

4

Caracterização dos ambientes sensíveis ao óleo

As Bacias Marítimas da Foz do Amazonas (BMFZA) e do Pará-Maranhão (BMPAMA) constituem-se nas últimas fronteiras para a exploração petrolífera, sobretudo a BMFZA, onde a recente descoberta de petróleo na costa da Guiana Francesa impulsionou o interesse de empresas petrolíferas nos blocos exploratórios disponibilizados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para essa região, a qual é detentora de um cenário geoambiental peculiar que, aliado à alta sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, gera grandes desafios para o gerenciamento de riscos à poluição por óleo.

A BMFZA situa-se a oeste da margem equatorial brasileira, limitando-se, a noroeste, com o platô de Demerara e, a sudeste, com a BMPAMA. Ocupa uma área de aproximadamente 350.000 km², incluindo a plataforma continental, o talude e a região de águas profundas, até o limite entre a crosta continental e oceânica (BRANDÃO; FEIJÓ, 1994). Tem como principais características a forte influência do sistema de dispersão do rio Amazonas, que controla o regime hidrodinâmico e o suprimento de sedimentos (NITTROUER et al., 1991), e uma plataforma continental larga e rasa, com a presença marcante do Cone do Amazonas (MILLIMAN, 1979; MARTINS; COUTINHO, 1981).

Por estar na maior área de atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), a área apresenta altas taxas de precipitação, concentradas entre os meses de dezembro e abril, com valores hídricos anuais atingindo 4.112 mm, em Calçoene-AP, e 3.055 mm em Belém-PA (SILVA; PORTELA, 2006). Durante o período de Oscilação Sul-El Niño (ENSO), condições mais secas são observadas na região, as quais são invertidas nos eventos de La-Niña. Essa variabilidade climática influencia os processos hidrodinâmicos e, portanto, as condições de transporte e deposição de materiais (SANTOS, 2006). Como resultado, vários cenários geoambientais podem ser projetados, condicionando um comportamento diferenciado da pluma de dispersão de óleo em caso de um acidente.

A variação sazonal da ZCIT resulta na presença de ventos alísios vindos predominantemente de SE, no período de junho-novembro e, de NE, de dezembro a maio, quando são mais intensos (NITTROUER et al., 1991). No litoral do Amapá, as ondas geradas por esses ventos possuem energia moderada a baixa e podem alcançar alturas significantes de 1-2 m e períodos dominantes de 6 a 7 s (MESERVE, 1974), e, apesar de serem amortecidas pela presença de lama fluida e da pluma de sedimentos do Amazonas (NITTROUER; DEMASTER, 1986), entre o sul do Cabo Cassiporé e o Cabo Norte, as ondas geram correntes litorâneas que condicionam a formação e direção das pontas e flechas arenosas (SANTOS; SHORT; MENDES, 2016). Na plataforma e costa paraense as ondas são provenientes do quadrante NE, no período de março a abril, quando possuem maior altura e períodos com valores superiores a 1,4 m e 15 s, respectivamente (TAKIYAMA; ROLLNIC, 2014).

Macromarés semidiurnas propagam-se perpendicularmente às isóbatas, gerando fortes correntes transversais na plataforma, com velocidades superiores a 200 cm/s durante as marés de sizígia (BEARDSLEY et al., 1995; GEYER; KINEKE, 1995), as quais entram quase perpendiculares à linha de costa, ao norte do Amapá, com

velocidades acima de 35 cm/s e com picos máximos de velocidade na metade dos ciclos de enchente e vazante (ALLISON et al., 1994). As maiores amplitudes e alturas de marés ocorrem na região da Ilha de Maracá-AP, com hipermarés de mais de 10 metros (MB-DNH, 2000). Ao longo do Golfão Amazônico as marés fluem paralelamente ao fluxo dos canais e, no litoral de rias, predominam as correntes de enchente vindas de NW-SE (BARBOSA et al., 2007), com velocidade variando de 1,1 a 0,98 m/s durante as preamares (EL-ROBRINI et al., 2006). Devido às condições planas da região, os efeitos da maré dinâmica, durante o período chuvoso e nas situações de sizígia, alcançam mais de 200 km para o interior no litoral do estado do Amapá e no litoral de rias do Pará, sendo registrada a 800 km da foz do rio Amazonas, na cidade de Óbidos (PA).

A pororoca é frequente durante as marés de sizíguas, principalmente nos equinócios, e apresenta uma das maiores amplitudes do mundo (LYNCH, 1982; SANTOS et al., 2005). A maior intensidade do fenômeno é registrada ao norte da foz do rio Amazonas, ao longo do litoral do estado do Amapá. Na costa do estado do Pará, a pororoca ocorre nos rios Guamá e Capim. A presença desse fenômeno causa um rápido processo de mistura dentro dos estuários (CHANSOON, 2005) e, no caso de um derramamento de óleo, pode levar à rápida incorporação do óleo aos sedimentos em suspensão e de fundo. A repentina inundação, causada com a rápida entrada das marés, pode resultar na acelerada dispersão do óleo, tanto dentro dos canais quanto para as margens de rios, adentrando nas áreas inundáveis, sobretudo durante o período chuvoso.

Devido às macromarés, diariamente grandes áreas de planícies e bancos não vegetados são expostas durante a baixamar, inviabilizando acessos ao litoral por meio marítimo e tornando-se um transtorno para possíveis operações de mitigação, no caso de um derrame de óleo. Por outro lado, a alta energia desta costa produz constantes modificações na morfologia de fundo, sendo necessário constante monitoramento das formas de fundo e dos acessos, bem como cuidados especiais de navegação.

No período chuvoso, a planície costeira do estado do Amapá e grande parte do setor insular do estado do Pará ficam inundados e o nível das marés se soma às águas das cheias dos rios, conectando todas as bacias de drenagens costeiras (SANTOS, 2006). Nesse período de máxima inundação, essa interligação dos cursos de água dificultaria sobremaneira ações de contenção e mitigação em um eventual acidente.

Em direção ao sistema marinho, a Plataforma Continental do Amazonas é dominada por processos físicos de alta energia com significativa variabilidade horizontal, vertical e temporal. A Corrente Norte do Brasil (CNB) flui em direção noroeste, contornando o limite da plataforma externa e o talude superior com velocidades que podem exceder 1 m/s. Esta corrente, que apresenta uma retroflexão para leste em alguns meses do ano, aprisiona a pluma de dispersão do Amazonas ao longo da costa e auxilia no deslocamento dos sedimentos amazônicos ao longo do litoral das Guianas e rumo ao Delta do Orinoco, na costa da Venezuela. A alta descarga de material fluvial do rio Amazonas causa, direta ou indiretamente, a ocorrência de processos estuarinos, altas taxas de acumulação de sedimentos e a mais larga faixa de alta produtividade primária do Brasil, concentrada na foz e ao norte do rio Amazonas (NITTROUER; DEMASTER, 1986; FLAG; GORDON; McDOWELL, 1986; IBGE, 2011).

O ambiente marinho ao largo do litoral possui batimetria muito rasa; na foz do rio Amazonas encontram-se zonas de baixa profundidade (cerca de 5 m) e muito largas, com a presença do shoal do Cabo Norte, que avança por mais de 90 km em direção à plataforma interna e o Banco do Santa Rosa, que divide o Canal do Norte e o Canal do Sul do rio Amazonas (BEARDSLEY et al., 1995), os quais constituem um empecilho à navegação.

O substrato do ambiente marinho é predominantemente lamoso, mudando gradualmente para areias na plataforma externa e, localmente, para sedimentos biodetríticos com presença de cascalhos

e areias cascalhosas, em direção à quebra da plataforma. Próximo ao Cânion do Amazonas, recifes de algas pouco desenvolvidos foram encontrados (MARTINS; COUTINHO, 1981; FIGUEIREDO Jr et al., 2008). Às proximidades do litoral, a sedimentação lamosa, é interrompida por areias na região da foz do Amazonas (Canal do Norte e Cabo Norte), e nos rios Pará e Guamá.

No contexto morfológico, três macrodomínios podem ser identificados na BMFZA (SILVEIRA, 1964): costa lamosa Amapá-Guiana; setor insular (Golfão Amazônico, incluindo o arquipélago do Marajó); e a costa de vales fluviais afogados do Pará-Maranhão ("costa de rias"). As características peculiares de cada macrocompartimento são resultantes da herança geológica, flutuações relativas do nível do mar, processos neotectônicos e do sistema de dispersão do rio Amazonas.

A principal fonte de sedimentos para a costa lamosa e o setor insular é o sistema de dispersão do rio Amazonas, com pouca influência dos rios ao norte da foz do Amazonas. Para o litoral de vales fluviais afogados, a fonte de sedimentos é a plataforma continental e, secundariamente, a descarga sedimentar dos rios que atingem a linha de costa.

A distribuição dos ecossistemas costeiros encontra-se em estreita consonância com a evolução fisiográfica regional e os processos costeiros e marinhos, permitindo compartimentar o litoral em seis (06) setores distintos (Figura 5):

Costa Oceânica da Guiana Francesa (GFCO) – Localizado entre a Ponta Behague e o estuário do rio Oiapoque. Fisiograficamente é caracterizado pela presença de um litoral com baixas montanhas, bordejadas por planícies de marés lamosas, onde se desenvolvem estreitas franjas de manguezais e planícies lamosas sem vegetação. Para o interior da planície encontram-se áreas de florestas inundáveis (terraços alagadiços) e de banhados.

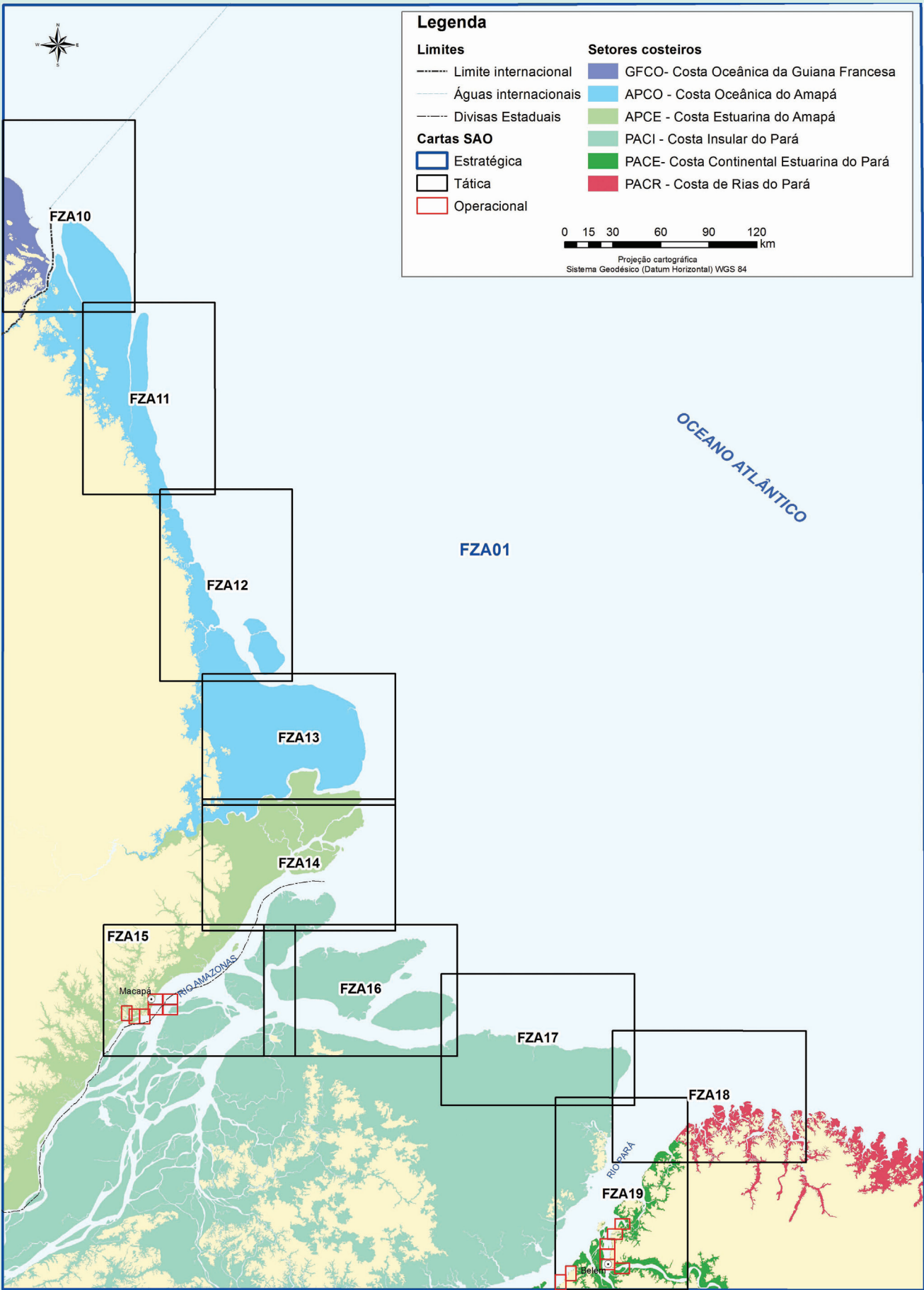
Costa Oceânica do Amapá (APCO) – Estende-se da Baía do rio Oiapoque até a antiga foz do rio Araguari. É caracterizado por uma geometria eminentemente retilínea, com orientação N-S até o Cabo Norte. Apresenta largas e extensas planícies de maré lamosas, a partir do Cabo Cassiporé em direção noroeste. Ao sul, é notável a presença de cordões arenosos e de praias (SANTOS; SHORT; MENDES, 2016). Bosques de mangues frontais, em forma de franja, bordejam este litoral, que para o interior possui contato com campos inundáveis, desenvolvidos sobre as planícies de inundação influenciadas sazonalmente pelas marés.

Costa Estuarina do Amapá (APCE) – Em contato direto com o Canal do Norte do rio Amazonas, se caracteriza por apresentar um substrato argiloso e siltoso ao longo da planície de inundação do rio Amazonas e seus tributários, e também, possui influência das marés. Para o interior da desembocadura do Amazonas, os mangues dão lugar a extensas florestas de várzea e banhados, que recobrem o substrato das margens de rios e ilhas e as planícies de inundação. Pequenas praias de bolso ocorrem no interior, às proximidades da cidade de Macapá (SANTOS; SHORT; MENDES, 2016).

Costa Insular do Pará (PACI) – Abrange todas as ilhas do arquipélago do Marajó e as demais nos seus arredores. A forte hidrodinâmica, proporcionada principalmente por correntes fluviais e de maré, possibilita o estabelecimento e progradação de extensas barras não vegetadas e vegetadas, ocupadas em suas margens por vegetação de restinga e dunas. Muitas ilhas são bordejadas por praias de areia fina a média.

Costa Continental Estuarina do Pará (PACE) - Estende-se da margem direita do rio Pará, mais precisamente da orla do município de Barcarena, englobando a orla de Belém, até a Ponta Maria Teresa, na Ilha de Colares. Caracterizado pela presença de extensas áreas de floresta de várzea e ocorrência de praias flúvioestuarinas.

FIGURA 5 – Setorização da BMFZA de acordo com a fisiografia regional e os processos costeiros e marinhos dominantes.

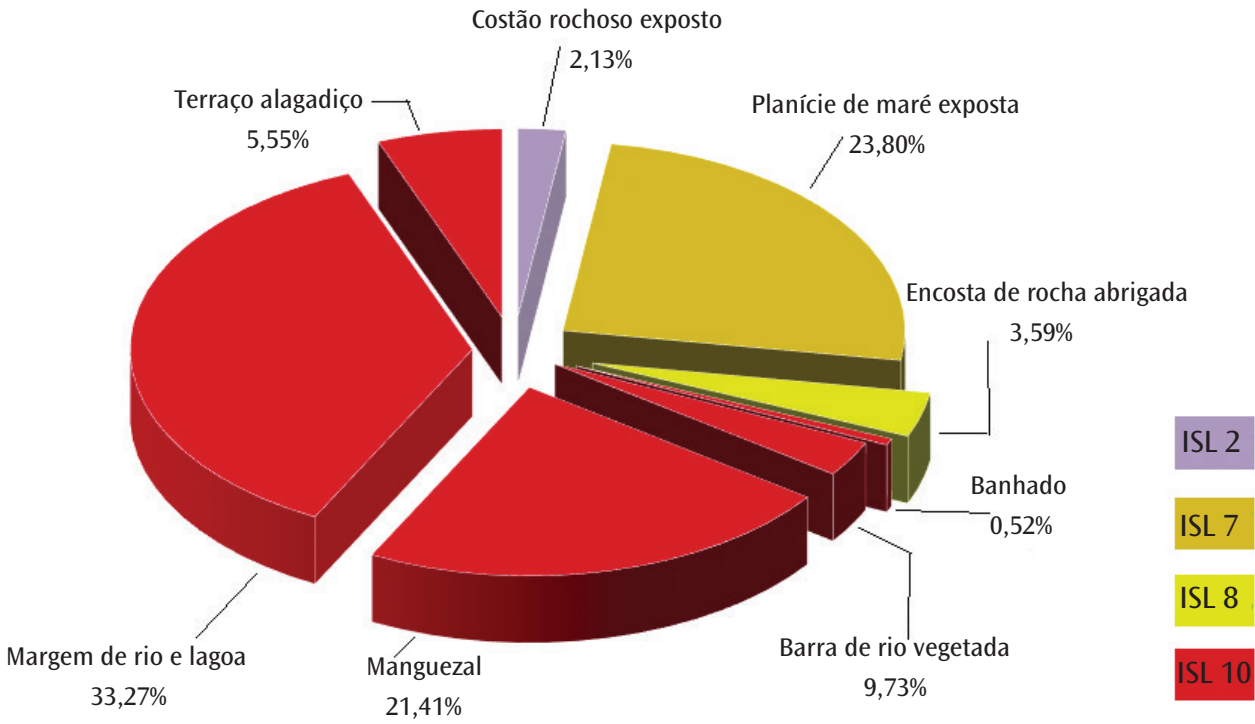


Costa de Rias do Pará (PACR) – Localiza-se no setor que vai da Ponta Itapu (Ilha de Colares) até a foz do rio Gurupi, na divisa com o litoral maranhense. Na BMFZA este setor é limitado até a Baía do Maiaú (Bragança/PA). É caracterizado por um litoral extremamente recortado, com profusão de baías e estuários, onde coexistem ambientes influenciados por marés (planícies de maré lamosas e arenosas e deltas de maré enchente e vazante) e ondas (sistemas praias-dunas, assim como falésias esculpidas em sedimentos da Formação Barreiras). Destacam-se, em alguns trechos, campos de dunas, como na região da Ilha de Algodoal-Maiandeua, além de vegetação de restinga e dunas, e banhados nas regiões de Quatipuru e Bragança, extremo leste do setor. A presença de extensas áreas com bosques de mangues torna este setor altamente vulnerável ao óleo.

A frequência de ocorrência dos ecossistemas sensíveis ao óleo no âmbito da BMFZA, gerado a partir das informações contidas no Banco de Dados Geográficos, demonstra que três grandes habitats contribuem com mais de 75% para o índice de sensibilidade, são eles: as barras de rio vegetadas (31,43%), as margens de rios e lagoas com vegetação (27,65%) e os manguezais (17,36%).

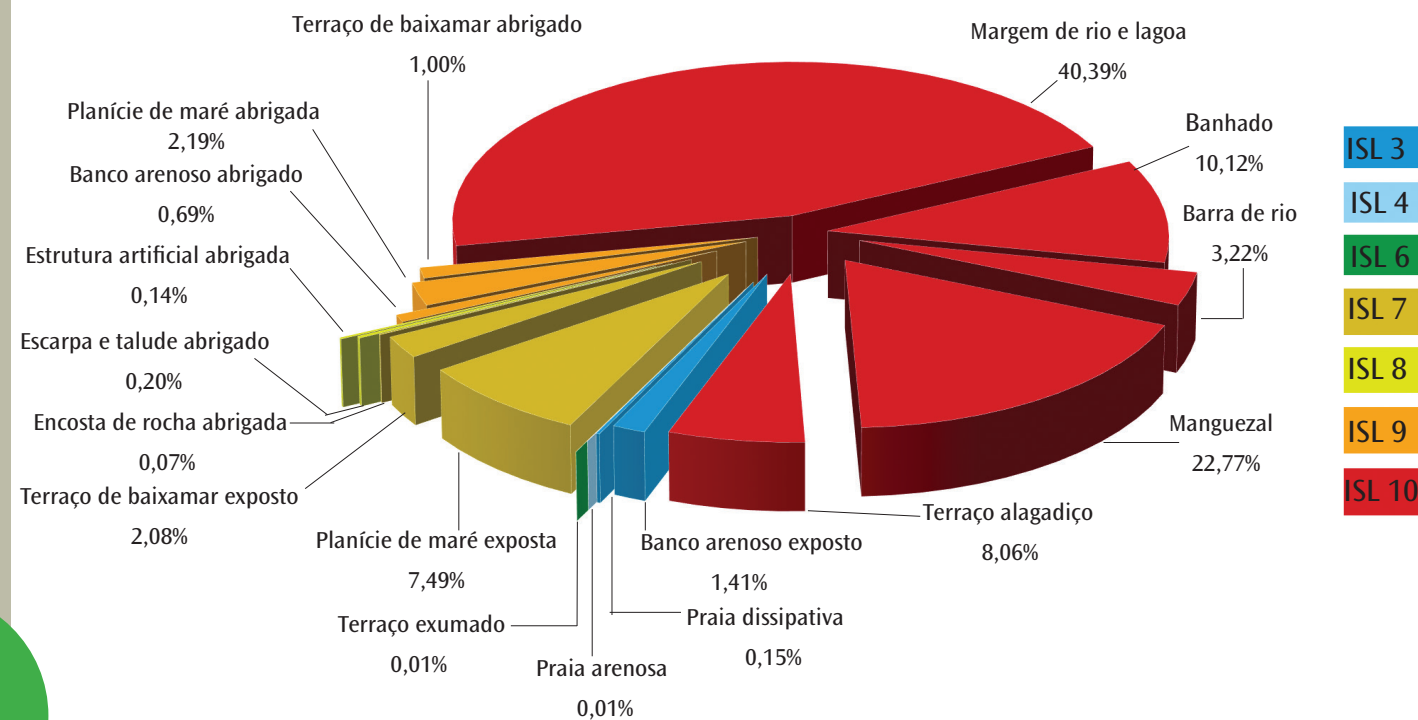
A costa da Guiana Francesa possui a menor extensão de litoral dentro da área da BMFZA e apresenta como o habitat mais frequente compondo os índices de sensibilidade, as margens de rios vegetadas (33,27%), seguido das planícies de marés lamosas expostas (23,80%) e manguezais (21,41%). Esse setor possui como característica peculiar, a presença de encostas de rochas abrigadas (3,59%) e costões rochosos expostos (2,13%), devido à presença de afloramentos do embasamento cristalino que alcançam o litoral. Os costões rochosos não são registrados na linha de costa dos estados brasileiros que fazem parte da BMFZA. As barras de rios vegetadas contribuem com 9,73% da frequência de ocorrência dos habitats, os terraços alagadiços com 5,55% e os banhados com 0,52% (Figura 6).

FIGURA 6 – Distribuição percentual do índice de sensibilidade dos ecossistemas no litoral da Guiana Francesa.



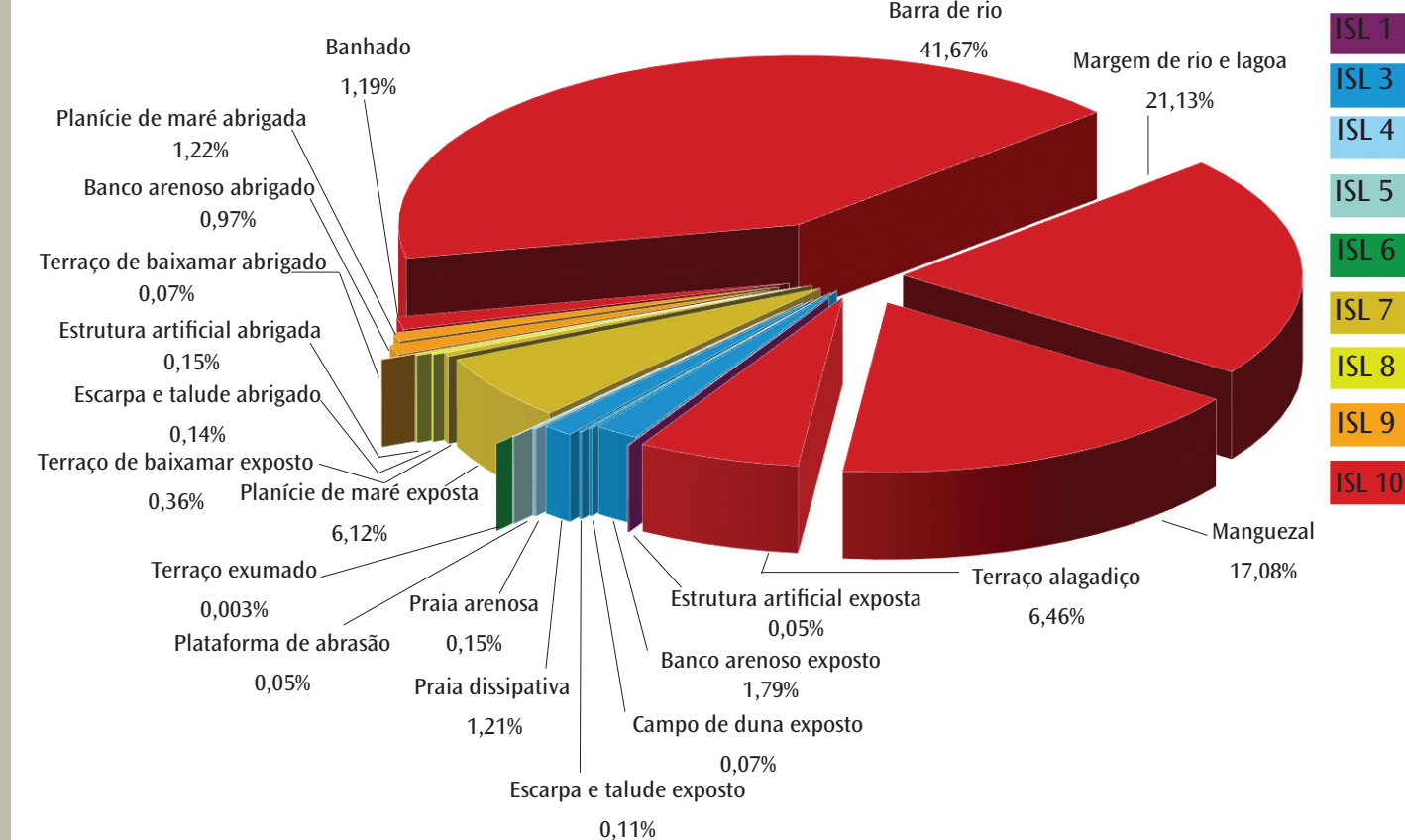
No estado do Amapá, cerca de 85% do litoral é composto por substratos lamosos vegetados, com índices de sensibilidade associados à margens de rio e lagoa (40,39%), manguezais (22,77%), banhados (10,12%), terraços alagadiços (8,06%) e barras de rio (3,22%). Substratos arenosos são encontrados ao longo da costa oceânica, no trecho entre o sul do cabo Cassiporé e a região do arquipélago do Bailique, e ocorrem com frequência de aproximadamente 9%. Estes substratos estão relacionados com as praias dissipativas, bancos e planícies de maré (Figura 7).

FIGURA 7 – Distribuição percentual do índice de sensibilidade dos ecossistemas no estado do Amapá.



Ao longo da costa do estado do Pará, os habitats associados às barras vegetadas (41,67%), margens de rios (21,13%) e terraços alagadiços (6,46%) perfazem cerca de 70% da ocorrência dos índices de sensibilidade, concentrando-se nos setores insular e continental estuarino (Figura 8). Na porção oceânica, embora os manguezais ocorram com maior frequência (17,08%) em sua parte frontal dominam substratos arenosos compondo planícies (6,12%) e bancos arenosos (1,79%). Praias dissipativas (1,21%), e campos de dunas expostos (0,07%), comumente estão associados a esses habitats. Os substratos lamosos abrigados não vegetados são encontrados dentro dos estuários e dos sistemas fluviais, e ocorrem com cerca de 0,15% (Figura 8).

FIGURA 8 – Distribuição percentual do índice de sensibilidade dos ecossistemas no estado do Pará.



4.1. PRINCIPAIS ECOSSISTEMAS E SUBSTRATOS

4.1.1. Manguezais

São ecossistemas que apresentam elevada diversidade e constituem um dos sistemas exportadores de biomassa para as áreas adjacentes (MMA, 2002). As florestas de mangue nunca são homogêneas e as espécies não se distribuem igualmente. Esse ecossistema apresenta a maior expressão de toda a costa brasileira e domina a paisagem do litoral da BMFZA, devido ao importante aporte de sedimentos finos proveniente da pluma sedimentar do Amazonas e às condições específicas dessa costa. Os estados do Amapá, Pará e Maranhão abrigam 80% dos manguezais do Brasil (SPALDING; KAINUMA; COLLINS, 2009). À medida que adentram os estuários e o golfo amazônico, dão lugar às florestas de várzea, se interdigitando com esse ecossistema fluvial, principalmente nos setores dos litorais estuarinos dos estados do Amapá e Pará e no litoral insular. No litoral da BMFZA encontram-se todas as seis espécies principais que compõem os manguezais encontrados no litoral brasileiro: *Rhizophora harrisonii* Leechm., *R. mangle* L., *R. racemosa* G. Mey, *Avicennia germinans* (L.) L., *A. schaueriana* Stapf & Leechm. ex. Moldenke e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN, 1986).

No setor costeiro da Guiana Francesa os manguezais são encontrados na forma de estreitas franjas, bordejando os promontórios de rochas ou sendo por elas interrompidos (Figura 9)

Os manguezais são mais exuberantes na costa do estado do Amapá, onde as árvores alcançam mais de 35 metros de altura (SHAEFFER-NOVELLI et al., 2000), com dominância das espécies do gênero *Avicennia*. Na região do Cabo Norte, ao norte da foz do rio Amazonas, as florestas de mangue apresentam a sua maior largura, com aproximadamente 40 km, com concentração do gênero *Rhizophora*, sobretudo na região dos lagos (Figura 10). Os manguezais revelam padrões distintos, reflexos do acoplamento de sua colonização com os processos morfodinâmicos e da evolução costeira (PROST; RABELO, 1995; SANTOS et al., 2015; COSTA NETO et al., 2006). No litoral estuarino do estado do Amapá ocorrem bosques monoespecíficos de siriubais (*Avicennia germinans*), colonizando as zonas acrescionárias, e sua ocorrência tem sido registrada a mais de 230 km, a partir da foz do rio Amazonas, dentro do Canal Norte.

FIGURA 9 – Bosques de mangue bordejando ilhas rochosas na costa da Guiana Francesa.

FIGURA 10 – Manguezal no interior dos lagos, Cabo Norte.

FIGURA 9



FIGURA 10



No setor insular, os manguezais ocorrem na porção oriental das ilhas próximas à foz do Amazonas, colonizando as áreas acrecionárias lamosas.

Na costa de rias, esse ecossistema ocorre de forma contínua (Figura 11), bordejando as baías e estuários, projetando-se por dezena de quilômetros estuário a dentro, em decorrência do alcance de macromarés semidiurnas.

Apesar de sua importância, o estágio do conhecimento sobre a fauna associada a este ecossistema ainda é incipiente (SPALDING et al., 2009). Espécies bentônicas como o caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) são utilizadas pela população local para subsistência e comercialização, principalmente no litoral dos municípios de Calçoene e Amapá, destacando-se a comunidade do Sucuriçu, na costa do estado do Amapá (SILVA et al., 2007). Na costa do Pará os principais pontos de extração dos recursos associados a esse ecossistema estão nas localidades dos municípios de Soure e São Caetano de Odivelas, além de Bragança e Quatipuru, no limite leste da BMFZA.

A grande ocorrência desse ecossistema na BMFZA limita os processos de limpeza em caso de um derramamento de óleo. Ademais, o acesso remoto e as variações do nível d'água devido as macromarés, dificultam o acesso ao ecossistema e impossibilitam ações imediatas de remediação.

4.1.2. Banhados, margens de rios, terraços alagadiços e ilhas vegetadas

Na BMFZA, estas áreas são dominantes nos dois setores costeiros do estado do Amapá (Figura 12)

e nos setores insular e continental estuarino do estado do Pará. Os banhados fazem parte do conjunto de áreas inundáveis denominadas localmente como ressacas e campos inundáveis, onde dominam as espécies vegetais *Cyperus articulatus* L., *C. giganteus* Vahl. (taboa), *Pistia stratiotes* L., *Montrichardia arborescens* (L.) Schott, *Eleocharis interstincta* (Vahl.) Roem. e Schult., *E. mutata* (L.) Roem. e Schult., *Hymenachne amplexicaule* (Rudge) Nees, *Leersia hexandra*, *Paspalum repens* Berg., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms., *E. azurea* (Sw.) Kunth, *Nymphaea gardneriana* Planch, *Salvinia auriculata* Aubl., *Brechnum serrulatum* Rich., *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron., *Cabomba aquática* Aubl, entre outras (MIRANDA, 1907; RODRIGUES, 1967; COSTA-NETO et al., 2007; ROCHA; LINS, 2009).



FIGURA 12

FIGURA 11



FIGURA 13

As margens de rios são dominadas pelas florestas de várzeas (Figura 13), com espécies de *Spondias mombin* L. (taperebá), *Pseudobombax munguba* (Mart. et Zucc.) Dugand. (munguba), *Cordia tetrandra* Aubl., *Paquiria aquatica* Aubl., *Hura crepitans* L. (assacu), *Inga edulis* Mart. (ingã cipó), *Tachigalia paniculata* Aubl. (taxi), *Erythrina fusca* Lour. (assacurana), *Pterocarpus santalinoides* L'Hér. ex DC. (mututi), *Virola surinamensis* Warb. (ucuba), além das palmeiras *Euterpe oleracea* Mart. (açai), *Mauritia flexuosa* L.f. (buriti) e *Mauritiella armata* (Mart.) Burret (buritirana) (CARIM; JARIM; MEDEIROS, 2008; QUEIROZ; et al., 2007; COSTA-NETO et al., 2007). Essas florestas são a cobertura usual das ilhas vegetadas (Figura 14) e ocorrem, ainda, na forma de ilhas ou alinhamentos isolados no interior das áreas de banhados, nos dois setores que compõem a costa do Amapá e no setor insular, no estado do Pará. Essas ocorrências isoladas no interior dos banhados indicam feições costeiras pretéritas (SANTOS et al., 2009). Nas zonas acrecionárias são colonizadas por *M. arborencens* (aninga), importante na formação de ilhas no estuário amazônico, pela alta produtividade, potencial substrato e energia para os organismos e no processo sucessional de áreas inundáveis, acompanhada das palmeiras *M. flexuosa* (buriti) e *E. oleracea* (açai). Representam um estágio importante na composição da hidrosere (RODRIGUES, 1967; THOMAZ et al., 2004; COSTA-NETO et al., 2007).



FIGURA 14



FIGURA 11 – Manguezal, litoral de rias (PA).

FIGURA 12 – Banhados e terraços alagadiços na planície costeira (AP).

FIGURA 13 – Margem de rios com domínio da cobertura de floresta inundável (AP).

FIGURA 14 – Ilhas vegetadas ao longo da Foz do Amazonas (PA).

4.1.3. Planícies de marés lamosas

Apresentam-se tanto no domínio voltado para o oceano, estando expostas aos processos marinhos, como no interior dos estuários e rios influenciados por marés. No domínio oceânico, no litoral da Guiana Francesa, são bordejadas, para o interior, pelos manguezais. Entre a Baía do Oiapoque e o Sul do Cabo Cassiporé dominam a paisagem, são extremamente largas (Figura 15), impedindo o acesso aos manguezais em situação de maré baixa e tornando-se um importante ambiente para trapeamento do óleo. Apresentam-se, também, em profusão no interior do estuário do rio Amazonas e de outros rios influenciados por marés, porém com larguras menores. São encontradas, ainda, nas áreas de domínio fluvial nos estuários da costa do Pará. Pouco se conhece sobre a fauna associada a esses ambientes na área da BMFZA.

4.1.4. Planícies de marés arenosas, bancos não vegetados

Ocorrem tanto em regiões expostas, como abrigadas dentro da BMFZA. Nas regiões expostas, dominam no trecho compreendido entre o sul do Cabo Cassiporé e o norte do rio Flechal (Figura 16) (SANTOS; SHORT; MENDES, 2016), no Amapá, e são expressivas no litoral de rias, no estado do Pará (Figura 17). Apresentam grandes larguras e extensões, resposta tanto da disponibilidade de sedimentos, quanto da presença de macromarés. Geralmente ocorrem adjacentes aos sistemas praias. É comum a formação de sistemas de cristas de praias nessas planícies, que se incorporam posteriormente ao continente, formando sistemas de cristas de praias-dunas (SANTOS, 1996). A granulometria dessas planícies é mais fina na costa do Amapá, do que na costa do Pará. As baixas declividades e o substrato arenoso, permitiria o uso de métodos de limpeza. No entanto, a presença de sistemas de calhas e cristas (com acúmulo de sedimentos mais finos nas calhas) dificultaria os processos de limpeza no caso de um derramamento de óleo.

FIGURA 15



FIGURA 16



FIGURA 17



FIGURA 18

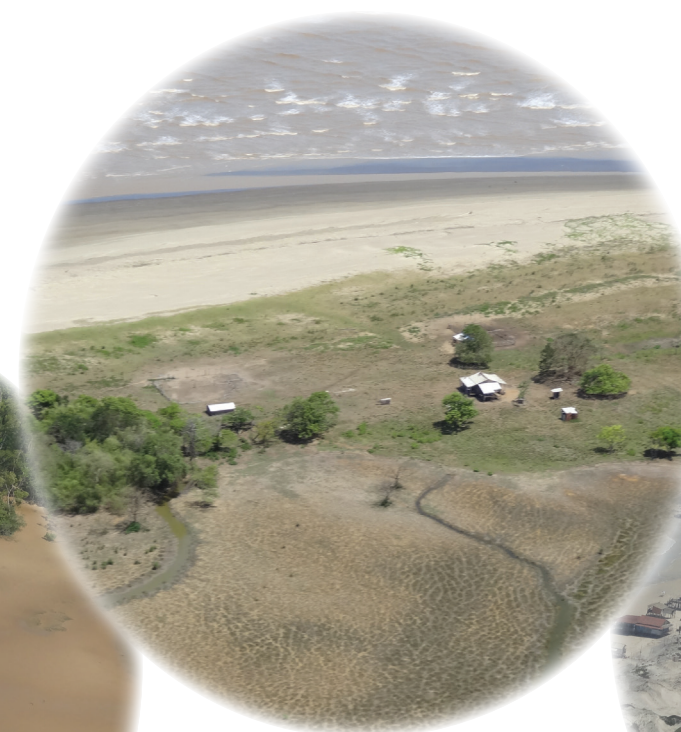


FIGURA 19



4.1.5. Praias arenosas e dunas

Os ambientes de praias arenosas e dunas ocorrem de modo distintos em cada setor mapeado. No APCO, ocorrem entre o sul do Cabo Cassiporé e o norte do rio Flechal, associadas a um sistema de cristas praias (Figura 18), com largas planícies em direção ao oceano. Na foz do Amazonas, principalmente na REBIO do Parazinho (AP) e na Ilha Vitória (AP), elas são mais estreitas e estão associadas às planícies arenosas, com presença de lama nas zonas de baixa hidrodinâmica.

A maior extensão deste habitat ocorre no estado do Pará, ao norte e leste da Ilha do Marajó (PACI) e na costa de rias (PACR). Na costa norte da Ilha do Marajó ocorrem em estreitas faixas, bordejando a floresta de várzea e os manguezais. No litoral de rias estão associadas às largas planícies arenosas (Figura 19).

As dunas possuem maior expressão na Costa de Rias do estado do Pará. A maioria do sistema está livre do impacto direto das ondas devido às largas planícies desenvolvidas em frente a elas e à sua maior altitude.

FIGURA 15 – Planície de maré lamosa (AP).

FIGURA 16 – Planície de maré arenosa exposta (AP)

FIGURA 17 – Planície de maré arenosa (PA)

FIGURA 18 – Praia associada a sistema de cristas praias no norte do AP.

FIGURA 19 – Praia associada a dunas e planície arenosa (PA)

4.1.6. Costões rochosos e encostas de rochas

Estão restritos ao litoral oceânico da Guiana Francesa (Figura 9) e no interior do rio Oiapoque, na costa oceânica do Estado do Amapá, na porção norte da BMFZA. Apesar do potencial para abrigar uma fauna própria, pouco se conhece sobre esses habitats.

4.2. RECURSOS BIOLÓGICOS

4.2.1. Fitoplâncton

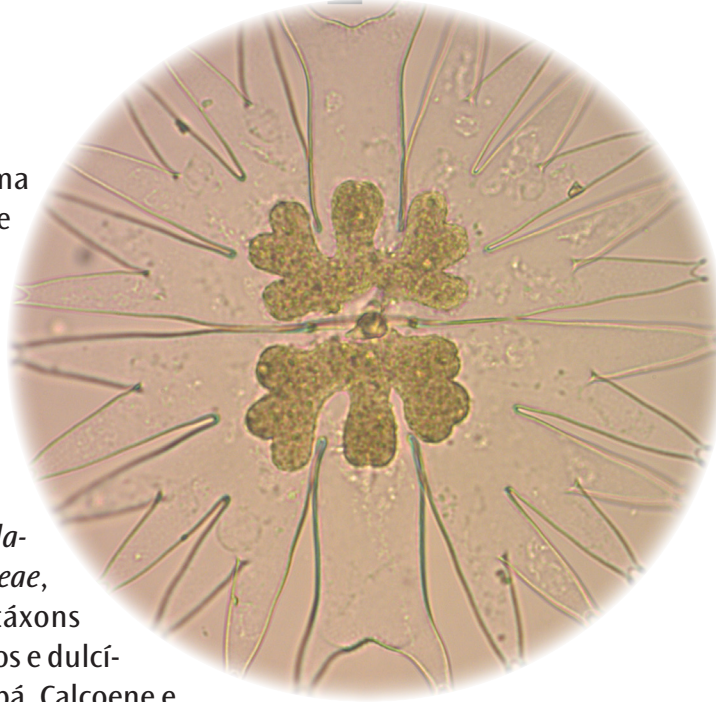
O fitoplâncton da BMFZA apresenta uma ficoflórula diversa, registrando em sua área de abrangência 14 classes taxonômicas: *Coscinodiscophyceae*, *Fragilariophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Dictyochophyceae*, *Dinophyceae*, *Cianobactéria*, *Chlorophyceae*, *Chlamydomphyceae*, *Oedogoniophyceae*, *Zygnematophyceae*, *Euglenophyceae*, *Chrysophyceae*, *Chryptophyceae* e *Xanthophyceae*.

Predomina, em toda a área, a divisão *Bacillariophyta*, incluindo as classes *Coscinodiscophyceae*, *Fragilariophyceae* e *Bacillariophyceae*, com táxons característicos de ambientes marinhos, estuarinos e dulcícolas. Nas proximidades dos municípios de Amapá, Calçoene e Oiapoque, na costa do estado do Amapá, há predominância, também, da classe *Dinophyceae*, com a presença de táxons característicos de ambientes marinhos. A maioria das espécies são consideradas raras e somente as espécies *Ditylum brightwellii* Grunow e *Ceratium lineatum* (Ehrenberg) Cleve são consideradas abundantes.

A variação média da densidade fitoplanctônica diminui da costa do município do Oiapoque (AP) em direção a área costeira do município do Amapá (AP). Durante os períodos de maré baixa e vazante ocorrem os maiores valores de concentração de clorofila “a”.

Na região compreendida entre o Cabo Norte, incluindo a Região dos Lagos do Amapá, e nos canais do Norte e Sul do rio Amazonas, assim como para a região da Baía de Guajará (PA), foram registradas as classes *Cianobactéria*, *Chrysophyceae*, *Xanthophyceae*, *Coscinodiscophyceae*, *Fragilariophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae*, *Euglenophyceae*, *Chlorophyceae*, *Oedogoniophyceae*, *Zygnematophyceae* e *Chlamydomphyceae*, com predominância de táxons de ambientes dulcícolas e estuarinos, dependendo do período sazonal.

Nas estações localizadas no Canal do Sul do rio Amazonas (Áfua-PA e Chaves-PA), o fitoplâncton é composto principalmente pelas classes *Zygnematophyceae*, *Coscinodiscophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Fragilariophyceae*, seguidos de táxons de *Cianobactéria*, *Chlorophyceae* e *Dinophyceae*. Em relação à abundância relativa, a maioria dos táxons identificados são considerados raros e somente a espécie *Aulacoseira granulata* Ehrenberg foi considerada abundante para ambas as estações. A densidade fitoplanctônica apresenta valores médios maiores em direção ao interior do Canal do Sul, próximo à cidade de Afuá. Os valores médios de biomassa são maiores (27 vezes) em direção ao oceano, do que na zona mais interna.



Para o trecho compreendido entre Belém e São Miguel do Guamá, no estado do Pará, foram identificados 85 táxons pertencentes à divisão *Bacillariophyta* (75%) e às classes *Dinophyceae* (1%), *Cianobactéria* (4%), *Chlorophyceae* (20%). Nessa região, as espécies *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg, *Oscillatoria sp.*, *Polymyxus coronalis* L.W. Bail, *Surirella guatemalensis* Ehrenberg, *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve e *Triceratium favus* (Ehrenberg) Wallich são as mais frequentes. A densidade máxima registrada é de quase 80 vezes maior do que a mínima.

No estuário Guajará-Mirim (PA) foram registrados 78 táxons, distribuídos na divisão *Bacillariophyta* e classes *Chlorophyceae*, *Cianobactéria*, *Dinophyceae* e *Dictyochophyceae*. A divisão *Bacillariophyta* apresentou 65 táxons, o que corresponde a 83% do total. Os gêneros mais representativos foram *Coscinodiscus* (9), *Odontella* (5), *Melosira* (4), *Navicula* (4), *Chaetoceros* (3) e *Nitzschia* (3).

Os gêneros mais representativos nas regiões da Baía do Guajará, foz do rio Guamá e proximidades do estuário de Marapanim são *Ceratium*, *Protoperidium*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Nitzschia*, *Closterium*, *Xanthidium* e *Staurostrum*. No estuário do rio Curuçá (PA) foram registradas a divisão *Bacillariophyta* (149 espécies) e as classes *Dinophyceae* (16 espécies), *Chlorophyceae* (três espécies) e *Cianobactéria* (duas espécies).

4.2.2. Zooplâncton

A fauna zooplanctônica da BMFZA é representada por grupos pertencentes aos filos *Cnidaria* (*Hydromedusae*), *Mollusca* (*Gastropoda* e *Bivalvia*), *Annelida* (*Polychaeta*), *Rotifera*, *Artropoda* (*Crustacea* e *Insecta*), *Chaetognatha* e *Chordata* (*Appendicularia* e *Teleostei*). Dentre os *Crustacea*, são registradas as classes *Branchiopoda* (*Cladocera*), *Copepoda* (*Calanoida*, *Cyclopoida*, *Poecilostomatoida* e *Harpacticoida*), *Cirripedia* e *Malacostraca*.

Os *Malacostraca* são representados por cinco das 11 ordens conhecidas: *Euphausiacea*, *Decapoda*, *Cumacea*, *Isopoda* e *Amphipoda*. Para os *Decapoda*, são registradas as subordens *Dendrobranchiata* (*Sergestoida*) e *Pleocyemata* (*Stenopodidea*, *Caridea*, *Eucarida*, *Anomura* e *Brachyura*).

Entre os organismos *Teleostei* são registradas as famílias *Achiridae*, *Carangidae*, *Clupeidae*, *Eleotridae*, *Engraulidae*, *Ephippidae*, *Gobiidae*, *Hemiramphidae*, *Loricariidae*, *Muraenidae*, *Pristigasteridae*, *Sciaenidae* e *Tetraodontidae*.

A maior densidade de organismos zooplanctônicos ocorre em áreas estuarinas, devido à hidrodinâmica e aporte de nutrientes, destacando-se o norte e nordeste do estado do Amapá, quanto ao microzooplâncton (Copepodas) e macrozooplâncton (camarões e *Chaetognatha*). Nos ambientes com menor salinidade, como as áreas próximas aos portos de grandes cidades (Santana – AP e Belém – PA) (BARRAL, 2004; WANDERLEY 2010; SILVA, 2008) ocorre elevada densidade de organismos, ligada principalmente ao lançamento de poluentes no rio.

4.2.3. Bentos

Invertebrados Marinhos

Na BMFZA foi registrada a ocorrência de 203 espécies de invertebrados marinhos, distribuídas entre bivalves, crustáceos, equinodermos e gastrópodos. Entre os organismos presentes nos estuários e manguezais da região, destacam-se os caranguejos chama-maré (*Uca cumulanta*, *Uca mordax*, *Uca rapax*), o caranguejo tesoura (*Uca maracoani*, *Pachygrapsus gracilis*, *Armases benedicti*, *Goniopsis cruentata*), o siri (*Calinectes bocourti*), o ermitão (*Clibanarius vittatus*) e o camarão (*Alpheus nuttingi*).

Dentre os crustáceos ocorre um importante grupo, as cracas do gênero *Balanus* (*Cirripedios*), as quais formam grandes populações, fixando-se em troncos de *Avicennia* e *Rhizophora*. Na área também estão representadas espécies de *Estomatopoda*, *Amphipoda* e *Isopoda* (*Bathynomus giganteus* e *Bathynomus miyarei*).

As espécies que apresentam maior interesse comercial na região são o camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *F. brasiliensis*), o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*), o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), os camarões de água doce (*Macrobrachium amazonicum* e *M. carcinus*), a lagosta (*Panulirus argus*) e o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), sendo que este último representa o grupo mais característico do manguezal, constituindo-se em importante fonte de renda para as populações locais.



Na plataforma continental, em isóbatas acima de 100 metros, em fundos constituídos geralmente por areia, rochas e coral, além do camarão rosa (*F. subtilis* e *F. brasiliensis*), são encontrados exemplares de lagostas, tal como *Acanthacaris caeca*, *Nephropsis rosea*, *Palinustus truncatus*, *Parribacus antarcticus*, *Scyllarides delfosi*, *Panulirus argus* e *P. laevicauda*.

Maiores concentrações dos camarões de água doce (*M. amazonicum* e *M. carcinus*) ocorrem no arquipélago do Bailique, distrito de Macapá (AP), e nos municípios de Santana (AP) e Afuá (PA), sendo este considerado um importante recurso pesqueiro para a região. Destaca-se ainda a ocorrência de espécies de camarão do gênero *Acetes* (*A. marinus* e *A. paraguayensis*), que se constituem em pequenos camarões planctônicos, comercialmente importantes, localmente conhecidos como aviús.

Próximo aos manguezais e estuários do litoral oceânico do estado do Amapá são observadas larvas, pós-larvas e juvenis de espécies de interesse econômico, tal como os camarões *F. subtilis* (camarão rosa), *L. schmitti* (camarão branco), *Nematopalaemon schmitti* e *X. kroyeri* (camarão sete barbas), o que sugere que são áreas de desova, apresentando, portanto, fundamental importância para a reprodução desses indivíduos.

Na área da BMFZA destaca-se a ocorrência de espécies nas seguintes categorias de proteção legal: a) Em Perigo (Resolução SEMA/PA 054/2007): caramujos (*Eudolichotis lacerta* e *Megalobulimus oblongus*); b) Vulnerável (Resolução SEMA/PA 054/2007): caramujo (*Orthalicus pulchella*) e, c) Ameaçada de Extinção (IN MMA 05/2004): camarão pitu (*Macrobrachium carcinus*), camarão coruca (*Atya scabra*), estrelas-do-mar (*Astropecten brasiliensis*, *A. cingulatus*, *A. marginatus*, *Echinaster (Othilia) brasiliensis*, *Echinaster (Othilia) echinophorus*, *Echinaster (Othilia) guyanensis*, *Linckia guildingi*, *Luidia clathrata*, *Luidia ludwigi*, *Luidia senegalensis*, *Minyocerus angustus*, *Narcissia trigonaria* e *Oreaster reticulatus*), faquinha-truncada (*Mycetopoda siliquosa*), leila (*Leila esula*), mariscos (*Anodontites elongatus*, *A. ensiformis*, *A. soleniformis*), ouriço-satélite (*Eucidaris tribuloides*) e prato (*Anodontites trapesialis*).

Outros Grupos Bentônicos

Foram identificadas a nível específico 70 espécies de invertebrados marinhos bentônicos na BMFZA. Cerca de 92% das espécies correspondem à contribuição de apenas 5 grupos: Poliquetos (44,08%),

Nematóides (20,78%), Insetos (12,22%), Oligoquetos (7,43%) e Esponjas (7,30%). Outros 17 grupos garantem grande diversidade aos 8% restantes: nemertinos, turbelários, aracnídeos, sipúnculos, cnidários, quilópodos, tardigrados, outros anelídeos (por ex. sanguessugas), hidrozoários, rotíferos, ascídios, phoronídeos, tunicados, briozoários, pycnogonídeos e gastrotríqueos.

Entre os poliquetos, registrou-se a maior diversidade de organismos: 151 grupos taxonômicos a nível específico ou identificados a níveis taxonômicos maiores. Também estiveram mais bem distribuídos entre os locais, ocorrendo nos estuários (Guajará-PA, Curuçá-PA, Marapanim-PA), ilhas oceânicas (Aruá-PA, Algodual-Maiandeuá-PA), plataforma continental-AP e ambientes de água doce (Lago Piratuba-AP e Rio Mojuim-PA).

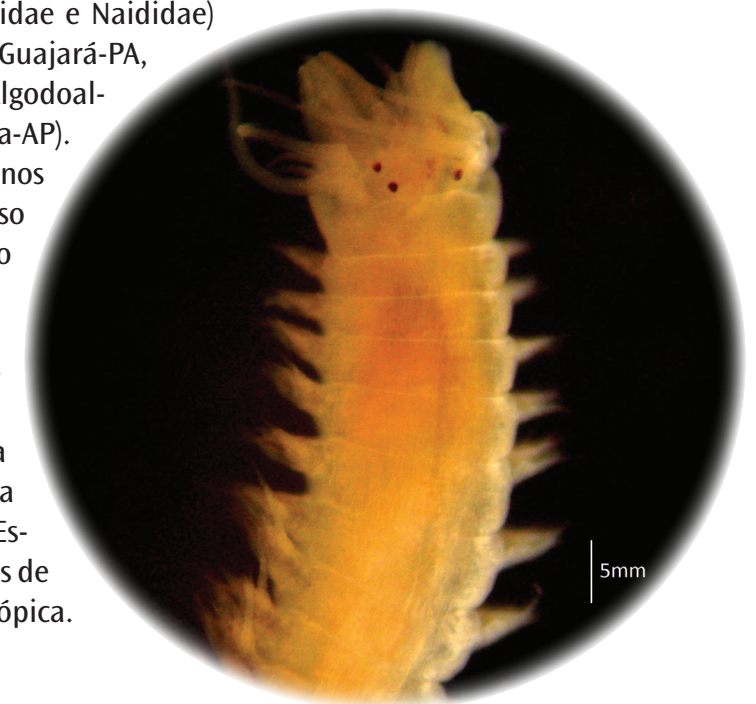
Destacam-se *Nephtys fluviatilis*, a única espécie com contribuição acima de 1% dentre os poliquetos – é uma espécie predadora/detritívora de ambientes estuarinos, é encontrada em áreas onde há ampla variação de salinidade; *Namalycastis abiuma* – espécie estuarina encontrada em sedimentos intertidais lamosos e arenosos ou associada a troncos caídos de *Rhizophora mangle*; Capitélídeos (*Capitella sp.*, *Mediomastus sp.* e *Heteromastus sp.*) – grupo que se alimenta de depósitos em sedimentos finos estuarinos, associados a elevadas quantidades de matéria orgânica. Entre os poliquetos, *Eurythoe complanata*, encontrado na plataforma do Pará, e *Diopatra cuprea*, em Curuçá-PA, são considerados ameaçados (IN MMA 05/2004).

Devido à dificuldade de identificação inerente ao grupo e à falta de taxonomistas especialistas, todos os Nematoda foram classificados a nível de gênero. Ocorreu uma contribuição equilibrada entre os taxa, com destaque para *Dichromadora*, *Daptonema* e *Terschellingia*. Devido ao pequeno número de estudos, nemátodos foram registrados apenas no estuário de Curuçá-PA, Ilha de Algodual-PA e Lago Piratuba-AP.

Insetos ocorreram apenas nas regiões costeiras rasas (Curuçá-PA, estuário Guajará-PA, Ilha Aruá-PA, Ilha de Algodual-Maiandeuá-PA, Marapanim-PA, Lago Piratuba-PA, rio Mojuim-PA). As formas imaturas, larvas e pupas, principalmente de Dípteras, predominaram nos trabalhos devido à necessidade do desenvolvimento em ambientes aquáticos.

Oligoquetos (principalmente das famílias Tubificidae e Naididae) estiveram bem distribuídos entre os locais: estuários (Guajará-PA, Curuçá-PA, Marapanim-PA), ilhas oceânicas (Aruá-PA, Algodual-Maiandeuá-PA) e ambientes de água doce (Lago Piratuba-AP). Se alimentam de depósitos encontrados em sedimentos finos de estuários de grande influência fluvial, como é o caso dos estuários na região. São comumente citados como indicadores de enriquecimento orgânico.

Dentre as esponjas, 47 espécies foram identificadas, todas na plataforma continental do Amapá, Ilha do Marajó-PA, Calçoene-AP e foz do rio Amazonas. A única exceção é uma espécie não identificada, registrada na região intertidal da Ilha de Algodual-Maiandeuá-PA. Esponjas são consideradas eficientes indicadores biológicos de alterações ambientais, particularmente de origem antrópica.



4.2.4. Ictiofauna

Foram registradas 248 espécies de peixes entre teleósteos e elasmobrânquios, distribuídas na planície costeira e na área marinha. Considerando a ocorrência de espécies sensíveis na BMFZA, destacam-se *Iso-gomphodon oxyrinchus* (cação-quati), *Epinephelus itajara* (mero), *Pristis pectinata* e *P. perotteti* (peixes serra), classificadas como “Críticamente em Perigo” pela Portaria MMA nº 445/2014 e pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). As espécies *Megalops atlanticus* (pirapema), *Carcharhinus longimanus* (tubarão estrangeiro) e *Kajikia albida* (agulhão branco) estão classificadas como “Vulnerável” pela IUCN e MMA.

A espécie *Makaira nigricans* (agulhão negro) é classificada como “Vulnerável” pela IUCN e “Em Perigo” pelo MMA, e *Thunnus obesus* (albacora-bandolim) é classificada como “Vulnerável” pela IUCN. Destacam-se também as espécies *Dasyatis geijskesi* (arraia bicuda), *Prionace glauca* (tubarão azul), *Thunnus alalunga* (albacora branca), *T. albacares* (albacora lage) e *Carcharhinus falciformis* (tubarão lombo preto), classificadas como “Quase Ameaçada” pela IUCN.

As espécies *Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba), *B. rousseauxii* (dourada), *Macrodon ancylodon* (pescada gô), *Mugil liza* (tainha) e *Arapaima gigas* (pirarucu), merecem atenção por constarem na Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração (IN MMA nº 5/2004).

Outras espécies sensíveis a serem consideradas na região são os bagres marinhos da família Ariidae, uma vez que os machos dessas espécies realizam incubação de ovos e embriões na cavidade bucal, o que é um dos fatores que influencia na baixa fecundidade desses organismos. Os bagres arídeos são abundantes no litoral da BMFZA e se constituem em importantes recursos pesqueiros para a população local.

É importante considerar também a sensibilidade dos elasmobrânquios, uma vez que a maioria das espécies deste grupo é k-estrategista, apresentando ciclo de vida longo, crescimento lento, maturação tardia e baixa fecundidade (HOENIG; GRUBER, 1990; STEVENS et al., 2000). Indivíduos jovens deste grupo são encontrados próximos aos manguezais e estuários da região e são frequentemente capturados como fauna acompanhante das pescarias locais.

As espécies importantes para a pesca e/ou para a subsistência das comunidades locais são: bandeirado (*Bagre bagre*), filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*), dourada (*B. rousseauxii*), piramutaba (*B. vaillantii*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), corvina (*Cynoscion virescens*), pescada gô (*M. ancylodon*), pirapema (*M. atlanticus*), tainha (*M. liza*), sarda branca (*Pellona flavipinnis*), pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*), bagre (*Sciades couma*), uritinga (*Sciades proops*) e guriuba (*Sciades parkeri*). Considerando os recursos importantes para a pesca industrial, destacam-se pargo (*Lutjanus purpureus*), pescada amarela (*C. acoupa*), guriuba (*S. parkeri*), pescada gô (*M. ancylodon*), robalo (*Centropomus spp.*), dourada (*B. rousseauxii*), corvina (*C. virescens*) e piramutaba (*B. vaillantii*).

Há poucas informações disponíveis sobre as áreas de reprodução e berçário da ictiofauna da BMFZA, sobretudo na costa do Amapá, onde a carência de dados é acentuada. Relatos de pescadores



e observações de campo apresentam indícios de que o litoral oceânico deste estado é utilizado como área de alimentação e crescimento para o mero (*E. itajara*) e várias espécies de tubarões e arraias, assim como para diversas espécies importantes para a pesca local. Áreas de reprodução, por sua vez, são observadas no entorno da ESEC Maracá-Jipiôca, para uritinga (*S. proops*) e tacariúna (*Sciades passany*) (CONCEIÇÃO, 2011).

A foz do Amazonas é considerada uma área de berçário para a piramutaba (*B. vaillantii*) e a dourada (*B. rousseauxii*) (ALONSO; PIRKER, 2005); as baías do Guajará e Marajó para o filhote (*B. filamentosum*), dourada (*B. rousseauxii*) e pescada amarela (*C. acoupa*) (MELO, 2009); as proximidades da Ilha de Mosqueiro (PA) para a sarda branca (*P. flavipinnis*) e pescada branca (*P. squamosissimus*) (MELO, 2009). Para esta última, também é registrada uma área de berçário no Terminal de Vila do Conde (Barcarena PA) (BARBOSA, 2009).

Áreas de reprodução da pescada curuca (*Plagioscion surinamensis*) ocorrem nas baías do Marajó e Guajará (PA) e nas proximidades da Ilha de Mosqueiro (PA). Para o bagre (*S. couma*) uma área de reprodução é registrada na Baía do Marajó (PA) (MELO, 2009; SANTOS et al., 2010).

4.2.5. Répteis e anfíbios

Na área da BMFZA ocorrem mais de 25 gêneros de anfíbios e 28 de répteis. Dentre os anfíbios, cinco espécies são mais abundantes (*Pseudis limelus*; *Rhinella marina*; *Scinax ruber*; *Adenomera andreae* e *Leptodactylus petersii*), as quais encontram-se associadas a corpos de água doce próximos à zona costeira e apresentam maior plasticidade. Estas espécies desempenham importantes papéis na regulação das populações de invertebrados. No caso de *R. Marina* (sapo cururu), esta apresenta tolerância ao ressecamento e salinidade.

Dentre os répteis, a espécie mais abundante é o lagarto *Cnemidophorus criptus* (lagartinho terrícola) e, dentre as serpentes, destaca-se *Boa constrictor*. A espécie *Bothrops atrox* (jararaca) apresenta importância médica e econômica, é muito comum e abundante em áreas costeiras, estando sempre associada à presença de presas como ratos. A espécie *Lachesis muta* (surucucu-pico-de-jaca) é muito rara e geralmente associada a ambientes bem preservados.

Nas áreas costeiras do estado do Amapá (REBIO Lago Piratuba e PARNA Cabo Orange) e algumas áreas do Pará (arquipélago do Marajó) são observadas grandes populações de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*). Os lagos onde estes se encontram estão muito próximos à zona costeira, o que torna estas populações vulneráveis a possíveis derrames de óleo.

Registra-se na BMFZA a ocorrência da tartaruga-de-couro *Dermochelys coriacea* (*Dermochelyidae*), uma espécie classificada como “Vulnerável” pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Também foram registradas as espécies da família *Chelidae*, como *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda); *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente); *Chelonia mydas* (tartaruga verde) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga oliva). Possivelmente a BMFZA integra uma rota migratória ou de alimentação para estas espécies.

A espécie *C. caretta* está classificada como “Em Perigo” pela IUCN; *E. imbricata* está classificada como “Críticamente em Perigo” pela IUCN e MMA; *C. mydas* está classificada como “Em Perigo”



pela IUCN e “Vulnerável” pelo MMA e, *L. olivacea* está classificada como “Vulnerável” pela IUCN e “Em Perigo” pelo MMA.

Em termos de sensibilidade a derramamentos de óleo, além das espécies classificadas em categorias de ameaça, destacam-se os anfíbios, por apresentarem pele altamente vascularizada e dependência da água para suas manutenções corpóreas e reprodutivas (fase larval).

4.2.6. Mamíferos

A Costa Norte do Brasil, especialmente a extensão que corresponde à BMFZA, é considerada uma das áreas prioritárias para a conservação da mastofauna aquática no país. Isto se dá pela manutenção de ambientes favoráveis a este grupo faunístico, pela presença de espécies pouco conhecidas cientificamente e daquelas que necessitam de maiores esforços de proteção (MMA, 2002).

Os dados sobre mamíferos aquáticos, de maneira geral, são oriundos dos monitoramentos de encalhes, seja de animal vivo ou morto, ou de inventários rápidos realizados na região. Dentre os mamíferos aquáticos com ocorrência confirmada na BMFZA, há espécies sob ameaça de extinção e que necessitam, a curto prazo, de instrumentos efetivos de fiscalização e sensibilização ambiental, capazes de promover a conservação (SICILIANO et al., 2008).

A compilação das informações disponíveis na literatura técnico-científica e os registros obtidos a partir de duas rápidas expedições realizadas, pontualmente, na costa do Amapá e do Pará, resultou no registro de 23 espécies de mamíferos aquáticos, representados por cetáceos (ordem Cetartiodactyla), sirênios (ordem Sirenia) e mustelídeos (ordem Carnivora) (Tabela 3).



Os mamíferos terrestres apresentam uma grande variedade de formas, hábitos, tamanhos e são elementos essenciais para o funcionamento dos ecossistemas, fornecendo inúmeros serviços ecossistêmicos através da dispersão e predação de sementes, controle de herbívoros e na ciclagem de nutrientes (AHUMADA et al., 2011; REIS et al, 2006; TERBORGH et al., 2001). Na BMFZA foi registrada a ocorrência de 63 espécies, distribuídas em oito (8) ordens. Rodentia (15), Carnivora (10) e Didelphimorphia (9) apresentaram maior número de espécies.

TABELA 3 – Mamíferos aquáticos registrados na BMFZA.

Taxon	Nome científico	Nome comum
Ordem Cetartiodactyla		
<i>Balaenopteridae</i>	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	baleia-minke-antártica
	<i>Balaenoptera physalus</i> **1	baleia-fin
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	baleia-jubarte
<i>Delphinidae</i>	<i>Delphinus delphis</i>	golfinho-comum
	<i>Delphinus capensis</i>	golfinho-comum-de-bico-longo
	<i>Feresa attenuata</i>	orca-pigméia
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	baleia-piloto-de-peitoral-curta
	<i>Grampus griseus</i>	golfinho-de-risso
	<i>Peponocephala electra</i>	golfinho-cabeça-de-melão
	<i>Pseudorca crassidens</i>	falsa-orca
	<i>Sotalia fluviatilis</i>	boto-tucuxi
	<i>Sotalia guianensis</i> ²	boto-cinza
	<i>Stenella attenuata</i>	golfinho-pintado-pantropical
	<i>Stenella clymene</i>	golfinho-clymene
	<i>Stenella longirostris</i>	golfinho-rotador
	<i>Steno bredanensis</i>	golfinho-de-dentes-rugosos
	<i>Tursiops truncatus</i>	golfinho-nariz-de-garrafa
<i>Physeteridae</i>	<i>Inia geoffrensis</i> ¹	boto-vermelho
	<i>Physeter macrocephalus</i> **2	cachalote
Ordem Sirenia		
<i>Trichechidae</i>	<i>Trichechus inunguis</i> **2	peixe-boi-da-Amazônia
	<i>Trichechus manatus manatus</i> **1	peixe-boi-marinho
Ordem Carnivora		
<i>Mustelidae</i>	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra neotropical
	<i>Pteronura brasiliensis</i> **2	ariranha

*vulnerável; **em perigo (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN, 2015).

¹em perigo; ²vulnerável (Portaria MMA nº 444/2014)

Dentre os carnívoros, destaca-se o *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), um canídeo de pequeno porte ameaçado de extinção, e o único canídeo silvestre brasileiro que apresenta comportamento social (JORGE et al., 2013). Este canídeo é uma espécie rara, pouco se conhece sobre sua ecologia e distribuição para o estado do Amapá (MICHALSKI; OLIVEIRA; MICHALSKI, 2015; SILVA et al., 2013); não apresenta reprodução sazonal e geralmente nascem de dois a seis filhotes depois de uma duração média de 67 dias de gestação (JORGE et al., 2013; REIS et al., 2010). No PARNA Cabo Orange e na APA do Rio Curiaú foi registrado outro canídeo, *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato). Trata-se de uma espécie aparentemente comum entre a região de savanas e as áreas alagadas (SILVA et al., 2013; DE THOUSY et al., 2013).

Três dos seis felinos registrados encontram-se ameaçados de extinção, *Leopardus tigrinus*, *L. wiedii* e *Panthera onca*. Grandes felinos, como a *P. onca* (onça-pintada) e *Puma concolor* (onça-parda), apresentam ciclos estrais, podendo se reproduzir em qualquer época do ano (MORATO et al., 2004). A

onça-pintada habita áreas mais conservadas, onde há cursos d'água e tende a evitar áreas com atividade humana (RABINOWITZ; ZELLER, 2010).

Entre os primatas, *Alouatta belzebul* (guariba-de-mãos-ruivas) é uma espécie vulnerável, registrada na costa do Amapá, entre Macapá e o rio Araguari. Além, disso, a espécie também foi registrada em simpatria com *Alouatta macconnelli* (guariba vermelha) em áreas de cerrado, florestas de várzea e campos alagáveis no Amapá (SILVA et al., 2013). Vocalizações de *A. macconnelli* podem ser ouvidas na extensão da praia do Goiabal, no município de Calçoene (AP).

Na Tabela 4 são listadas dez espécies que são classificadas como “Vulnerável” (VU) e “Em Perigo de Extinção” (EN) segundo a classificação da Portaria MMA nº 444/2014.



TABELA 4 – Lista das espécies de mamíferos terrestres ameaçados para a BMFZA com base em dados pretéritos e levantamento de campo.

Taxon	Nome científico	Nome comum
Ordem Artiodactyla		
<i>Tayassuidae</i>	<i>Tayassu pecari*</i>	Queixada
Ordem Cingulata		
<i>Dasypodidae</i>	<i>Priodontes maximus*</i>	Tatu canastra
Ordem Pilosa		
<i>Myrmecophagidae</i>	<i>Myrmecophaga tridactyla*</i>	Tamanduá bandeira
Ordem Primates		
<i>Atelidae</i>	<i>Alouatta belzebul*</i>	Guariba-de-mãos-ruivas
Ordem Carnívora		
<i>Canidae</i>	<i>Speothos venaticus*</i>	Cachorro vinagre
<i>Felidae</i>	<i>Leopardus tigrinus**</i>	Gato-do-mato-pequeno
	<i>Leopardus wiedii*</i>	Gato maracajá
	<i>Panthera onca*</i>	Onça pintada
Ordem Perisodactyla		
<i>Tapiridae</i>	<i>Tapirus terrestris*</i>	Anta

*Espécie “vulnerável” (VU); **Espécie “em perigo” (EN)

4.2.7. Avifauna

A BMFZA abriga uma avifauna rica, com mais de 600 espécies de aves associadas a ambientes terrestres, aquáticos continentais, costeiros e marinhos. Essa diversidade de espécies é um reflexo dos diferentes ambientes que ocorrem na área da BMFZA, como as florestas de várzeas das margens de rios e ilhas, as florestas de mangue, os banhados e as planícies arenosas e lamosas.

A BMFZA faz parte de rotas migratórias de aves neárticas e abriga espécies endêmicas (ICMBio, 2014) e ameaçadas de extinção (ALEIXO, 2006; BRASIL, 2014; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015). A maioria das espécies de aves que ocorre na BMFZA é residente, ou seja, com evidência de reprodução no Brasil.

A BMFZA faz parte da rota migratória Atlântica, a qual é utilizada por aves costeiras e aquáticas neárticas dentro do Brasil. Esta rota abrange desde a costa do Amapá até o Rio Grande do Sul. Na foz do rio Amazonas esta rota é subdividida na rota do Brasil Central. Entre os meses de setembro e maio ocorre a maior concentração de aves migratórias no Norte do Brasil, especificamente na costa do Amapá e na região das Reentrâncias Paraenses/Maranhenses (ICMBio, 2014).

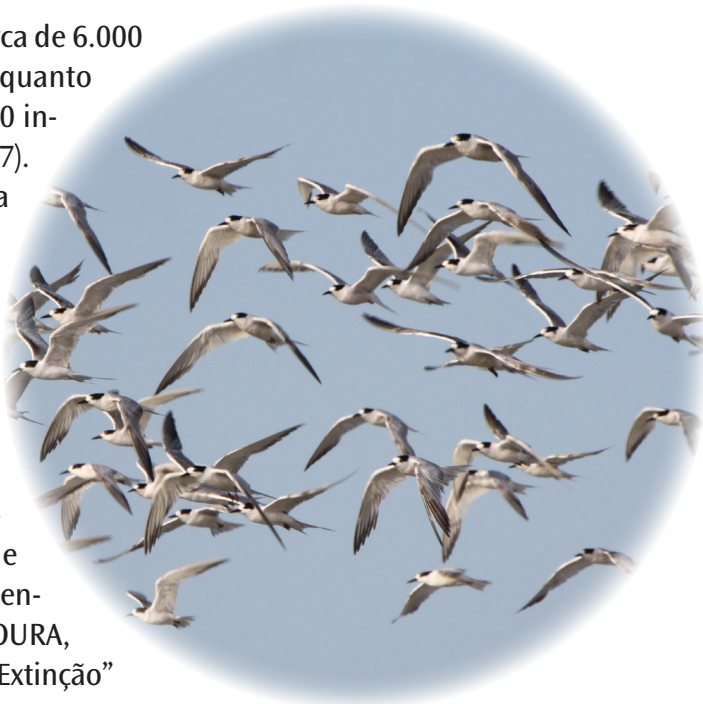
Na costa do estado do Amapá ocorrem 28 espécies com importância global, sendo que 27 são migratórias (visitante sazonal do hemisfério Norte) e uma é vagante do Norte. As demais espécies são residentes, sendo que 27 apresentam distribuição restrita ao Escudo das Guianas, que engloba os estados do Amapá e Pará, no Brasil, ou restritas à porção Norte, no caso das espécies que chegam até a costa do Maranhão. Em relação às espécies migratórias do estado do Pará, há 31 espécies que são migrantes do Hemisfério Norte e três espécies migrantes do sul da América do Sul (CBRO, 2014).

A Ilha de Marajó e as Reentrâncias Paraenses/Maranhenses são áreas consideradas importantes para a conservação das aves e reconhecidas pela BirdLife International como Important Bird Area (IBAs) (DE LUCA et al., 2009).

Na região do Salgado Paraense há concentração de inúmeras aves aquáticas continentais e marinhas, como o trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*), com cerca de 10.000 indivíduos registrados em Salinópolis (BAKER et al., 1999). Em Maracanã (PA) e em Salinópolis (PA) foi registrado o trinta-réis-róseo (*Sterna dougalli*) (LEES; THOMPSON; MOURA, 2014), uma espécie migratória boreal, que está ameaçada no Brasil (classificada como “Vulnerável”) e aparenta ter uma população substancial nesta região.

Em Maracanã (PA) foram registrados, também, cerca de 6.000 indivíduos de maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*), enquanto na praia do Maçarico, em Salinópolis PA), cerca de 2.500 indivíduos desta espécie foram avistados (RODRIGUES, 2007). O maçarico-rasteirinho é uma ave migratória classificada como “Em Perigo” no Brasil e “Quase Ameaçada de Extinção” em âmbito internacional. Essa espécie chega à costa amazônica em meados de agosto e, a partir de maio, há uma queda na sua abundância, sugerindo que este seja o seu período de hibernação na costa amazônica (RODRIGUES et al., 2015).

Entre a cidade de Bragança (PA) e a praia de Aju-ruteua (PA), foi registrada uma população disjunta de açanã-preta (*Laterallus jamaicensis*), uma espécie residente, com raros registros no Brasil (LEES; THOMPSON; MOURA, 2014), e que está classificada como “Quase Ameaçada de Extinção”



internacionalmente. Também em Bragança foram avistados cerca de 200 indivíduos de maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus rufa*) (RODRIGUES, 2007), uma ave migratória boreal classificada como “Criticamente Ameaçada” no Brasil e “Ameaçada de Extinção” nos Estados Unidos (U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE, 2015).

Em Salinópolis (PA), além da ocorrência do maçarico-de-papo-vermelho, há também outras espécies ameaçadas (BAKER et al., 1999), como o maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*) – uma espécie migrante boreal e classificada como “Criticamente Ameaçada” no Brasil. Ainda no mesmo local, foi registrada a batuíra-bicuda (*Charadrius wilsonia*), uma espécie classificada como “Vulnerável” no Brasil e que, embora seja parcialmente migrante, possui uma população residente que se reproduz desde a costa do Amapá até a Bahia.

Em relação às espécies de aves mais associadas a ambientes terrestres, é necessário considerar que a área da BMFZA coincide com três Centros de Endemismo para aves: Guiana, Belém e Xingu (HAFFER, 1978; CRACRAFT, 1985). Dentre as espécies endêmicas do Centro Belém, está o beija-flor-brilho-de-fogo (*Topaza pella microryncha*), registrado na Ilha de Marajó (OREN; HENRIQUES, 1994) e na Região Metropolitana de Belém (NOVAES; LIMA, 2009). Nessa região também há registro de arapaçu-galinha (*Dendrexetastes rufigula paraensis*) (NOVAES; LIMA, 2009; LEES; THOMPSON; MOURA, 2012). Essa espécie, endêmica do Centro Belém (MARANTZ et al., 2003), está ameaçada de extinção no estado do Pará, e no Brasil, classificada como “Em Perigo”.

As espécies endêmicas do Centro Xingu, com registro na BMFZA, são a maria-sebina (*Hemitriccus minor minor*), registrada na Ilha de Marajó (OREN; HENRIQUES, 1994), e a tiriba-pérola (*Pyrrhura lepida anerythra*), um psitacídeo classificado como “Em Perigo” no estado do Pará e “Vulnerável” tanto no Brasil como em âmbito internacional. Há registro dessa espécie na Região Metropolitana de Belém (NOVAES; LIMA, 2009) e na Ilha de Marajó (HENRIQUES; OREN, 1997). Todas as espécies de aves endêmicas registradas na BMFZA, no estado do Pará, são residentes e possuem hábito terrestre.

4.3. RECURSOS SOCIOECONOMICOS

A BMFZA localiza-se na região com menor densidade populacional do Brasil. No entanto, possui inúmeras ocupações dispersas ao longo do litoral, com grande adensamento de populações nas zonas urbanas, o que se reflete na diversidade e localização dos recursos socioeconômicos. Essa diversidade de atividades deve ser considerada no planejamento de ações de contingência e resposta emergencial a acidentes/danos ambientais. As principais atividades com potencial risco de conflito com as atividades de exploração são a pesca – artesanal e industrial -, o turismo e as atividades industriais. Além disso, deve-se considerar que são numerosas as populações de comunidades tradicionais, sejam eles caboclos (“ribeirinhos”), quilombolas, pescadores, agricultores ou indígenas. Essas populações utilizam os recursos naturais e serviços ambientais disponíveis e contribuem com a proteção e/ou conservação ambiental, o que se manifesta pelo elevado número de unidades de conservação, em particular as de uso sustentável. Por fim, há que se destacar a presença de inúmeros sítios arqueológicos e edificações históricas já registrados na área, que devem ser considerados, no caso de respostas emergenciais, a fim de mitigar impactos a este tipo de patrimônio cultural, de natureza não-renovável.

4.3.1. Pesca

A região onde está inserida a BMFZA se destaca pela diversidade de recursos pesqueiros e se constitui em uma das maiores produtoras de pescado no país, com representatividade a nível internacional. Constitui-se em uma das últimas fronteiras pesqueiras do país, servindo de base para uma

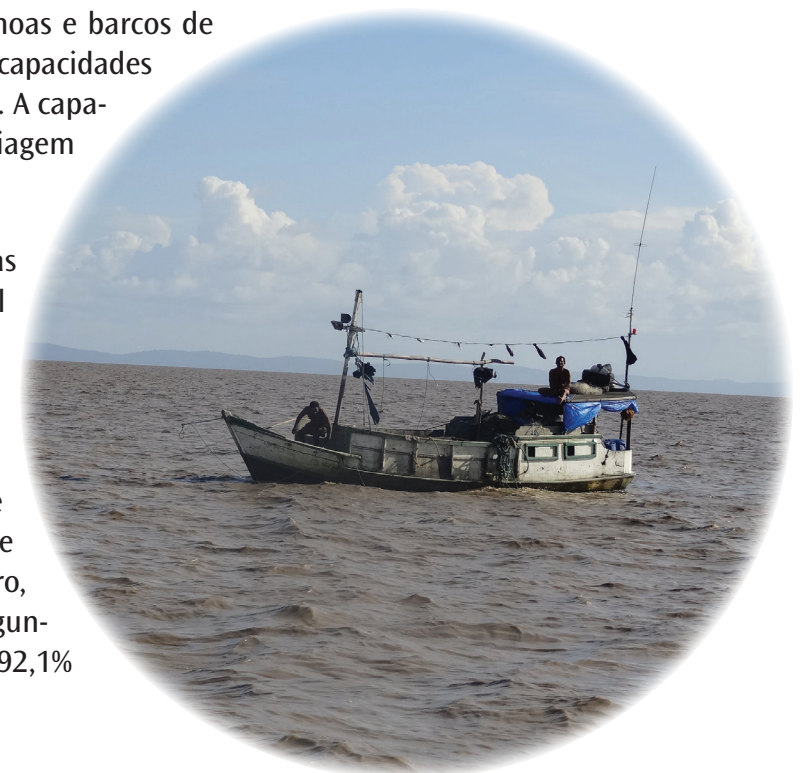
considerável atividade de pesca, tanto industrial como artesanal.

A pesca industrial, principalmente vinculada às empresas de pesca do Pará, se estende na área costeira e na plataforma, do Amapá ao Maranhão (ISAAC; ESPIRITO SANTO; NUNES, 2008). Segundo Furtado (2015), 183 empresas de pesca atuam no estado do Pará, entre armadores e indústrias de processamento. As principais espécies capturadas são o camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *F. brasiliensis*), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), o pargo (*Lutjanus purpureus* e *Lutjanus spp.*) e a lagosta (*Panulirus argus*, *P. laevicauda* e *Scyllarides delfosi*), com destino principal para o mercado externo. A captura de lagostas nessa região é considerada de caráter semi-industrial. Na pesca do pargo, as armadilhas são colocadas sobre os fundos enquanto que para a lagosta e as demais espécies, o uso da rede, seja de espera ou de arrasto, tem um efeito similar de arrasto do fundo marinho. As embarcações utilizadas na Costa Norte não se assemelham ao padrão visto em outras regiões do país. Contudo, encontram-se embarcações cuja capacidade de armazenamento de pescado pode alcançar até 100 toneladas (ISAAC, 2006).

A pesca artesanal apresenta uma extrema dispersão quanto aos ambientes de atuação, se dividindo entre pesca costeira e marítima, além de pesca em águas continentais. A dispersão se manifesta também nos locais de desembarque de pescado, distribuídos ao longo das margens dos rios, estuários e canais, com inúmeros atracadouros (pierres). Pode-se considerar que, na área da BMFZA, a pesca artesanal se distingue, dentre outros fatores, pela diversidade de suas modalidades e capturas, assim como pela variedade dos usos de apetrechos ao longo do ano, em função das condições naturais e da sazonalidade das espécies capturadas. A atividade representa uma fonte de renda e de alimento essencial para centenas de milhares de pescadores artesanais, estejam eles nos estuários ou ao longo do litoral, e gera uma dinâmica territorial inscrita na presença de abundantes pierres, denominados regionalmente de trapiches, assim como de comércios voltados à pesca em suas proximidades.

As embarcações são caracterizadas por canoas e barcos de pequeno e médio porte, resultando em diferentes capacidades de armazenamento e autonomia de dias em mar. A capacidade de produção pode alcançar 20 t em uma viagem para os barcos de grande porte (LIMA, 2011).

O litoral oceânico do estado do Amapá e as águas oceânicas adjacentes constituem o principal provedor de recursos pesqueiros da produção marinha da região Norte do Brasil, contribuindo com 90% do total da produção: 87.585 t, do Pará e, 5.865,2 t, do Amapá. Como a maior parte da produção de pescado nas águas estuarinas, costeiras e oceânicas é desembarcada no litoral do Pará, este estado aparece como o segundo produtor brasileiro, com cerca de 10% do total produzido em 2010. Segundo Furtado (2015), o estado do Pará responde por 92,1% da produção pesqueira artesanal do Brasil.



Algumas modalidades de pesca se destacam pelo alto impacto econômico, tais como as pescarias de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e pescada gó (*Macrodon ancylodon*), realizadas com redes de emalhe; as pescarias de gurijuba (*Sciades parkeri*), bandeirado (*Bagre bagre*) e pargos (*Lutjanus spp.*), realizadas com linhas ou espinhéis; as capturas de peixes estuarinos em currais e a coleta manual de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) no manguezal (ISAAC, 2006), assim como a captura de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) com redes de arrasto de parelha.

As redes de emalhe se diferenciam em tamanho, de acordo com o tipo de captura de recursos desejada. As redes de emalhe de fundo possuem malhas maiores e são utilizadas principalmente na costa do Amapá e na foz do Amazonas, para a captura de pescada-amarela, pescada-gó, robalo (*Centropomus spp.*), dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), corvina (*Micropogonias furnieri* e *Cynoscion virescens*) e gurijuba (*Sciades parkeri*) (BRASIL – MPA, 2010). O comprimento das redes depende da embarcação, mas pode alcançar 3 km, o que pode resultar em empecilho à navegação (ISAAC, 2006).

A pesca em currais ocorre, notadamente, nos deltas de maré vazante e enchente (bancos arenosos) dos estuários da costa paraense, mais precisamente na região fisiográfica do Salgado Paraense. Segundo Tavares et al. (2005), as espécies com maior participação relativa nas capturas, em ordem decrescente, são a pescada-gó (*M. ancylodon*), o bagre (*Sciades herzbergii*), o bandeirado (*Bagre bagre*), a corvina (*C. virescens*) e o peixe-pedra (*Genyatremus luteus*). Os municípios com maior produção são Quatipuru, Curuçá, Bragança e Marapanim.

A coleta manual de crustáceos e moluscos (mariscos) é realizada, em sua maioria, nos ecossistemas de manguezais. Entre as espécies coletadas, o caranguejo-uçá (*U. cordatus*) destaca-se nos estados do Amapá e Pará, que são os maiores produtores.

Na Guiana Francesa, a pesca é praticada ao longo da costa. A frota é formada por três tipos de barcos: a) **canoas crioulas motorizadas**, como apoio à pesca próximo aos manguezais e capacidade de carga entre 600 e 700 kg de pescado; b) **canoas crioulas melhoradas**, com raio de ação ampliado à área costeira e capacidade de até 2 t; e c) **barcos de grande porte**, que podem armazenar até 10 t de pescado (AFD, 2012).

Na região fronteiriça Amapá-Guiana Francesa, os pescadores instalados no município francês de Saint Georges, munidos principalmente de canoas crioulas, abastecem o mercado local com a pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*), corvina (*C. virescens*) e uritinga (*Sciades proops*). Caiena é o principal porto e ponto de desembarque do pescado, cujas principais espécies são a pescada amarela (*C. acoupa*), a corvina (*C. virescens*) e a uritinga (*S. proops*), totalizando 2.832 t em 2010 (AFD, 2012). O departamento da Guiana Francesa mantém a pesca industrial de camarão, na zona costeira e em alto-mar, com valores inferiores a 1.000 t anuais em 2010, realizada por uma frota de 23 barcos, em 2011 (AFD, 2012).

No tocante às atividades associadas, os principais estaleiros na BMFZA estão em Belém e Vigia, no Pará. No entanto, pequenos estaleiros são observados nas principais comunidades que ocorrem



ao longo de todo o litoral. No Amapá, os principais estaleiros situam-se no município de Santana. Por sua vez, as indústrias de pesca são mais concentradas no litoral oceânico do Amapá, sobretudo no município de Calçoene, e, principalmente, no litoral continental estuarino, em Belém e na costa de rias, em Curuçá e Vigia.

Poucos estudos estão disponíveis sobre a localização das áreas de berçários e reprodução das espécies de peixes exploradas no litoral norte do país. Entretanto, sabe-se que há sobreposição entre a pesca industrial da piramutaba (*B. vaillantii*) na foz do Amazonas e as áreas de crescimento deste recurso, visto que a maior parte das capturas são compostas por indivíduos jovens, assim como observado para a dourada (*B. rousseauxii*), capturada como fauna acompanhante desta pescaria (JIMENEZ; ASSANO FILHO; LUCENA, 2013). Ocorre, ainda, a sobreposição entre a área de pesca artesanal e áreas de berçários para pescada branca (*P. squamosissimus*) e sarda branca (*Pellona flavipinnis*), nas proximidades da Ilha de Mosqueiro (PA) (MELO, 2009); para pescada branca (*Plagioscion surinamensis*), às proximidades do Terminal de Vila do Conde (Barcarena – PA) (BARBOSA, 2009); e filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*), dourada (*B. rousseauxii*) e pescada amarela (*C. acoupa*) nas baías do Guajará e Marajó (MELO, 2009).

Considerando o estado do Amapá, não há estudos disponíveis sobre as áreas de reprodução e berçário dos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos locais. Entretanto, é reconhecido o papel dos manguezais para a manutenção dos estágios iniciais do ciclo de vida de diversas espécies de peixes e crustáceos, o que permite inferir que a região abriga áreas de berçários, sobretudo no litoral oceânico e, possivelmente, estas se sobrepõem aos locais onde são realizadas atividades de pesca artesanal.

4.3.2. Turismo

A BMFZA ainda não se destaca no cenário nacional em termos de fluxos turísticos de grande magnitude e significância. Os fluxos de turistas são predominantemente inter-regionais e mais concentrados no estado do Pará, a leste do setor costeiro insular, no setor continental estuarino e na costa de rias. O litoral amapaense e a região a oeste do setor insular do litoral paraense são de difícil acesso, e



são poucos os núcleos populacionais que podem acolher fluxos maiores de visitantes.

No litoral oceânico do Amapá, a praia com maior fluxo de turistas é Goiabal e, no litoral estuário, Fazendinha, situada em zona urbana. Deve-se ressaltar, no entanto, a concentração de pequenos balneários ao longo dos rios de mais fácil acesso à população local.

Os atrativos naturais da Ilha de Marajó são um destino de destaque para os visitantes. Além das praias da costa leste da ilha, existem hotéis, pousadas e fazendas que praticam ecoturismo e oferecem muitas atividades aos hóspedes, como passeios a cavalo, de búfalo, de canoa, etc. Linhas de transporte diárias por ferry-boat e demais barcos com a Região Metropolitana de Belém facilitam os fluxos.

Na Costa de Rias do Pará, largas praias recebem fluxos sazonais importantes, como as praias localizadas em Salinópolis, Ajuruteua, na Ilha de Algodoal e em Marudá, as quais acolhem dezenas de milhares de pessoas por mês nas altas temporadas (feriados e mês de julho). Entre eles, o maior polo turístico é, sem dúvida, Salinópolis, dotado de muitos hotéis, pousadas e comércios associados, como restaurantes e bares, além de casas de veranistas. Além das belezas cênicas, os municípios da Costa de Rias recebem fluxos de turistas na ocasião de eventos culturais, tais como carnavais, festivais musicais ou culinários, ou ainda a prática de esporte, tal como em São Caetano de Odivelas, onde é praticada a pesca esportiva, nas duas marés mensais de grande amplitude (marés de sizígia).

Belém atrai um número crescente de turistas, nacionais e estrangeiros, graças notadamente à vários projetos urbanísticos, incluindo projetos de embelezamento urbano, com reformas de sítios históricos e criação de novos locais culturais e de lazer. Em outubro, a “capital das mangueiras” recebe a maior concentração de visitantes por ocasião das festividades – religiosas e profanas – do Círio de Nazaré. Além dos romeiros do próprio estado e do Amapá, a festa da padroeira do Pará atrai muitos turistas, graças à midiatização em escala nacional e até internacional do evento.

4.3.3. Atividades industriais

Na BMFZA, enquanto a atividade agroindustrial está presente tanto no estado do Amapá, quanto no estado do Pará, e em menor medida no litoral da Guiana Francesa, a atividade industrial se concentra principalmente no estado do Pará.

Infraestruturas fundamentais de apoio à indústria, os principais portos são, respectivamente, por ordem de importância, Vila do Conde (Barcarena, PA), Belém (PA) e Santana (AP). Os rios constituem vias de navegação que funcionam como corredores de exportação, não apenas da produção amazônica (hidrovias Solimões-Amazonas e do Xingu), mas também da produção agrícola do Centro-Oeste (hidrovias do Araguaia e do Tocantins), graças ao fomento ao transporte bimodal,



rodoviário e fluvial. Para desembarque e armazenamento de petróleo, conta-se com o Porto de Vila do Conde, em Barcarena-PA, o Terminal de Miramar, em Belém, e o Porto de Santana, no estado do Amapá. O Porto de Vila do Conde se destaca por representar parte de um complexo minero-portuário na medida em que seus equipamentos atendem exigências específicas da indústria de alumínio, fabricado a partir de bauxita do interior do Pará. Os fluxos na foz do Amazonas têm, portanto, previsão de se intensificar, o que pode aumentar os riscos de acidentes com óleo e derivados.

A Região Metropolitana de Belém, com seus distritos industriais, em Icoaraci, e na cidade vizinha, Ananindeua, e nos municípios de Barcarena e Vila do Conde, concentram grande parte da atividade industrial do estado do Pará. Todas essas áreas têm nas suas orlas intensa atividade, expressa por numerosos atracadouros, por onde transitam diversas mercadorias como madeira ou produtos alimentares, cultivados ou coletados pelo extrativismo vegetal, muito presente nas várzeas costeiras ou de rios e estuários. Atividades e comércios associados a esses fluxos, tais como pequenos estaleiros, lojas de material de pesca e/ou navegação, serrarias, entre outros, se encontram também nas orlas das duas capitais estaduais.



As infraestruturas de grande porte comportam também projetos viários, como a alça viária que liga a Região Metropolitana de Belém à Barcarena, no Pará, e os aeroportos internacionais de Belém-PA e de Macapá-AP.

No litoral da Guiana Francesa, a principal atividade industrial está fora da área da carta estratégica, concentrando-se na região de Kourou, onde localiza-se a base europeia de lançamento de foguetes.

4.3.4. Áreas de relevante interesse ambiental e cultural

A BMFZA se caracteriza por um elevado número de unidades de conservação (UCs) com jurisdições nos três níveis de governo. Na região existem 27 UCs federais, 11 UCs estaduais e cinco UCs municipais. Destacam-se sete territórios de base étnica (três terras indígenas e quatro quilombolas). Das UCs, dez unidades são de proteção integral e permanente e 33 de uso sustentável (UCUs). As UCUs traduzem o reconhecimento oficial da importância das populações tradicionais de pescadores artesanais para a conservação ambiental na região. O número de áreas protegidas expressa o alto valor ecológico dos

ecossistemas costeiros amazônicos, em particular dos manguezais, que compõem uma faixa quase ininterrupta em todo o litoral da BMFZA.

Na Costa Oceânica da Guiana Francesa encontra-se o Parque Natural Regional da Guiana.

No estado do Amapá, a maioria das UCs são mais antigas, criadas antes do ano 2000. A Costa Oceânica do Amapá abriga as UCs de maior área, como a Reserva Biológica (REBIO) do Lago Piratuba e o Parque Nacional (PARNA) do Cabo Orange, que se estende deste Cabo até o rio Cuñani. Neste setor costeiro também se encontram terras indígenas adjacentes ao PARNA Cabo Orange. Cabe destacar a importância internacional das áreas úmidas do PARNA Cabo Orange, considerado um Sítio Ramsar desde o ano de 2013.

A Costa Estuarina do Amapá possui menor quantidade de UCs, porém se destaca na área da carta estratégica a Reserva Extrativista do Rio Cajari. Neste setor estão presentes três quilombos, localizados no município de Macapá. Ressalta-se que embora os territórios de fundamentação étnica não sejam incluídos no Sistema Nacional de UCs (SNUC), são considerados ambientalmente protegidos por serem explorados segundo padrões tradicionais de uso do solo.

Na Costa Insular do Pará, o Arquipélago do Marajó é um caso excepcional, pois todo o seu território é uma Área de Proteção Ambiental (APA). No seu território também são reconhecidas outras reservas menores, de diferentes políticas de uso.

Na Costa Continental Estuarina do Pará se destacam oito UCs, seis destas unidades são de uso sustentável, situadas na Região Metropolitana de Belém. Na Costa de Rias do Pará foram cadastradas nove reservas extrativistas marinhas, das dez localizadas no estado do Pará; a outra reserva se encontra no setor insular, na Ilha de Marajó. Essas reservas abrigam milhares de famílias que se sustentam principalmente da atividade pesqueira.

Contribuindo para este contexto ambiental e culturalmente rico, composto por um mosaico de populações etnicamente diferenciadas sobre ambientes diversificados, a presença de sítios arqueológicos e edificações históricas atestam a profundidade temporal da ocupação humana nesta região. Pesquisas recentes indicam que a região costeira, desde a Guiana Francesa até o litoral de rias no Pará, tem ocupações indígenas que remontam há pelo menos 5.000 anos (SILVEIRA; SCHAAN, 2005), com uma grande dispersão cultural há cerca de 2.000 anos atrás (ROSTAIN, 2013; SALDANHA; CABRAL, 2012; SCHAAN, 2009). Entre os tipos de sítios arqueológicos presentes na área, destacam-se os megalitos na costa norte do Amapá, os aterros (tesos) na Ilha de Marajó-PA e os sambaquis no litoral do Salgado, no Pará, todos resultantes de transformações intencionais das paisagens, produzidas por populações indígenas, anterior à colonização europeia. Do período posterior à chegada dos europeus, existem diversas edificações históricas, com ênfase em fortificações como a Fortaleza de São José de Macapá (AP) e o Forte do Castelo, em Belém (PA).

