. Proteger as tartarugas marinhas (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*); 4. Proteger ecossistemas de restingas, manguezal, lagoas e várzeas da região; 6. A conservação dos recursos de fauna e flora, principalmente aqueles endêmicos (*Mimus gilvus*) e ameaçados de extinção (*Crypturellus noctivagus*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lutra longicaudis*); 7. Promover a manutenção da viabilidade genética das populações de fauna e flora da região; 13. Proporcionar a implantação de manejo sustentável dos recursos naturais da área do entorno. Para atender aos objetivos e após diagnóstico para a APA de Piaçabuçu foram estabelecidas sete categorias de Zonas, mas a pesca é mencionada apenas na “Zona de conservação da vida silvestre” em termos da pesca esportiva, na “Zona de conservação especial” ao permitir a pesca de subsistência, na “Zona de turismo ecológico” para proibir “Toda e qualquer pesca, mesmo com vara ou com qualquer tipo rede, tarrafas, no estuário e na lagoa marginal” e na Zona de uso alternativo proibindo “Pescarias com rede de arrastão ou tarrafas nas lagoas ou alagados interiores”. Na Zona de expansão urbana é admitido o uso de tapagens.

Comentários: Na presente estrutura já há AEPs na “Zona de turismo ecológico” e na “Zona de conservação especial”, considerando que a pesca de subsistência está fora do enfoque comercial. Há também ARPs na “Zona de conservação da vida silvestre” e na “Zona de uso alternativo”. Possui potencial de proteção de áreas de criação na área costeira.

3.1.8. Reserva Biológica do Atol das Rocas (Federal – Proteção integral)

Nos objetivos específicos constam: 1. Preservar integralmente a biota e demais atributos naturais existentes nos limites da REBIO, sem interferência humana direta ou modificações ambientais; 2. Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; 3. Conservar as amostras do ecossistema marinho, da ictiofauna, dos recifes de composição mista de corais, algas calcárias e moluscos; 4. Proteger a segunda maior área de reprodução da tartaruga verde (*Chelonia mydas*) na América do Sul; 5. Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional, tais como: a tartaruga-verde

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

(*Chelonia mydas*), a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), o mero (*Epinephelus itajara*) e o tubarão limão (*Negaprion brevirostris*); 6. Proteger as áreas de reprodução e alimentação das aves marinhas, tais como: atobá-mascarado (*Sula dactylatra*), atobá-marrom (*Sula leucogaster*), trinta-réis-do-manto-negro (*Sterna fuscata*), viuvinha-marrom (*Anous stolidus*), viuvinha-negra (*Anous minutus*), atobá-de-pé-vermelho (*Sula sula*) e fragata (*Fregata mangificiens*); 7. Garantir as áreas de descanso das aves limícolas, como os maçaricos; 8. Proteger as espécies endêmicas de peixes como a donzela-de-rocas (*Stegastes rocaensis*), o budião-limpador (*Thalassoma noronhanum*), os gastrópodes *Lironoba* sp., *Barleeira* sp., *Dendropoma* sp., *Olivella* sp. e *Metaxia* sp. e as esponjas *Clathrina* sp., *Plakortis* sp., *Aplysina* sp.; 9. Garantir a proteção das áreas de reprodução do tubarão-limão (*Negaprion brevirostris*) e tubarão-lixia (*Ginglymostoma cirratum*); 10. Proteger as espécies de alto valor econômico como as lagostas (*Panulirus echinatus*, *P. argus* e *P. laevicauda*), os peixes vermelho-dentão (*Lutjanus jocu*), a barracuda (*Sphyraena barracuda*), dentre outros, objetivando o recrutamento das áreas adjacentes por estas espécies; 11. Contribuir para a preservação da diversidade de ecossistemas recifais de extrema relevância ecológica, com ênfase na cnidofauna, na espongofauna e nas macroalgas; 12. Proteger as características relevantes de natureza geológica e geomorfológica do Atol das Rocas, único do Atlântico Sul; 13. Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; 14. Favorecer condições e promover a educação e conscientização ambiental fora dos limites da REBIO.

- **Comentários:** pode ser considerada integralmente como área de exclusão de pesca. No corpo do plano há exclusão de praticamente todas atividades que possam perturbar o ambiente no local e entorno.

3.1.9. Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha (Federal – Uso sustentável)

No plano, a APA é subdividida em zonas, tendo a porção marinha abrangendo uma área de 61.741,89 ha no polígono do Atol das Rocas, representando 40,04% da área marinha da APA. A Zona de Visitação possui 209,01ha, constituindo 0,14% da área marinha da APA. A Zona de Pesca Sustentável possui 92.247,46 ha, constituindo 59,82% da área marinha da APA. Os objetivos no plano de manejo (integrado às áreas do arquipélago de São Pedro e São Paulo) diretamente relacionados a pesca e biodiversidade aquáticas são: “1. Proteger o ecossistema marinho, com atenção especial aos locais de notável diversidade biológica, tais como: Laje Dois Irmãos, entorno do Morro de Fora, Laje da Cacimba e Laje do Boldró; 2. Prevenir a introdução de espécies invasoras/exóticas marinhas e terrestres e erradicar e/ou manejar aquelas existentes na APA; 4. Proteger as espécies marinhas endêmicas que ocorrem no Arquipélago de São Pedro e São Paulo; e particularmente o 15. Garantir que a pesca seja realizada de forma sustentável.”. Para este objetivo, no plano é indicado: “a) Não

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

é permitida a caça e a pesca submarina com a utilização de armas (arpões, arbaletes etc.), linha de mão ou outro apetrecho, ficando permitida a pesca submarina com linha de mão, desde que não seja para fins comerciais; b) Não é permitida a pesca de espinhel, de pargueiro e de redes de deriva, de cerco ou de arrasto; c) É proibida a pesca de Elasmobrânquios e Escarídeos na APA-FN; d) Fica proibida a captura de lagosta, assim como, a coleta e retirada de conchas, porções de corais e demais organismos bentônicos na APA-FN, com exceção da lagosta e do polvo conforme normas “e” e “f” abaixo; e) A captura de lagosta na APA-FN só é permitida na Zona de Pesca Sustentável, por meio de covos e por pescadores devidamente autorizados pelo Órgão Competente. A captura de polvos somente pode ser realizada por pescadores cadastrados no Órgão Competente e no ICMBio especificamente para essa atividade, com a condição da pessoa ser nativa ou residir em Fernando de Noronha há mais de 10 anos. Só poderão ser capturados animais com mais de 500 gramas, em profundidades maiores que 2 metros e sem o uso armadilhas e substâncias irritantes.”. Os pescadores cadastrados têm obrigações suplementares previstas.

- **Comentários:** há uma AEP com cerca de 40% da área marinha preservados e uma ARP com fortes restrições a pesca no restante da área marinha.

3.1.10. Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (Federal – Proteção integral)

O objetivo geral do Parque é a proteção integral dos recursos naturais, garantindo o processo evolucionário dos ecossistemas. Nos objetivos específicos do manejo, relacionado a pesca e a megafauna aquática, é indicado: Proteger e preservar a tartaruga *Chelonia mydas* que encontra no local, área de alimentação e reprodução; proteger as áreas de alimentação de outras espécies de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção; garantir condições naturais da área para reprodução e crescimento do golfinho-rotator *Stenella longirostris*; proteger amostras de ecossistemas marinhos excepcionalmente ricos em ictiofauna; Manter a área como banco genético, especialmente importante no povoamento e repovoamento natural das áreas de pesca vizinhas

- **Comentários:** pode ser considerado integralmente como AEP.

3.1.11. Parque Natural Municipal do Forte de Tamandaré (Municipal – Proteção integral)

Perfil como AEP: Os principais objetivos do Parque Natural Municipal do Forte de Tamandaré são: c) Preservar os ambientes naturais costeiros e marinhos da Baía de Tamandaré;

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

A parte marinha do Parque está situado dentro da APA Costa dos Corais, em sinergia que colabora na manutenção de uma AEP com cerca de 400ha.

- **Comentários:** parte menor do Parque corresponde a uma AEP de longa duração.

3.2. Áreas de Restrição a Pesca previstas em normas de ordenamento pesqueiro na região

Além das UCs, existem normas de ordenamento ambiental ou pesqueiro que promovem a restrição ou exclusão de pesca em áreas específicas e que formam áreas que podem ser consideradas ARPs/AEPs. Abaixo são indicadas as normativas contendo áreas de restrição/exclusão mais relevantes aplicáveis na área de estudo para embarcações até 10 AB ou até 20 AB quando relevante e que potencialmente apoiam a conservação da megafauna e à produtividade da pesca. Uma relação completa das normas encontra-se no Anexo do Produto 1, sendo aqui indicadas apenas as que citam explicitamente uma área ou território com restrição ou exclusão da pesca.

3.2.1. Portaria IBAMA nº 35, de 24 de junho de 2003

Tema: Proíbe o exercício da pesca de arrasto no litoral dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco

Impactos: Cria uma AEP para arrasto motorizado ao longo até uma milha da costa do Rio Grande do Norte e Pernambuco e até 3 milhas na costa do Ceará, gerando proteção da fauna litorânea.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: Proíbe a pesca de arrasto: II - no litoral do Estado do Ceará: fica proibidos o arrasto de qualquer natureza, com a utilização de embarcações motorizadas, a menos de 03 (três) milhas da costa; III - no litoral do Estado Rio Grande do Norte: fica proibido o arrasto de qualquer natureza, com a utilização de embarcações motorizadas ou à vela, a menos de 01 (uma) milha da costa; IV - no litoral do Estado de Pernambuco: fica proibido o arrasto de qualquer natureza, com a utilização de embarcações motorizadas ou à vela, a menos de 01 (uma) milha da costa.

3.2.2. Instrução Normativa MMA nº 14, de 14 de outubro de 2004

Tema: Limita área de arrasto motorizado e características dos apetrechos utilizáveis, e proíbe a pesca de camarões entre PE e ES por época.

Impactos: Cria uma AEP contínua em áreas próximas a costa para barcos de arrasto motorizado, restringindo o impacto direto desta pesca sobre a megafauna e

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

sobre os fundos costeiros em AL e SE. Cria uma AEP para arrastos motorizados também para todos os estuários do Nordeste.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: Em todo NE é proibido arrasto nos estuários. Proíbe o arrasto no litoral de Alagoas a menos de uma milha náutica da costa e em Sergipe a menos de duas milhas náuticas da costa.

3.2.3. Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005

Tema: Altera as Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-08/DPC, incluindo AEP no entorno de plataformas de exploração petrolífera.

Impactos: Cria AEPs com diâmetro de 1km no entorno de plataformas de exploração petrolífera, reduzindo a área total de pesca e permitindo o refúgio de espécies no entorno de plataformas petrolíferas.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: Proíbe pesca e a navegação, com exceção para as embarcações de apoio às plataformas, em um círculo com 500m (quinhentos metros) de raio, em torno das plataformas de petróleo.

3.2.4. Instrução Normativa IBAMA nº 138, de 6 de dezembro de 2006

Tema: Cria ARP costeira para as lagostas *Panulirus argus* (vermelha) e *P. laevicauda* (cabo verde) e AEPs em três áreas dentro da ARP.

Impactos: Protege áreas de criação na costa entre o Ceará e Pernambuco, restringindo o uso de redes de pesca ao longo da costa norte e nordeste do Brasil até 4 milhas de distância da costa.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: Cria AEPs de lagosta em criadouros naturais:

I - até a distância de 04 (quatro) milhas marítimas da costa nos limites:

a) da Foz do Rio Megaó à Ponta do Ramalho, no Estado de Pernambuco (07° 33' 30" S e 07° 50' 00" S); e,

b) do Farol de Mundaú à Foz do Rio Anil, no Estado do Ceará (39° 07' 00" W e 38° 48' 99" W);

II na região de Galinhos, no Estado do Rio Grande do Norte, entre as latitudes de 05°05'00"S e 05°07'00"S e as longitudes de 36°12'00"W a 36°20'00"W.

Cria também ARPs para *P. argus* (lagosta vermelha) e *P. laevicauda* (lagosta cabo verde), entre o meridiano 51°38'N (fronteira da Guiana Francesa e o Brasil) e o paralelo 21°18'S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) a menos de 4

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

milhas marítimas da costa, a partir das Linhas de Base Retas conforme definido no Decreto N.º 4.983, de 10 de fevereiro de 2004 exceto se utilizando armadilhas do tipo covão ou manzuá e cangalha.

3.2.5. Instrução Normativa IBAMA nº 166, de 18 de julho de 2007

Tema: Limita nacionalmente as áreas onde redes de espera podem ser utilizadas.

Impactos: Cria áreas de exclusão de pesca com redes de emalhar onde a profundidade é menor que o dobro da altura do pano da rede. Ao determinar o mínimo de dois metros de altura livre sobre a rede e limitar a altura máxima de redes de espera, reduz efetivamente o impacto potencial desta pesca sobre a megafauna.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: Não pode haver pesca com redes de emalhar em águas com baixa profundidade (mínimo definido pelo dobro da altura do pano), limitando o uso na área costeira e impedindo legalmente seu uso em estuários e áreas recifais.

3.2.6. Portaria Interministerial Nº 42, de 27 de julho de 2018

Tema: Define regras para o uso sustentável e a recuperação dos estoques da espécie *Lutjanus purpureus* (pargo).

Impactos: Cria AEP em águas mais rasas que 50 m entre 15/dezembro e 30/abril de cada ano ao proibir a pesca do pargo, reduzindo a presença de embarcações nesta pesca e potencialmente o impacto que pode causar às espécies alvo e as da captura incidental.

Delimitação das áreas descritas com alguma restrição de pesca: restrições entre o norte do Estado do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco), em águas mais rasas que 50 (cinquenta) metros de profundidade.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

4. Propostas de novas ARPs/AEPs

Da conformação costeira e oceanográfica compilada e apresentada no Produto 1, são reconhecidos dois macrolitorais (Figura 7), o setentrional (CE e RN-costa norte) e o oriental do Nordeste (RN-costa leste, PB, PE, AL e SE). Estes macrolitorais foram divididos em áreas similares, havendo a seleção de áreas com melhor perfil para conter ARPs e AEPs. Exceção a tal padrão foi a área da cadeia de Fernando de Noronha, sendo a única fora das áreas costeiras ou da plataforma continental.

Embora o mar territorial, as áreas de marinha e seus acrescidos, assim como os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva sejam bens da união, no presente trabalho também consideramos os referenciais da Instrução Normativa IBAMA N° 122, de 18 de outubro de 2006. Neste, os limites estaduais são projetados sobre as águas sob jurisdição brasileira para fins de monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira. O propósito disto é que haja clareza na necessidade da conservação da biodiversidade e dos recursos pesqueiros, objeto primário da federação, com a economia e sociedades locais, que são culturalmente, social e economicamente vinculadas com a pesca extrativa marítima e com os organismos aí viventes ou migrantes.

No litoral setentrional, foi identificada em vários documentos a área de montes submarinhos da Cadeia de Fernando de Noronha (COUTINHO, 1996), a qual foi considerada como uma área prioritária diferenciada do padrão das demais associadas a plataforma continental (Figura 8). A usual disposição de UCs em parte costeiras ou marinhas neste litoral é fragmentada, e.g. Ceará (Figura 1) e Rio Grande do Norte (Figura 2), e não conectada, potencialmente gerando efeitos locais, mas que se tivessem muitas conexões poderiam aumentar muito sua resistência e resiliência (ROBERTS, 2001). Particularmente no Ceará, observa-se uma maior concentração destas pequenas UCs no entorno da populosa capital Fortaleza, usualmente sub-região altamente degradada e uma grande área protegida na fronteira com o Piauí.

Mediante a aplicação dos critérios de priorização para ARPs ou AEPs nestes Macrolitorais (ver Produto 1 - Anexo A1), foram definidas as áreas apresentadas a seguir. Nelas, há sequencias de lócus externos e internos em relação a plataforma continental. Os lócus externos estão sempre sobre a quebra do talude (áreas de produtividade pesqueira diferenciada e de passagem mais frequente da megafauna) e os internos estão na plataforma interna. Exceção a tal padrão foi o caso dos Bancos Oceânicos devido a excepcionalidade deste ambiente.

Com este enfoque, e para cada litoral e Estado, partindo do Ceará, as sugestões de áreas prioritárias para ARPs no Nordeste brasileiro, onde potenciais AEPs estarão contidas (Figura 8 e Figura 13). Para cada proposta apresentada, sugerem-se réplicas ambientais/espaciais que podem ser AEPs ou mantidas como ARPs conforme a necessidade e o desenvolvimento de arranjos com atores locais em compatibilidade com os ambientes e recursos em questão de cada área.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente
TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

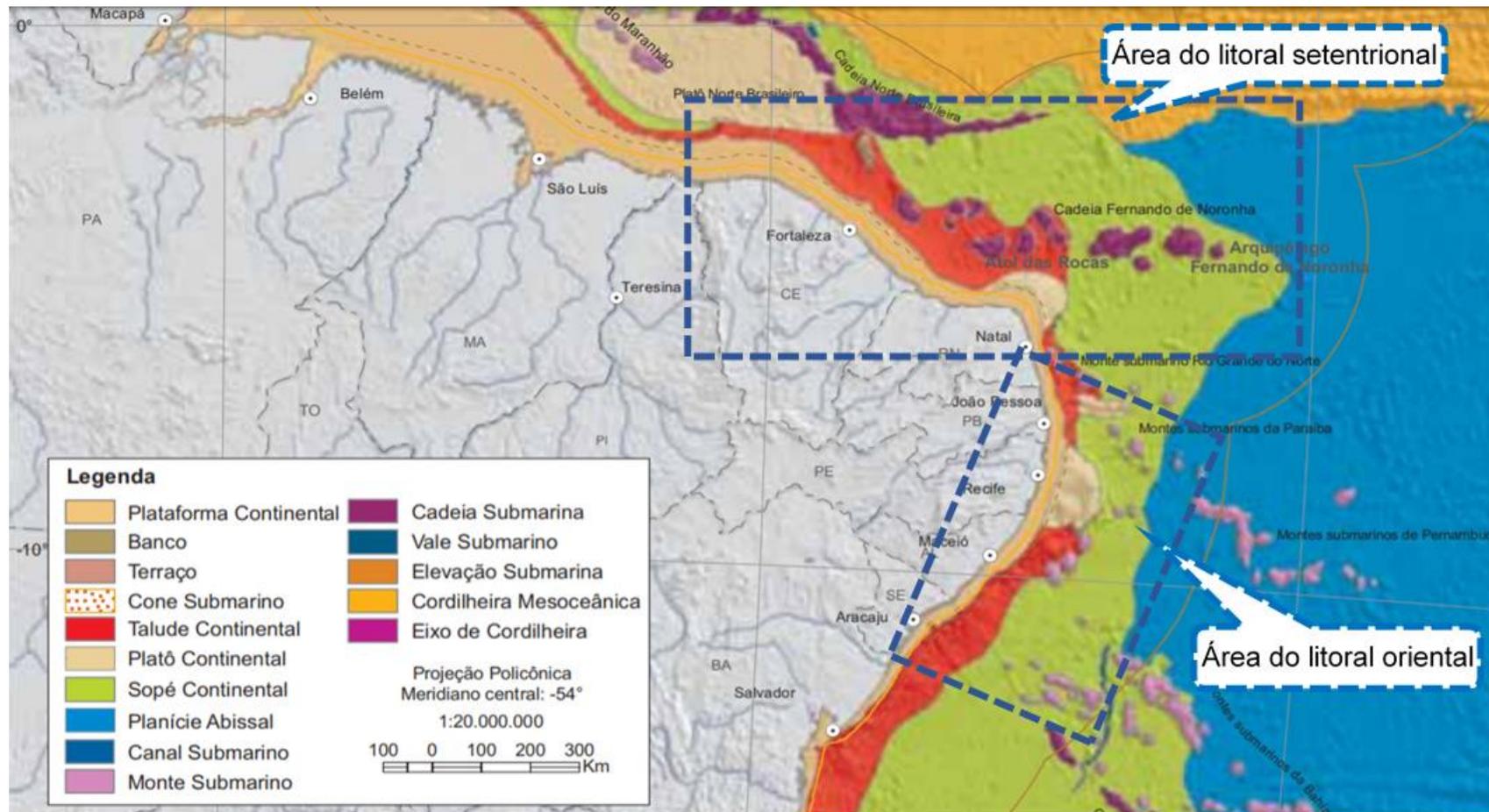


Figura 7. Área do presente trabalho contendo os litorais setentrional e oriental do Nordeste brasileiro, delimitados pelos retângulos pontilhados no mapa fisiográfico do Atlântico Sul com identificação das principais feições. Fonte: IBGE, (2011)

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente
TdR 2017.0601.00010-9: Nordeste (SE, AL, PE, PB, RN, CE)

4.1. Litoral setentrional do Nordeste brasileiro

As ARPs sugeridas para o litoral setentrional estão indicadas abaixo (Figura 8) e são caracterizadas após a identificação das UCs existentes.

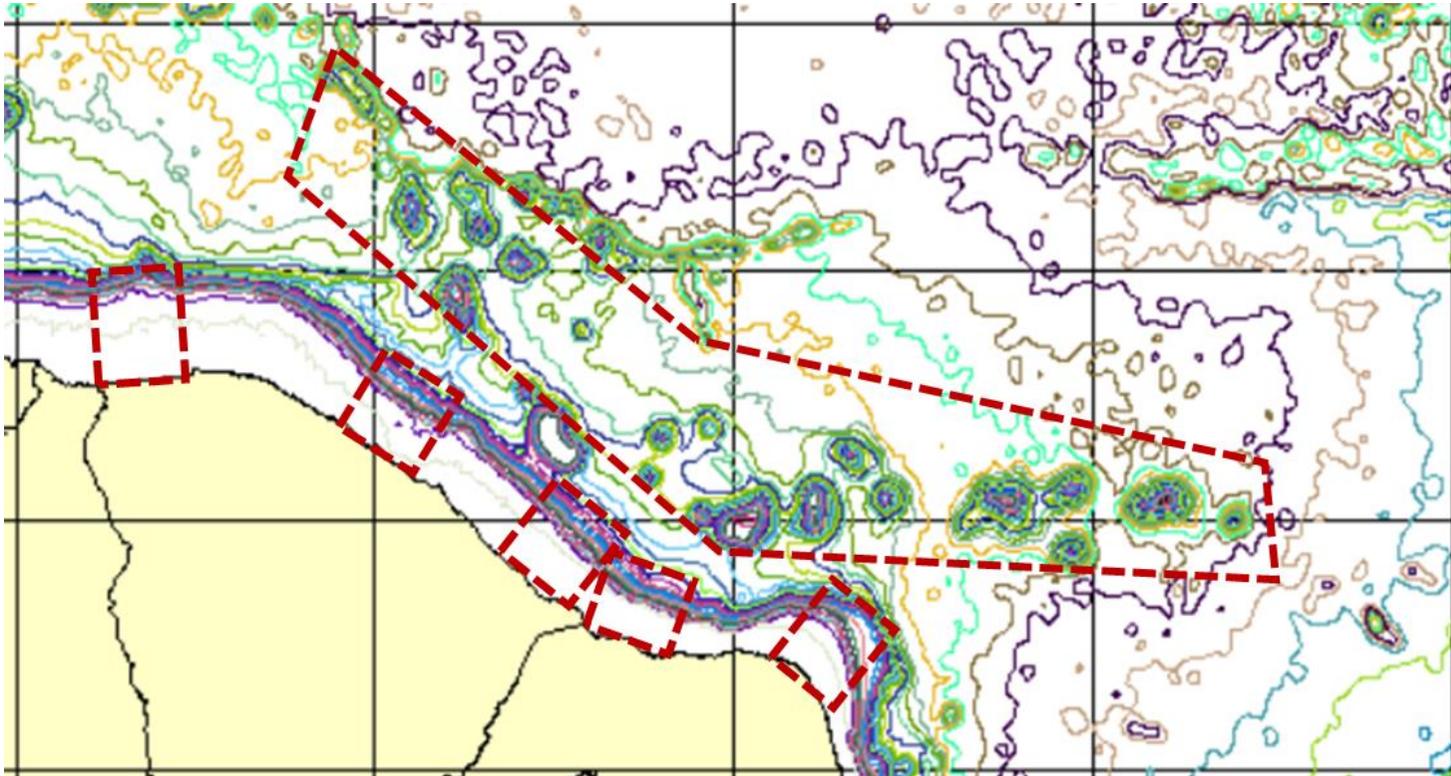


Figura 8. Mapa da área marinha do Litoral Setentrional do Nordeste com batimetria a cada 25m desde a isobatimétrica de 25 e a cada 100m a partir da isobatimétrica de 100 com polígonos tracejados indicando as macroáreas onde as propostas de ARPs com AEPs estão localizadas (Fonte imagem: http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/carregando_mapa.php?script_map=geomarinha.map com os temas isobatas.shp e unidades federativas ativados).

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.1.1. Proposta 1 – Zona dos Bancos Oceânicos no NE Setentrional

Localização: Bancos oceânicos da Cadeia de Fernando de Noronha aos montes submarinhos paralelos ao Nordeste setentrional.

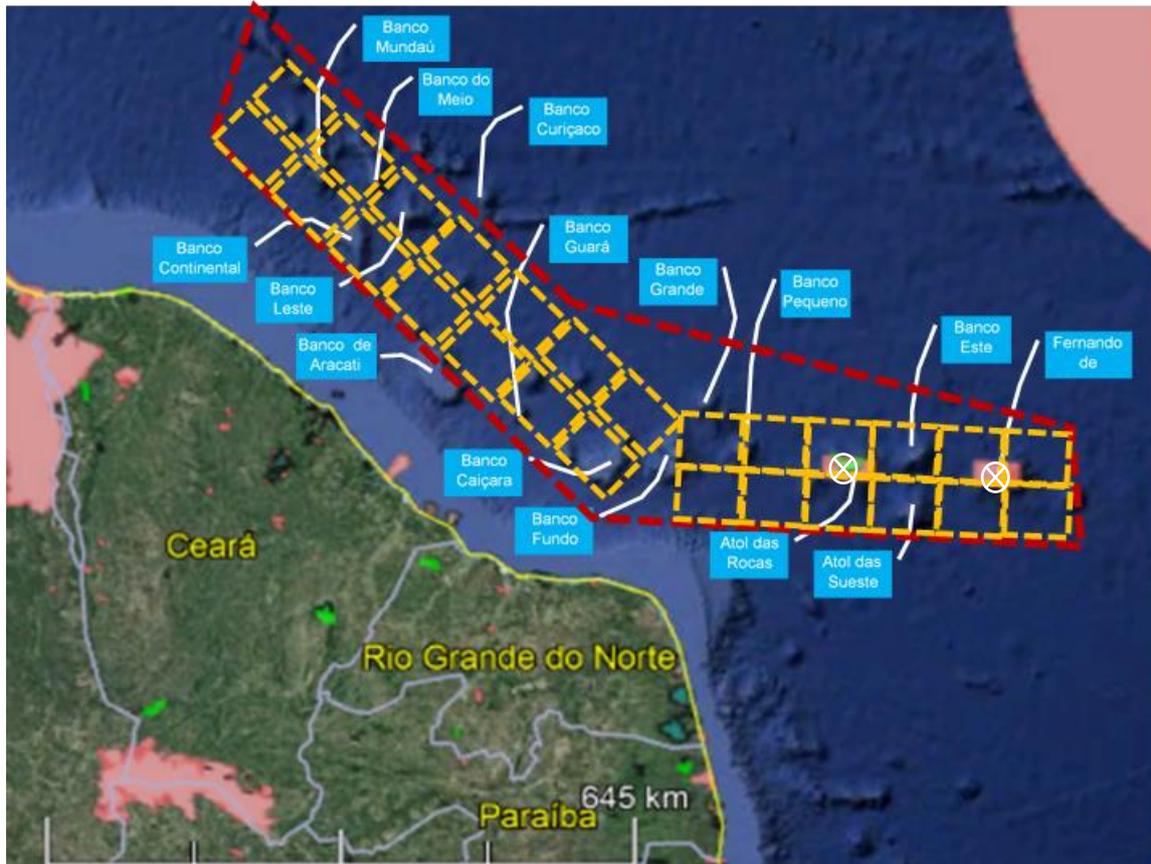


Figura 9. Na imagem do GoogleEarth estão indicadas as ARPs entre linhas tracejadas em vermelho e em laranja estão as possíveis AEPs dos bancos oceânicos da região Nordeste Setentrional. Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes na área potencial de AEPs (áreas com ⊗ branco). Nomes de áreas e bancos obtidos em HAIMOVICI (2007).

Perfil: Proteção da fauna usuária dos bancos oceânicos em uso para atividades reprodutivas de espécies comerciais e de áreas de ocorrência ou passagem de megafauna.

Justificativa: A área entre Fernando de Noronha, demais montes oceânicos e o continente é trajetória de várias espécies da megafauna (e.g., CORREA, 2017; GADIG, 2001; MORENO et al., 2005; SILVA et al., 2011). Embora sejam pesqueiros não explorados pela frota de pequeno porte, é área de interesse para os estoques pesqueiros do litoral Norte e Nordeste, sendo explorada por embarcações de médio e grande porte. A proposta de ARPs nos bancos oceânicos considera que apenas embarcações rastreadas poderão operar nesta grande área contínua e que deverá conter AEPs em mais áreas próximas ao continente do que nos lócus mais distantes. Além de restrições a pesca comuns

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

as demais áreas, nas AEPs é sugerido um sistema de rodízio de acesso manejado em ciclos de cinco a 10 anos conforme avaliação via monitoramento.

Há uma antiga hipótese de que estes bancos são essenciais no ciclo dos estoques do Pargo (*Lutjanus purpureus*) ao longo da plataforma Norte e Nordeste setentrional no Brasil (IVO; HANSON, 1982), assim a proteção destas áreas pode ser essencial para a exportação de benefícios para áreas de pesca tradicionais. Em análise publicada em 2012, foi observado que a concentração da frota estava no litoral paraense e não nos bancos oceânicos do litoral setentrional do Nordeste até 2010 (MPA, 2012). A área é extremamente produtiva devido ao aporte de nutrientes que vem do rio Amazonas, sendo tradicional área de criação de peixes comerciais. A eventual expansão da pesca de pargos e outras demersais para pesqueiros em mar aberto na área dos bancos oceânicos e a recente redução na produção pesqueira desta pescaria (STEINER et al., 2015) indicam que as estratégias tradicionais não estão sendo efetivas. Embora o estoque na área em frente ao Maranhão e Pará possam ser mais beneficiados, o do Ceará também tende a ser beneficiado nas águas costeiras. Sendo área relevante para reprodução, o efeito de exportação de benefícios pode ser amplo para toda a costa Nordeste setentrional e costa Norte Brasileira.

Em Fernando de Noronha e seu entorno há uma APA e um PARNA Marinho, que podem fazer parte do extremo leste da AEP em área onde tartarugas marinhas migram e se alimentam - e.g., a tartaruga-oliva *Lepidochelys olivacea* (SILVA et al., 2011) e a tartaruga-de-pente *Eretmochelys imbricata* (MARCOVALDI et al., 1998), assim como o golfinho-rotador *Stenella longirostris* (RIBEIRO, 2003). Os montes frontais ao litoral do Ceará são sugeridos como o extremo oeste desta zona, sendo esta paisagem adequada para outra AEP. Esta área, até recentemente era explorada na pesca da lagosta, mas se tornou colapsada por exploração excessiva (<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/regiao/producao-da-lagosta-tem-queda-livre-1.1855789>), sendo também relevante para a reprodução do pargo *Lutjanus purpureus* (IVO; HANSON, 1982; RESENDE et al., 2003). Além de proteger a megafauna, a AEP pode revitalizar estas pescarias pela exportação de benefícios como recrutas e larvas para áreas vizinhas explotáveis.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.1.2. Proposta 2 – Mosaico dinâmico costeiro NE setentrional oeste

Localização: Plataforma continental do NE setentrional no oeste do CE.

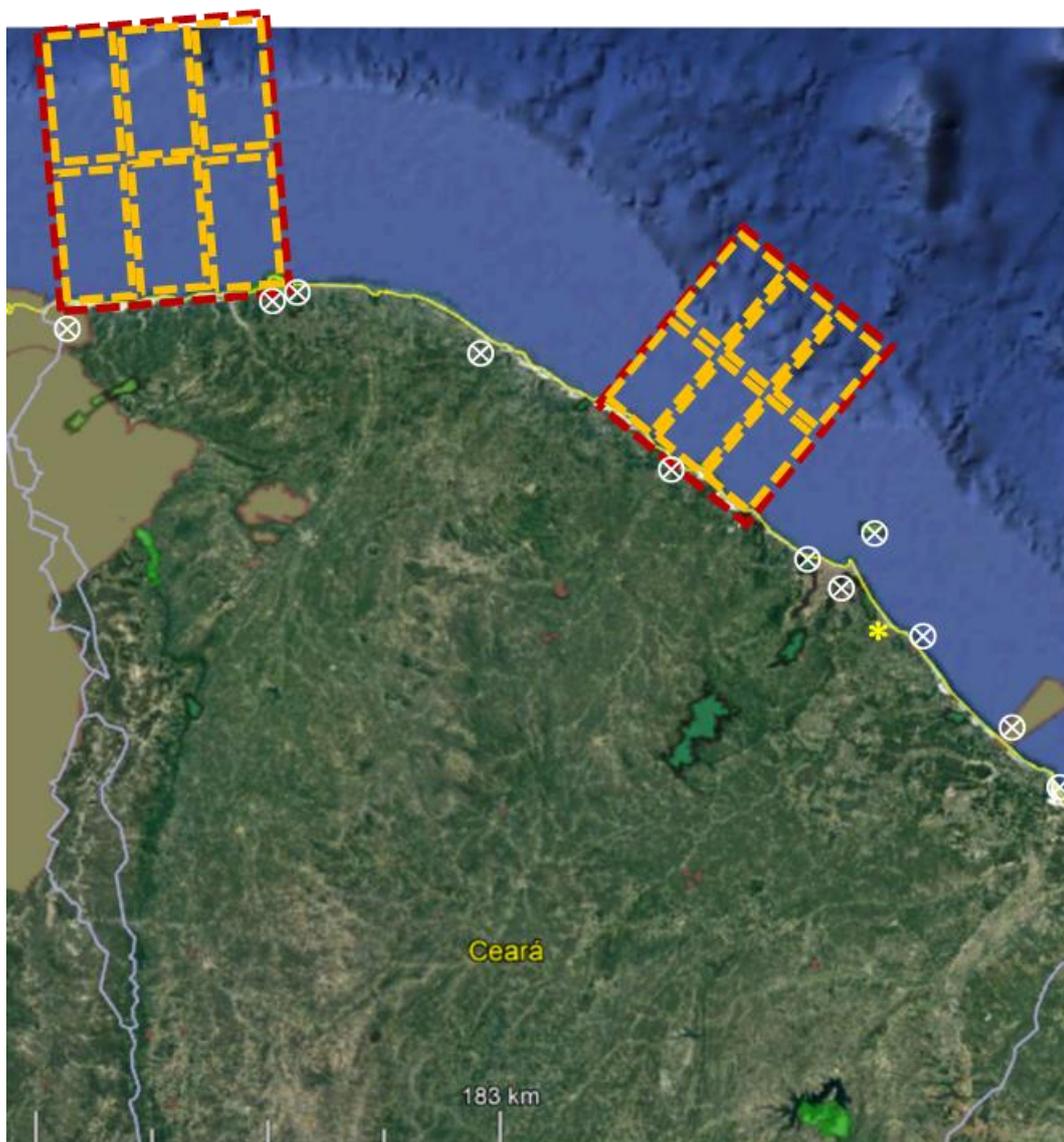


Figura 10. Alternativas de zonas contendo ARPs para a região Nordeste Setentrional no mar em frente ao oeste do estado do Ceará (linhas tracejadas em vermelho), e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (× amarelo).

Perfil: Área sobre plataforma relativamente larga em comparação às demais áreas marinhas entre o Ceará e Sergipe. Apresenta alto dinamismo oceanográfico e é abastecido sazonalmente por nutrientes providos do continente. Sugere-se um mosaico de unidades pesqueiras, com AEPs, ARPs de alta intensidade e potenciais áreas internas sob regime de gestão territorial participativo. As ARPs e AEPs externas devem ser controladas com mecanismos de rastreamento remoto de embarcações (e.g., PREPS). Tem no litoral como

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

alternativas potenciais de apoio à gestão as APAs do Delta do Parnaíba (Federal), da Praia de Maceió, e da Tatajuba (Estaduais) na área oeste e as APAs das Dunas da Lagoinha, do Estuário do Rio Curu, das Dunas do Paracuru, do Lagamar do Cauipe, do Estuário do Rio Ceará, ou do Rio Pacoti (Estaduais), além da APA da Sabiaguaba (Municipal).

Justificativa: As pescarias costeiras nesta região, e em outras costeiras similares, tendem a ter perfil local. O aumento da frota artesanal de pequeno porte na área interna torna essencial que a implementação das ARPs e AEPs seja desenvolvida por meio da gestão participativa com enfoque ecossistêmico (cuidar do todo e não apenas as espécies isoladas). Para as ARPs e AEPs externas é sugerido controle com rastreamento de embarcações. Isto não é demanda para as áreas internas utilizadas por frota de pequeno porte. Para estas, a principal sugestão é que haja formação de territórios pesqueiros nos quais são identificadas áreas chave para reprodução e crescimento da ictiofauna regional para proteção, sendo indicado o fechamento da pesca nos principais estuários não poluídos e com pescarias locais focadas em pescados marinhos.

Nos estuários com forte pesca artesanal estuarina, é recomendado que uma das margens seja fechada à pesca como medida central durante um período entre 5-10 anos e possível mudança da margem por período similar. Esta proteção permitirá resgatar a percepção do que representa uma área com abundância de pescado, a desenvolver mecanismos de controle locais, a manutenção da cultura e modo de vida pesqueiros, o aproveitamento imediato da exportação de benefícios pela população local e incentivará à manutenção da integridade de habitats como medida benéfica aos atores envolvidos com a pesca (exceção aos especuladores imobiliários ou outros degradadores da costa e mangues que destroem os sistemas costeiros naturais).

Além destes cuidados gerais para um contexto multiespecífico, a importante participação da lagosta nos desembarques do estado e o grande rendimento para empresários e pescadores justifica um enfoque de estoque unitário para este recurso seja acrescentado (embora com duas espécies, *P. argus* e *P. laevicauda*). Neste caso, a consolidação da área de reprodução como área de exclusão para a pesca e outras atividades degradantes é indicada, situando-se em época de maior intensidade reprodutiva: em janeiro-abril e setembro-outubro (*P. argus*) e fevereiro-maio (*P. laevicauda*), tendo desova longe da costa (isobatimétricas de 40-50 metros), com migração direcional (FONTELES-FILHO; IVO, 1980). Assim, duas faixas de AEPs são indicadas, uma nas áreas de criadouros naturais a menos de 4 milhas náuticas da costa (cerca de 7,4 km), outra a definir entre as áreas de reprodução dos estoques identificados (um <50 m de profundidade e outro entre 50-100m). Considerando

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

o declínio da produção pesqueira e que em maiores profundidades há fêmeas de maior fertilidade que potencialmente abastecem aos estoques do nordeste setentrional até o Amapá, apoiamos a indicação preferencial a faixa de 50-100m (CRUZ et al., 2014) para implementação imediata de AEPs.

A falta de ação frente ao descumprimento das demandas legais já existentes e a expansão da frota para a fragmentada frota de pequeno porte (DIAS-NETO, 2017), demanda não apenas novas medidas, mas a definição precaucionária de que não há pesca sem atendimento das medidas. A incapacidade dos atores do setor e de suporte, incluindo gestores e academia, de impedir o domínio de exploradores com interesses apenas no curto prazo determina e determinará a degradação do valor do produto (devido a redução do tamanho médio) e a perda de mercados (devido ao aumento na incerteza nos desembarques). Considerando esta fragilidade institucional, o sistema pode ser implementado por etapas, com vedas à pesca em áreas intercaladas para passar a veda total periódica no caso de a rentabilidade do setor não alcançar o rendimento máximo econômico.

Em apoio a implementação das AEPs, o referencial segue ao já posto pelo Subcomitê Científico da lagosta, incluindo: 1. Proibir a captura de indivíduos com tamanhos inferiores a 13 cm de comprimento de cauda para a lagosta-vermelha –(ou 7,5 cm de comprimento de cefalotórax), 11 cm de comprimento de cauda para a lagosta-verde (ou 6,5 cm de comprimento de cefalotórax), com tolerância de 2% do volume da captura com tamanhos mínimos inferiores aos permitidos, desde que a diferença, a menor, não ultrapasse 2 mm; e 2. Proibir a descaracterização da cauda das lagostas.

Também é recomendada a adoção de estratégias tradicionais como a limitação de operação de embarcações de porte maior que as existentes localmente (foco no empoderamento local e em que os agentes locais tenham o fruto bom ou podre de suas ações locais). De forma “top-down”, mas com consulta local, sugere-se a limitação ao uso de apetrechos que capturem pescados juvenis de espécies comerciais. É litoral onde transitam animais da megafauna, porém não é típico que ocorram numerosos encalhes segundo registrado na literatura (COSTA et al., 2017; MEIRELLES et al., 2009, 2016) ou sejam registrados encontros segundo a imprensa (Anexo A1.2), turistas e pescadores. De toda forma, é aconselhável que haja trabalho de apoio local para desenvolvimento de apetrechos mais seletivos com tecnologias locais.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.1.3. Proposta 3 – Mosaico dinâmico costeiro NE setentrional leste



Localização: Plataforma continental e talude frontal ao L do CE e W do RN

Figura 11. Alternativas de zonas contendo ARPs para a região Nordeste Setentrional no mar em frente ao leste do estado do Ceará e oeste do Rio Grande do Norte (linhas tracejadas em vermelho), e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (× amarelo).

Perfil: Mosaico adaptativo de unidades pesqueiras, com áreas fechadas à pesca, e sob regime de manejo territorial. O desenho de áreas externas com controle via PREPS e interno via gestão participativa se repete. No litoral, várias UCs como as APAs Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde e Parque Nacional de Jericoacoara (Federal), de Canoa Quebrada (Estaduais) e da Praia de Ponta Grossa; Área de Proteção Ambiental do Manguezal da Barra Grande (Municipais) podem dar suporte base às ARPs e AEPs.

Justificativa: É o equivalente leste do litoral setentrional da área “Mosaico dinâmico costeiro NE setentrional oeste”, cobrindo dois estados (CE e RN), tendo menor proporção de lagostas, com similaridade oceanográfica e pesqueira, desembarques de peixes pelágicos e demersais - e.g., cavala, serra, guaiúba,

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

agulha, ariacó, xaréu, arraia (CARVALHO; BEZERRA; PINHEIRO, 2010), tendo as lagostas maior destaque na área costeira. Os recursos são aí capturados pela frota artesanal a vela ou remo, enquanto os peixes pelágicos sobre a plataforma externa e talude são mais explorados com barcos motorizados.

Também houve expansão da frota de pequeno porte neste setor, requerendo assim gestão participativa ecossistêmica. Como em toda gestão da pesca demanda escolhas para a produtividade e sustentabilidade do sistema pesqueiro, é recomendado que o sistema de exclusão da pesca seja adaptativo (regras diferentes em locais similares para testar melhores respostas, mudando o arranjo após reavaliação tempos depois). Para isto devem ter regras locais facilitando o uso de anzóis (restringindo os espinhéis) com tamanho e forma adequados à captura de adultos das espécies principais (citadas anteriormente, excluindo as arraias, e incluindo o voador, *Hirundichthys affinis*, que é destaque na pesca artesanal).

É recomendado ainda que o uso de redes seja objetivamente regulado, considerando o impacto sobre a megafauna, a qual tem a região como área de passagem, onde é relevante no ciclo reprodutivo de várias espécies ameaçadas, com destaque para tartarugas marinhas, o peixe-boi marinho e mesmo elasmobrânquios (ICMBIO, 2016; NOGUEIRA, 2015; OLIVEIRA, 2018). Além disto, a pesca de tubarões - com destaque para o cação-azul (*Prionace glauca*) e cação-branco (*Carcharhinus falciformis*) – deve ser mitigada, sendo recomendado o uso de repelentes magnéticos (HART; COLLIN, 2015) para mitigação dos impactos, mantendo-se as determinações da IN Interministerial MPA/MMA n° 14/2012 que dispõe sobre normas e procedimentos para o desembarque, o transporte, o armazenamento e a comercialização de tubarões e raias. Outros elasmobrânquios, como *Ginglymostoma cirratum*, *Negaprion brevirostris* e *Rhincodon typus*, são relevantes para conservação nesta área, sendo espécies alvo do Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção - PAN Tubarões e Raias (<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2839-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-tubaroes>).

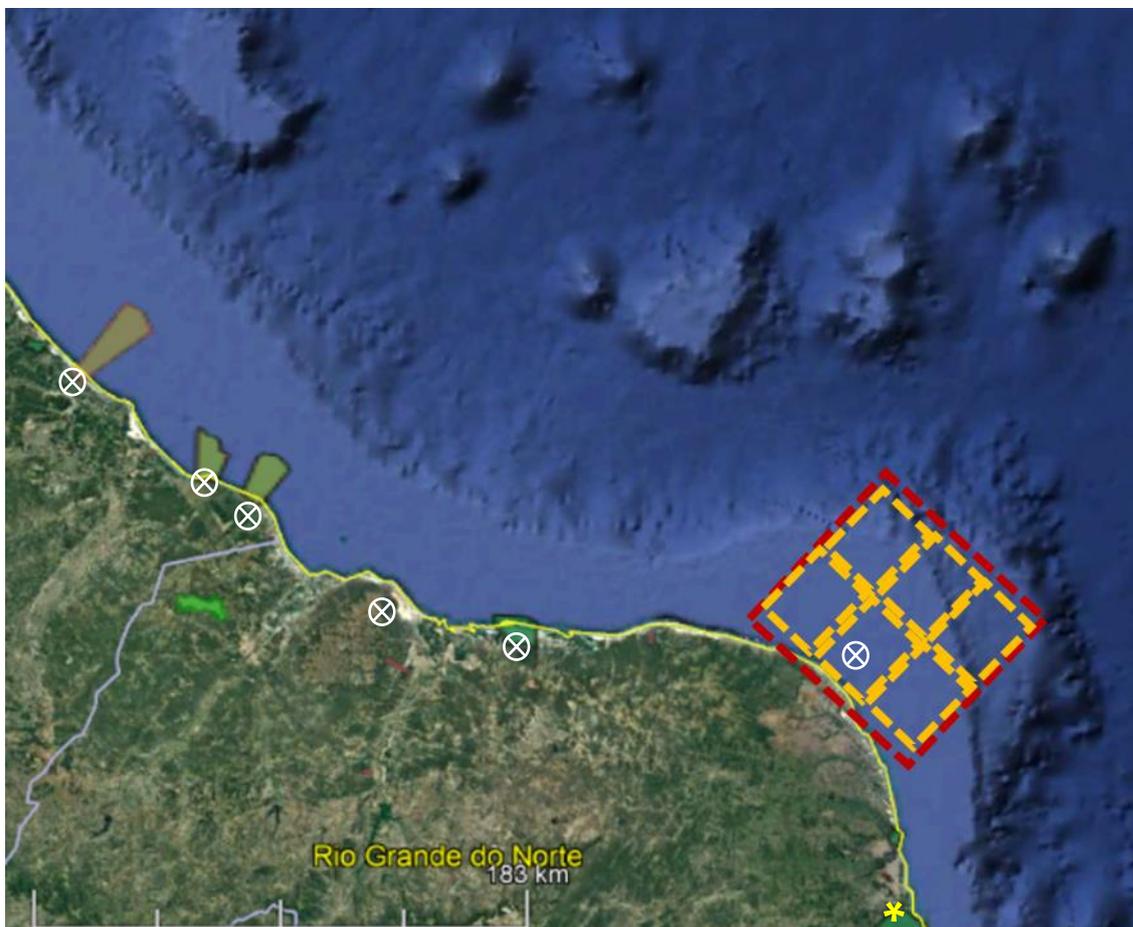
O litoral setentrional no extremo leste tem transição para o litoral oriental – porção norte, em uma área com perfil diferenciado, caracterizada por ter uma frota industrial voltada a pelágicos a qual será tratada separadamente a seguir.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.1.4. Proposta 4 – Pontal NE setentrional



Localização: Plataforma continental e talude frontal ao nordeste do RN

Figura 12. Alternativas de zonas contendo ARPs para a região Nordeste Oriental no mar em frente ao oeste do estado do Rio Grande do Norte (linhas tracejadas em vermelho), e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (× amarelo).

Perfil: Mosaico adaptativo de unidades pesqueiras, com áreas fechadas à pesca, e sob regime de manejo territorial sustentável. A plataforma continental externa do Rio Grande do Norte é a mais extensa na região, com largura média de 40 km de extensão, mas atingindo até 75-90 km na elevação de Touros (VITAL et al., 2010), ocorrendo áreas de alimentação e reprodução de tartarugas marinhas (CASTILHOS et al., 2011; CORREIA; SANTOS; MOURA, 2016; MARIA ÂNGELA MARCOVALDI et al., 2011; PÁDUA ALMEIDA et al., 2011; SANTOS et al., 2011), cetáceos (AMARAL et al., 2015; CAMPOS; CÂMARA, 2011; ICMBIO, 2010, 2011) e tubarões ameaçados de extinção (GARCIA JÚNIOR; NÓBREGA; OLIVEIRA, 2015), assim como de recursos pesqueiros pelágicos, sendo estes explorados principalmente por frota motorizada com perfil

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

industrial (HAZIN et al., 1998). As ARPs/AEPs externas permitirão o controle desta frota e facilitarão a passagem dos animais migrantes, particularmente na beira do talude e proteção de tubarões pelágicos. Já na área próxima à costa (1-3 milhas), a frota embarcada é de pequeno porte e número, gerando uma pesca artesanal costeira que poderia ser manejada de forma participativa para viabilizar a efetiva conservação.

Justificativa: Difere das anteriores por ser área de transição entre o litoral setentrional e o oriental do Nordeste, tendo menos recursos demersais e mais pelágicos, sua plataforma apresenta maior largura, passando a estreitar na parte sul (mínimo próximo a Salvador/BA). A área tem registros de rota migratória e alimentar de tartarugas marinhas, como a tartaruga-oliva *Lepidochelys olivacea* (SILVA et al., 2011), entre outras. AEPs podem ser estabelecidas na área costeira dentro de ARPs, arbitrando para evitar locais de maior produtividade para os pescadores que operam com pequenas e médias embarcações. Na plataforma média e externa, temos a presença de grandes migradores oceânicos, como a albacora e o agulhão, explorados essencialmente pela frota motorizada de grande porte, onde instrumentos de manejo devem ser aplicados (e.g., limite de cota de captura, tamanho de embarcação, adequações de petrecho).

Dentro desta área também há pescarias para recursos costeiros, para a qual é proposto que a área (trechos em laranja) seja subdividida em subsetores espaciais, os quais sequencialmente teriam a pesca fechada ao tempo em que outra anteriormente fechada seria aberta para uso mediante regras de exploração, principalmente regulando quantidades e tamanhos dos recursos capturados.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à
proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.2. Litoral oriental do Nordeste brasileiro

As ARPs sugeridas para o litoral oriental estão indicadas abaixo (Figura 13) e caracterizadas em seguida.

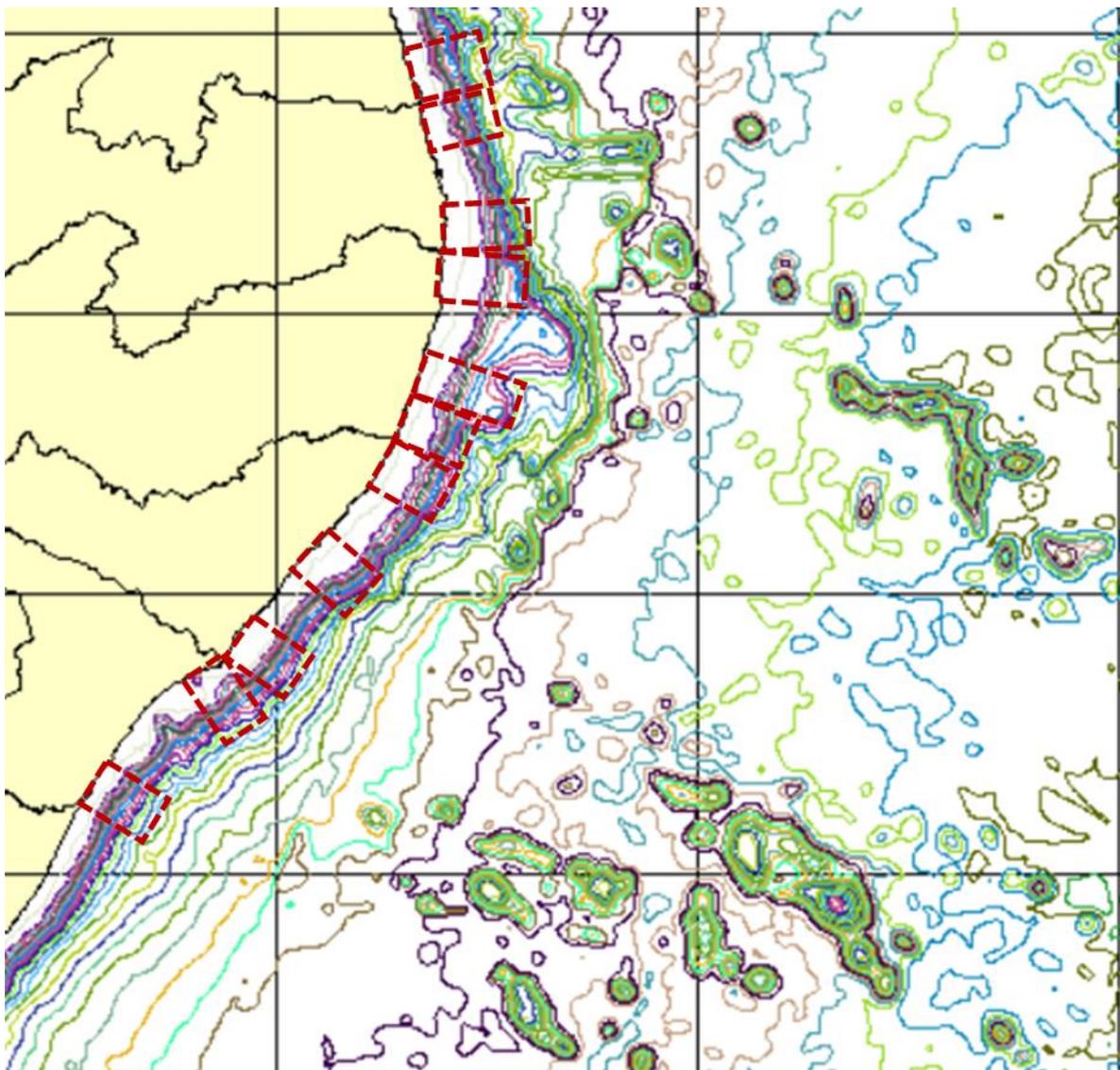


Figura 13. Mapa da área marinha do Litoral Oriental do Nordeste com batimetria a cada 25m desde a isobatimétrica de 25 e a cada 100m a partir da isobatimétrica de 100 com polígonos tracejados indicando as macroáreas onde as propostas de ARPs com AEPs estão localizadas (Fonte http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/carregando_mapa.php?script_map=geomarinha.map imagem: com os seguintes temas habilitados: Unidades Federativas e isobatas.shp).

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.2.1. Proposta 5 – Sistema costeiro oriental norte

Localização: Plataforma continental e talude oriental do sul do Rio Grande do Norte ao norte de Pernambuco no Litoral Oriental do Nordeste.

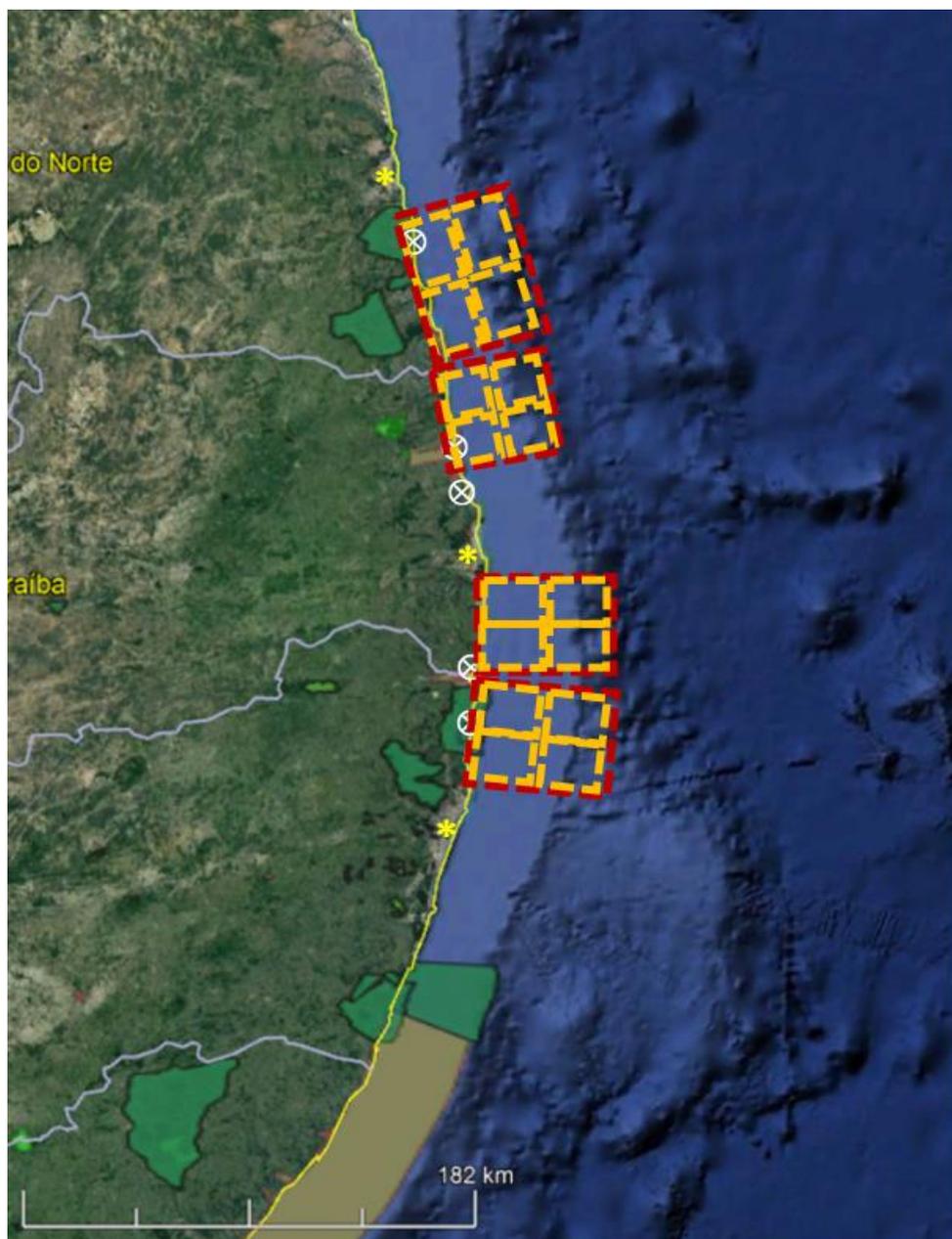


Figura 14. Alternativas de zonas contendo ARPs (linhas tracejadas em vermelho) para a região Nordeste Setentrional no mar na plataforma continental ao sul do RN e norte da PB no litoral Oriental do Nordeste, e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (* amarelo).

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

Perfil: Sistema com quatro ARPs em áreas alternativas com baixo hidrodinamismo, presença de recifes areníticos e de coral e predomínio de pesca costeira na plataforma interna com redes de espera e de linha entre a plataforma inferior e o talude superior. A faixa costeira tem forma alongada e paralela à costa com sedimentos holocênicos desde próximo a João Pessoa (PB), formando uma sequência acumulada com materiais argilosos na Bacia Pernambuco/ Paraíba (MANSO et al., 2006) e gerando uma zona costeira relativamente plana e de baixa altitude - 30-60m (MOURA, 2009). Sistema com reduzido aporte fluvial (1200-1800 mm-ano) com planície costeira areno-lamosa e correntes costeiras de direção S-N. Embora com alguns trechos em progradação, as costas erosivas predominam e não são encontrados recifes (DA et al., 2006; MANSO et al., 2006; NEVES, 2003). Presença destacada de tartarugas marinhas e do peixe-boi marinho (ALVES et al., 2013), particularmente na áreas da APA Recife dos Corais e na desembocadura do rio Mamanguape. Produção pesqueira predominantemente costeira, onde as tainhas (Mugilidae) aparecem com destaque junto a sardinha-azul (*Opisthonema oglinum*) e camurim (*Centropomus spp.*).

Justificativa: Plataforma continental estreitada em relação ao “Sistema Pontal NE Setentrional”, porém sem a concentração de recifes areníticos ou coralíneos encontrados a partir de Pernambuco. Já os recursos pesqueiros desembarcados são similares em todas as áreas do sistema, havendo ambientes estuarinos de pequeno a médio porte em todas áreas, com maior exploração costeira e aproveitamento de eventuais cardumes de pelágicos em migração (correição). As famílias de peixes com a maior participação em biomassa são Scombridae (29,6%) e Carangidae (29,4%), seguidas por Lutjanidae (11,6%).

Entretanto, há diferenças de produtos conforme a porção da frota. Embarcações a vela (pequeno porte) capturaram predominantemente espécies estuarinas, e.g. pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e o camurim (*Centropomus spp.*) para as canoas. Para jangadas (pequeno porte) predomina produção de espécies de pequeno porte capturadas em recifes rasos, e.g. xira (*Haemulon squamipinna*), sapuruna (*H. aurolineatum*), budião (*Sparisoma spp.*), e a salema (*Anisotremus virginicus*). Já as embarcações motorizadas de médio porte desembarcaram espécies de maior valor comercial, em geral pelágicas ou associadas a recifes profundos, e.g. guarajuba (*Carangoides bartholomaei*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*), cavala (*Scomberomorus cavala*), cioba (*Lutjanus analis*), e o dentão (*Lutjanus jocu*). (MARIANO; ROSA, 2010). A área é altamente relevante para a megafauna (particularmente tartarugas e o peixe-boi), porém as informações indicam que a proteção a biodiversidade neste sistema deve atender mais intensamente aos aspectos sociais em áreas

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

próximas a costa e a aspectos econômicos nas decisões relativas a áreas mais distantes da costa (plataforma externa ou talude).

4.2.2. Proposta 6 – Sistema Costa dos Corais e Sistema das Lagoas

Localização: Plataforma continental e talude frontal ao sul de Pernambuco, norte e centro do litoral de Alagoas.



Figura 15. Alternativas de zonas contendo ARPs para a região Nordeste Oriental no mar em frente ao sul de PE e norte de AL (linhas tracejadas em vermelho), e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (x amarelo).

Perfil: Composto por duas áreas ao norte, uma forma o “Sistema Costa dos Corais de Pernambuco” e outro o “Sistema Costa dos Corais Norte Alagoano”, sobrepostos em parte às APAs estuarinas do rio Carro Quebrado e do Rio Uma, além da APA Costa dos Corais/APACC. Tem numerosos arenitos costeiros com

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

forte colonização por corais e algas calcárias (FERREIRA; MESSIAS; MAIDA, 2006; ICMBIO, 2013; SOUZA; BATISTA; FABRÉ, 2012; STEINER et al., 2015), onde processos tectônicos deram origem à Bacia do Cabo, uma feição geológica composta por rochas sedimentares e vulcânicas (MANSO et al., 2006). E outra área mais ao sul, no litoral de Alagoas contém o “Sistema de lagos” (relacionada ao Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba/CELMM) com menor predominância de recifes areníticos, mas tendo forte contribuição de sedimentos e nutrientes de afluentes continentais que são distribuídos predominantemente a sul pelo sistema de correntes na região.

Justificativa: A ARP “Sistema Costa dos Corais de Pernambuco” no litoral ao sul de Pernambuco é proposta para implementação apoiada na presença de manchas de recifes areníticos e coralíneos, tendo hoje sobreposição com áreas de um Parque Municipal e duas APAs de pequeno porte, além de parte da APACC. O CEPENE em articulação com as APAs estaduais e o Parque municipal seria potencialmente o centro gestor para esta ARP.

Outra ARP é o “Sistema Costa dos Corais Norte Alagoano”, o qual está completamente sobreposta a APACC. Porém, o foco pode ser diferenciado ao atual, visto que a gestão tem sido direcionada usualmente apenas à área costeira, ficando a pesca na plataforma externa sem ter objetivos e instrumentos de manejo definidos. A definição das regras de uso tem sido efetuada com base nas demandas da sociedade, com destaque para o setor turístico e as comunidades locais, visando reduzir a degradação dos sistemas costeiros. Entretanto, estes estão sofrendo com a poluição originada da área terrestre (e.g., rejeitos de usinas, centros urbanos, e degradação de encostas) que representando desafios para a conservação do peixe-boi marinho (*T. manatus*), espécie com centro de conservação na área. Por sinal, esta área é uma das mais citadas na imprensa sobre ocorrência de encalhe de megafauna, principalmente de tartarugas, mas também de cetáceos. Isto indica a importância ecossistêmica da região, e que também há uma percepção desenvolvida junto a imprensa e população local por gestores, acadêmicos e demais usuários que lidam com temas ambientais, aumentando a visibilidade dos incidentes. Outro fator atrativo para criação de AEPs nesta área é que este litoral tem vocação de turismo de lazer e contato com a natureza.

Sugere-se para esta ARP que centralize sua gestão na sede da APACC em Porto de Pedras, desenvolvendo o controle essencial da plataforma externa e talude superior por meios remotos (PREPS, radar e drones). A proposição transversal da implementação de AEPs neste sistema também pressupõe uma estratégia adaptativa com subunidades similares com conjuntos diferenciados de instrumentos de gestão. Pela divisão da pescaria em Mar-de-fora (redes de

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

emalhe) e Mar-de-dentro (linha), sugere-se duas a três seções em cada bloco para cada tipo de pescaria (ver pontilhado laranja na Figura 15).

Para a ARP “Sistema de Lagoas” temos uma APA estadual de pequeno porte ao norte (APA Santa Rita) e ao sul está a RESEX da Lagoa de Jequiá, que poderiam ser pontos de apoio na gestão do “Sistema das Lagoas”. Cabe destacar que na RESEX do Jequiá estão em curso ações de gestão (parcialmente indicadas na Portaria ICMBio Nº 870, de 11 de outubro de 2018 - Aprova o Acordo de Gestão da Reserva Extrativista Marinha da Lagoa do Jequiá), particularmente focada na área lagunar, envolvendo pesca, turismo e a conservação da biodiversidade aquática. Não há registro de ações efetivas de conservação na área marinha, embora seja uma das áreas de maior produção pesqueira e uma das áreas com maior frota pesqueira de médio porte, tendo relatos de ocorrência de tartarugas e peixe-boi, inclusive com encalhes de animais mortos.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à
proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

4.2.3. Proposta 7 – Sistema de influência do São Francisco

Localização: Plataforma continental e talude frontal ao sul de AL e litoral de SE



Figura 16. Alternativas de zonas contendo ARPs para a região Nordeste Oriental no mar em frente ao sul de AL, e norte e sul de SE (linhas tracejadas em vermelho), e sugestões de lócus para AEPs (quadrantes em laranja). Na imagem do GoogleEarth também estão indicadas as UCs existentes (áreas hachuradas em verde ou com ⊗ branco) e as capitais dos estados (× amarelo).

Perfil: Sistema com três áreas recomendadas e que devem conter AEPs a serem definidas regionalmente, mas como o arrasto é usualmente proibido

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

próximo a costa, aqui é sugerido que as áreas externas na plataforma sejam prioritárias para exclusão, considerando sua importância como parte de rotas migratórias da megafauna (e.g., CORREA, 2017). Toda a área marinha vizinha a foz do Rio São Francisco tem forte influência da pluma de sedimentos e nutrientes vindos historicamente da bacia (CARNEIRO; ARGUELHO, 2018). É marcante neste setor a pesca de camarão com arrasto em lamas distribuídas historicamente pelo São Francisco tanto para norte, lado Alagoano, quanto para sul, lado Sergipano. Sendo área de alta produtividade biológica fitoplanctônica para os padrões regionais, é prioritário que áreas livres de pescarias estejam disponíveis para a migração latitudinal das espécies.

Justificativa: Este sistema é parte da rota migratória da megafauna, mas também contém a mais importante pesca de camarões peneídeos do litoral oriental do Nordeste brasileiro, com produção histórica em torno de 1.800 toneladas (LESSA; NÓBREGA; BEZERRA, 2004), incluindo o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis*, camarão-branco *Litopenaeus schmitti*, camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*. Na área proposta de ARP “Sistema de influência do São Francisco” desde 2004 tem o efeito da normativa que limita teoricamente a exploração pesqueira (IN MMA 14/2004). Nas condicionantes desta IN destacam-se:

“Art. 1º Proibir, anualmente, o exercício da pesca de camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*), camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), com quaisquer artes de pesca, nas **áreas e períodos** abaixo discriminados:

I - na área compreendida entre a divisa dos Estados de Pernambuco e Alagoas e a divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari no Estado da Bahia, nos períodos de 1º de abril a 15 de maio e 1º de dezembro a 15 de janeiro;

..... Art.4º **Proibir**, no litoral dos **Estados da Região Nordeste**, a utilização de redes de arrasto para captura de camarões marinhos, com **malha inferior a vinte e oito milímetros, no saco da rede**, sendo a medida tomada entre ângulos opostos da malha esticada.

Art. 5º **Proibir, nos estuários** dos Estados de **Alagoas, Sergipe e Bahia**, a utilização de redes de arrasto e armadilhas para a captura de camarões marinhos, **com malha inferior a vinte milímetros, em qualquer seção da rede ou da armadilha**, sendo a medida tomada entre ângulos opostos da malha esticada.

Art. 6º **Proibir**, no litoral dos Estados da Região Nordeste, a utilização de **sobre-saco** nas redes de arrasto para captura de camarões marinhos, independentemente do tamanho das malhas.

Art. 7º Proibir o exercício da pesca de **arrasto motorizado** no litoral dos Estados de **Alagoas, Sergipe e Bahia**, conforme discriminado a seguir:

I - Alagoas: a **menos de uma milha náutica** da costa;

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

II - Sergipe: a **menos de duas milhas náuticas** da costa; e,

III - Bahia:

a) da divisa da Bahia com Sergipe até a divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari, a **menos de três milhas náuticas** da costa;

b) da divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari até a divisa dos Municípios de Maraú e Itacaré, a **menos de quinhentos metros** da costa para todas as embarcações camaroneiras e a **menos de mil metros** da costa para as embarcações camaroneiras equipadas **com guincho**;

c) da divisa dos Municípios de Maraú e Itacaré até a divisa dos Municípios de Canavieiras e Belmonte, a **menos de mil metros da costa**;

d) da divisa dos Municípios de Canavieiras e Belmonte até a divisa dos Estados da Bahia e Espírito Santo, a **menos de trezentos metros** da costa.

Art. 8º **Proibir**, no litoral dos Estados da Região Nordeste os **arrastos motorizados dentro dos estuários.**”

Este conjunto contém excesso de especificações, possivelmente para atender a demandas ou peculiaridades locais, não especificadas ou referenciadas. Porém, todas elas sendo atendidas representam limitantes no esforço de pesca por arrasto, reduzindo assim a probabilidade de captura da megafauna.

No litoral está presente a APA de Piaçabuçu que deveria ser fortemente estruturada para efetuar a gestão territorial essencial para conservação e uso sustentável dos manguezais e restingas da área da foz do rio São Francisco. Estruturada, poderia centralizar a gestão do sistema de influência do rio São Francisco para controle conservação e uso da biodiversidade na plataforma externa e talude. Recomenda-se ainda que as APAs estaduais do Litoral Norte e do Litoral Sul em Sergipe (pouco estruturadas), possam participar do processo de gestão das ARPs e AEPs, porém inicialmente se recomenda manter a coordenação da governança em nível federal para maior estabilidade do sistema.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

5. Considerações finais

Este é o Produto 2 da consultoria em que foram feitas propostas de Áreas de Restrição de Pesca e Áreas de Exclusão de Pesca em sete blocos de áreas entre o Ceará e Sergipe, baseados em informações sobre as principais pescarias artesanais, biodiversidade e interações/conflitos entre ambas, relacionadas no Produto 1 e complementadas no presente Produto com mapeamentos de áreas e planos preexistentes, com alguma restrição de pesca.

Para isto, foram compiladas informações no Produto 1, focado na área de abrangência da consultoria, sobre os tipos de ambientes onde as frotas atuam; os principais recursos pesqueiros explorados; espécies ameaçadas e sensíveis biologicamente. Estas informações são parte de um embasamento relevante que permite a articulação das ARPs e AEPs junto aos atores locais e regionais visando a conservação da biota com ganho de produtividade.

Embora a concepção de excluir uma atividade socioeconômica importante como a pesca de uma área seja usualmente entendida como ação negativa por atores envolvidos no setor, uma boa compreensão dos benefícios e a implementação de unidades demonstrativas que permitam a apropriação cultural dos benefícios da regulação será útil para evolução sociocultural. AEPs bem localizadas têm impacto positivo para a pesca, devido a exportação de benefícios para áreas adjacentes, aumento na resiliência ambiental e dos recursos, redução de custos da pesca e pela criação de alternativas socioeconômicas, como pelo comércio, turismo, e outros afins.

Destaco, porém que em sistemas predominantemente artesanais como os encontrados na área do estudo, sem que os pescadores majoritariamente percebam as vantagens em produção e renda provindos das ações de conservação, ARPs e AEPs dificilmente serão eficazes instrumentos de conservação. A demonstração dos benefícios potenciais, poderá viabilizar e mesmo facilitar a implementação desse instrumento de forma participativa junto a sociedade.

Assim, o presente Produto 2, centrado na sugestão de criação de ARPs e AEPs, com justificativas bioecológicas, ambientais e pesqueiras, servirá de subsídio para futuras discussões junto aos pescadores e órgãos competentes, visando a conservação marinha e sustentabilidade da atividade pesqueira.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

6. Referências

AFFLERBACH, J. C. et al. A global survey of “TURF-reserves”, Territorial Use Rights for Fisheries coupled with marine reserves. **Global Ecology and Conservation**, v. 2, p. 97–106, dez. 2014.

ALVES, M. D. DE O. et al. Aerial survey of manatees, dolphins and sea turtles off northeastern Brazil: Correlations with coastal features and human activities. **Biological Conservation**, v. 161, p. 91–100, maio 2013.

AMARAL, K. B. et al. Ecological niche modeling of *Stenella* dolphins (Cetartiodactyla: Delphinidae) in the southwestern Atlantic Ocean. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 472, p. 166–179, nov. 2015.

BATISTA, V. S. et al. Tropical Artisanal Coastal Fisheries: Challenges and Future Directions. **Reviews in Fisheries Science & Aquaculture**, v. 22, n. 1, p. 1–15, 2 jan. 2014.

BERKES, F. et al. **Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods**. Ottawa: IDRC, 2001.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251–1262, out. 2000.

CADDY, J. F.; MAHON, R. **Reference points for fisheries management**. [s.l.: s.n.]. v. 341

CAMPOS, C. C. R.; CÂMARA, I. DE G. (EDS.). **Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

CARNEIRO, M. E. R.; ARGUELHO, M. DE L. P. DE M. **Plataforma Continental de Sergipe e Alagoas: Geoquímica Sedimentar e Comunidade Bêntica**. São Cristovão: Editora UFS, 2018.

CARVALHO, R. M.; BEZERRA, L. N.; PINHEIRO, J. C. V. Aspectos Socioeconômicos da Pesca na Comunidade da Prainha do Canto Verde – Beberibe - CE. **SOBER on line**, v. 4, n. 3, p. 1–24, 2010.

CASTILHOS, J. C. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, 2011.

CDB. **Aichi biodiversity targets**. Disponível em: <<https://www.cbd.int/sp/targets/>>.

CHRISTY, F. T. **Territorial use rights in marine fisheries: definitions and conditions**. [s.l.] Food & Agriculture Org., 1982.

CORREA, T. DA P. **Relação entre os padrões oceanográficos e as rotas migratórias de tartarugas marinhas**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

CORREIA, J. M. DE S.; SANTOS, E. M. DOS; MOURA, G. J. B. DE (EDS.). **Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisas, Desafios e Perspectivas**. Recife: EDUFRPE, 2016.

COSTA, A. F. et al. Stranding survey as a framework to investigate rare cetacean records of the north and north-eastern Brazilian coasts. **ZooKeys**, v. 688, p. 111–134, 8 jul. 2017.

COUTINHO, P. **Oceanografia Geológica - Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), 1996. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/levarte.pdf>.

COWIE-HASKELL, B. D.; DELANEY, J. M. Integrating science into the design of the Tortugas ecological reserve. **Marine Technology Society Journal**, v. 37, n. 1, p. 68–81, 2003.

CRILLY, R.; ESTEBAN, A. Small versus large-scale, multi-fleet fisheries: The case for economic, social and environmental access criteria in European fisheries. **Marine Policy**, v. 37, n. 1, p. 20–27, 2013.

CRUZ, R. et al. Reproductive potential and stock recruitment of the Caribbean and Brazilian metapopulations of the spiny lobster, *Panulirus argus* (Latreille, 1804). **Crustaceana**, v. 87, n. 11–12, p. 1315–1337, 2014.

DA, F. et al. PARAÍBA. **Erosão e Progradação no litoral brasileiro**. Ministério do Meio Ambiente, Brazil, p. 173–178, 2006.

DAHLGREN, C. Review of the Benefits of No-take Zones. **Wildlife Conservation Society, Belize City, Belize**, 2014.

DE MITCHESON, Y. S. Mainstreaming fish spawning aggregations into fishery management calls for a precautionary approach. **BioScience**, v. 66, n. 4, p. 295–306, 2016.

DIAS-NETO, J. **Avaliação da execução do Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas**. Brasília: IBAMA/MMA, 2017.

ESTÉVEZ, R. A.; GELCICH, S. Participative multi-criteria decision analysis in marine management and conservation: Research progress and the challenge of integrating value judgments and uncertainty. **Marine Policy**, v. 61, p. 1–7, 2015.

FAO. Code of Conduct for Responsible Fisheries. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, p. 41, 1995.

FAO. Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries. 2.2 The human dimensions of the ecosystem approach to fisheries. **FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries**, v. 4, n. Suppl. 2, p. 88, 2009.

FERREIRA, B. P.; MESSIAS, L. T.; MAIDA, M. The environmental municipal councils as an instrument in coastal integrated management: the Area de Proteção Ambiental Costa dos Corais (AL/PE) experience. **Journal of Coastal Research**, v. 39, p. 1003–1007, 2006.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

FONTELES-FILHO, A. A.; IVO, C. T. C. Migratory behaviour of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille), off Ceara State, Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 20, n. 1–2, p. 25–32, 1980.

GADIG, O. B. F. **Tubarões da costa brasileira**. Rio Claro, SP: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2001.

GARCIA JÚNIOR, J.; NÓBREGA, M. F.; OLIVEIRA, J. E. L. Coastal fishes of Rio Grande do Norte, northeastern Brazil, with new records. **Check List**, v. 11, n. 3, p. 1659, 17 maio 2015.

HAIMOVICI, M. **A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: Levantamento de dados e Avaliação Crítica**. Brasília: MMA/SMCQA, 2007.

HART, N. S.; COLLIN, S. P. Sharks senses and shark repellents. **Integrative Zoology**, v. 10, n. 1, p. 38–64, 2015.

HAZIN, F. H. V et al. Review of a small-scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. **Marine Fisheries Review**, v. 60, n. 3, p. 1–8, 1998.

HILBORN, R.; WALTERS, C. J. **Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty**. Boston, MA: Springer US, 1992a.

HILBORN, R.; WALTERS, C. J. Designing Adaptive Management Policies. In: **Quantitative Fisheries Stock Assessment**. Boston, MA: Springer US, 1992b. p. 487–514.

IBGE. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil: Rio de Janeiro** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Rio de Janeiro^ eRJ RJ, , 2011.

ICMBIO. **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2010.

ICMBIO. **Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

ICMBIO. **Plano de Manejo da APA Costa dos Corais** Brasília-DF, 2013.

ICMBIO. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2016.

IVO, C. T. C.; HANSON, A. J. Aspectos da biologia e dinâmica populacional do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar (UFCE, Fortaleza)**, v. 22, p. 1–41, 1982.

JENNINGS, S.; KAISER, M. J. The Effects of Fishing on Marine Ecosystems. In: **Advances in marine biology**. London: 8 Elsevier Ltd, 1998. v. 34p. 201–352.

JONES, P. J. S. Point-of-View: Arguments for conventional fisheries management and against no-take marine protected areas: only half of the story?

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

Reviews in Fish Biology and Fisheries, v. 17, n. 1, p. 31–43, 30 jan. 2007.

KELLEHER, K. Discards in the world's marine fisheries: an update. **FAO Fisheries Technical Paper**, n. 470, p. 131, 2005.

LESSA, R. et al. **Dinâmica das Frotas Pesqueiras da Região Nordeste do Brasil (Programa REVIZEE - Score Nordeste)**. Fortaleza: Martins & Cordeiro Ltda., 2009.

LESSA, R.; NÓBREGA, M.; BEZERRA, J. **Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques dos Recursos Pesqueiros da Região Nordeste**. Brasília: Programa REVIZEE/SCORE, 2004.

MANSO, V. A. V et al. Erosão e Progradação do litoral brasileiro: Pernambuco. **Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha–LGGM**, p. 179–196, 2006.

MARCOVALDI, M. Â. et al. Activities by Project TAMAR in Brazilian Sea Turtle Feeding Grounds. **Marine Turtle Newsletter**, v. 80, p. 5–7, 1998.

MARIA ÂNGELA MARCOVALDI et al. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 1, p. 20–27, 2011.

MARIANO, E. F.; ROSA, R. R. Caracterização da pesca artesanal no litoral da Paraíba: embarcações, procedimentos e capturas da pesca embarcada. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, v. 18, n. 1, 2010.

MEIRELLES, A. C. O. et al. Cetacean strandings on the coast of Ceará, north-eastern Brazil (1992–2005). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 89, n. 5, p. 1083–1090, 2009.

MEIRELLES, A. C. O. et al. Reports of strandings and sightings of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in northeastern Brazil and Brazilian oceanic islands. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 11, n. 1–2, p. 178–190, 2016.

MMA. **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas/PNAP - Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Brasília, DF: MMA, 2006.

MMA. **Portaria MMA Nº 445, de 17 de dezembro de 2014 - Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos**, 2014.

MMA. **Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB: 2016-2020**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Conservação de Ecossistemas, 2017.

MORAES, J. E. P.; MOURA, J. P. Estudo dos ecossistemas e unidades de conservação da bacia potiguar e análise dos impactos ambientais das atividades petrolíferas na região costeira do Rio Grande do Norte. **Educação Ambiental em Ação**, v. XII, p. on line, 2014.

MORENO, I. et al. Distribution and habitat characteristics of dolphins of the genus *Stenella* (Cetacea: Delphinidae) in the southwest Atlantic Ocean. **Marine**

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar

Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

Ecology Progress Series, v. 300, p. 229–240, 2005.

MOURA, R. T. Aspectos Gerais da Hidrobiologia do Litoral Norte de Pernambuco-Brasil. **Brasília, DF: IBAMA. 138p**, 2009.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Brasil 2010**. Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura Brasília, 2012.

NEVES, S. M. Erosão costeira no Estado da Paraíba. **Pós-graduação em Geologia-Universidade Federal da Bahia Tese de Doutorado**, 2003.

NOGUEIRA, M. M. **A pesca artesanal e as tartarugas marinhas no litoral paraibano: aspectos etnozoológicos e conservacionistas**. [s.l.] btdtd.biblioteca.ufpb.br, 2015.

OCEANA. **Fisheries Restricted Areas Tools for the protection of Vulnerable Marine Ecosystems and Essential Fish Habitats in the Mediterranean**. Ljubljana, Slovenia: [s.n.]. Disponível em: <https://eu.oceana.org/sites/default/files/fs_fras_sac2017.pdf>.

OLIVEIRA, B. S. S. P. **Mortalidade da megafauna marinha com interação pesqueira na costa do nordeste do Brasil**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2018.

PÁDUA ALMEIDA, A. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, 2011.

PARRISH, J. K.; EDELSTEIN-KESHET, L. Complexity, pattern, and evolutionary trade-offs in animal aggregation. **Science**, v. 284, n. 5411, p. 99–101, 1999.

PETRERE, M. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 3, p. 439–454, 1978.

PITCHER, T. J. Functions of shoaling behaviour in teleosts. In: **The behaviour of teleost fishes**. Boston, MA: Springer, 1986. p. 294–337.

QUYNH, C. N. T. et al. Territorial Use Rights for Fisheries (TURFs): State of the art and the road ahead. **Marine Policy**, v. 75, p. 41–52, 2017.

RESENDE, S. M. et al. A pesca de lutjanídeos no Nordeste do Brasil: Histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 11, n. 1, p. 257–270, 2003.

RIBEIRO, C. M. **Interação entre embarcações de turismo e golfinhos-rotadores (*Stenella longirostris*) na Ilha de Fernando de Noronha-PE** acervodigital.ufpr.br, 2003. Disponível em: <http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/36236/MONOGRAFIA_CARLA_MARILIZE_RIBEIRO.pdf?sequence=1>

ROBERTS, C. M. Effects of Marine Reserves on Adjacent Fisheries. **Science**, v. 294, n. 5548, p. 1920–1923, 30 nov. 2001.

SALA, E.; GIAKOUMI, S. No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. **ICES Journal of Marine Science**, v. 75, n. 3, p.

Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas – GEF-Mar
Ministério do Meio Ambiente

Áreas relevantes para a pesca artesanal e espécies biologicamente sensíveis: um subsídio à
proposição de áreas de exclusão de pesca

TdR Nordeste: estados do SE, AL, PE, PB, RN, CE

1166–1168, 1 maio 2018.

SALAS, S. et al. **Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 544.** Rome: FAO, 2011.

SALE, P. F. et al. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. **Trends in ecology & evolution**, v. 20, n. 2, p. 74–80, 2005.

SANTOS, A. S. DOS et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, 2011.

SILVA, A. et al. Satellite-tracking reveals multiple foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil. **Marine Ecology Progress Series**, v. 443, p. 237–247, 20 dez. 2011.

SOUZA, C. D.; BATISTA, V. D. S.; FABRÉ, N. N. Caracterização da pesca no extremo sul da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Alagoas, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 2, p. 155 – 169, 2012.

STEINER, A. Q. et al. Zonação de recifes emersos da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Nordeste do Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 105, n. 2, p. 184–192, jun. 2015.

VITAL, H. et al. Characterization of the Brazilian continental shelf adjacent to Rio Grande do Norte state, NE Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 58, n. spe1, p. 43–54, 2010.

WALTERS, C. J.; HILBORN, R. Ecological Optimization and Adaptive Management. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 9, n. 1, p. 157–188, nov. 1978.

WESTLUND, L. et al. Marine protected areas: Interactions with fishery livelihoods and food security. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, n. 603, p. I, 2017.