



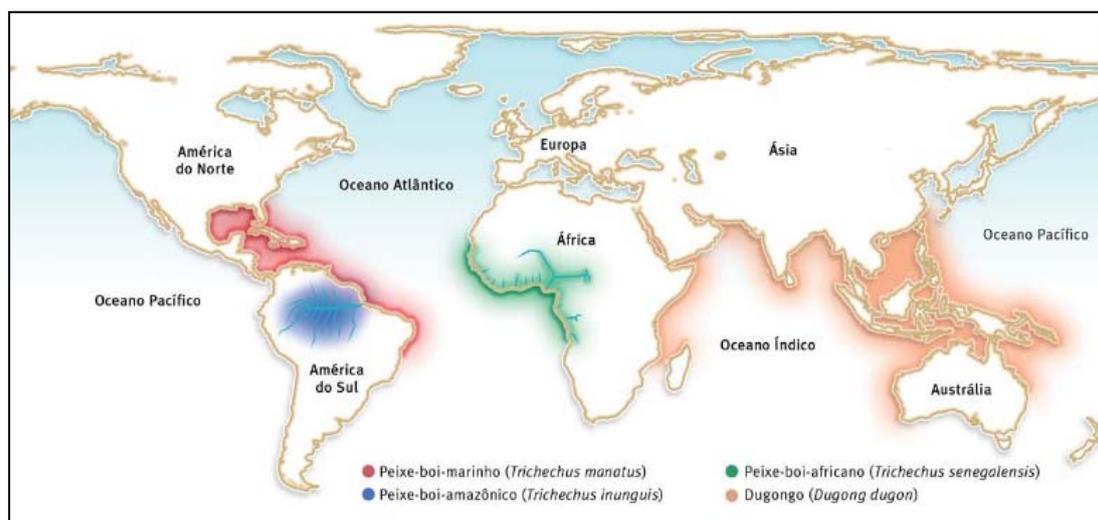
II.6.2.5 Sirênios

Neste item serão apresentadas informações sobre as espécies de sirênios presentes na área de estudo. Para a elaboração deste item, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre as características, áreas de concentração, reprodução e alimentação, e status de conservação das duas espécies de peixe-boi que ocorrem na área de estudo, o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*) e o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*).

A. Introdução

A ordem Sirenia está representada pelos únicos mamíferos aquáticos essencialmente herbívoros, que possuem vida longa, baixa taxa reprodutiva e uma distribuição restrita às áreas tropicais, habitando rios, estuários e águas oceânicas costeiras rasas, entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio (RONALD *et al.*, 1978; HARTMAN, 1979; COSTA, 2006). Os membros dessa ordem possuem adaptações para seu habitat e dieta. Por exemplo, possuem grande tamanho corpóreo, de formato fusiforme e com pelos tácteis mecânico-sensoriais (vibrissas), orelhas e membros posteriores ausentes, além de nadadeiras que facilitam a locomoção no meio aquático. Os ossos grandes, densos e sólidos podem ser uma adaptação para regulação da flutuabilidade, pois esses animais têm grandes pulmões e produzem muitos gases no intestino, derivados da digestão da celulose por microrganismos (CALDWELL & CALDWELL, 1985).

Duas famílias pertencem à ordem Sirenia, Dugongidae e Trichechidae (MARSH & LEFEBVRE, 1994). A família Dugongidae possui dois gêneros: *Dugong*, com a espécie vivente *Dugong dugon* (dugongo), que habita pântanos costeiros da região tropical e subtropical e águas costeiras de ilhas dos oceanos Índico e Pacífico (MARSH & LEFEBVRE, 1994); e o gênero *Hydrodamalis*, com a extinta vaca-marinha de Steller (*Hydrodamalis gigas*). A família Trichechidae possui apenas um gênero, *Trichechus*, que inclui três espécies: *Trichechus senegalensis* (peixe-boi-africano), que habita o litoral oeste da África; *Trichechus inunguis* (peixe-boi-amazônico), que se distribui por toda a Bacia Amazônica (DOMNING, 1981) e *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho). Essa última espécie se divide em duas subespécies, *Trichechus manatus manatus*, que ocorre em rios, estuários e águas costeiras rasas do leste do México, América Central e norte/nordeste da América do Sul; e *Trichechus manatus latirostris*, que ocorre na América do Norte (HATT, 1934; LEFEBVRE *et al.*, 2001) (Figura II.6.2.5.1).



Fonte: VIANNA *et al.*, 2006

FIGURA II.6.2.5.1 - Distribuição mundial das espécies pertencentes à Ordem Sirenia.

É importante ressaltar que todas as espécies viventes de sirênios estão, atualmente, ameaçadas de extinção a nível mundial (IUCN, 2014).

Devido ao seu hábito alimentar, os peixes-boi precisam ingerir grande quantidade de alimento, comendo, todo dia, de 8 a 13% do seu peso corporal (BEST, 1981). Por isso, esses animais passam de seis a oito horas diárias se alimentando (BETRAM & BETRAM, 1964 *apud* HUSAR, 1977). Vivem quase todo o tempo dentro d'água, expondo apenas o focinho para respirar, nadando eventualmente sobre a coluna d'água. Apresentam comportamento diurno e noturno, quase sempre solitários ou em pequenos grupos com as mães acompanhadas dos filhotes (EMMONS, 1997 *apud* SOUSA, 2011).

Os peixes-boi são considerados espécies-sentinelas do ambiente costeiro-marinho, podendo indicar mudanças que ocorrem no ambiente, tendo, por isso, um importante papel ecológico. Sendo assim, esses animais podem proporcionar conhecimentos como forma de facilitar respostas antecipadas a condições potencialmente danosas, permitindo um manejo mais efetivo dos recursos (BONDE *et al.*, 2004; COSTA, 2006).

B. Sirênios no Brasil e na Área de Estudo

No Brasil e na área de estudo da atividade ocorrem duas espécies de peixe-boi, o peixe-boi-marinho (*T. manatus manatus*) e o peixe-boi-amazônico (*T. inunguis*), ou seja, duas das quatro espécies viventes da Ordem Sirenia.

➤ Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*)

O peixe-boi-marinho apresenta um corpo robusto e fusiforme, comprimido dorsoventralmente, com uma cauda achatada e arredondada (ODELL, 1982). Sua coloração pode variar entre cinza e cinza-acastanhada e sua pele é espessa e rígida, sendo esparsamente coberta por pequenos e finos pelos (3.0 a 4.5 mm) (HUSAR, 1978), eventualmente apresentando epibiose por cracas e algas. Suas nadadeiras peitorais apresentam unhas (HARTMAN, 1979) (Figura II.6.2.5.2). Na fase adulta, pode medir até 4 m e pesar de 200 a 600 kg (HUSAR, 1978), podendo viver mais de 50 anos (MARMONTEL *et al.*, 1990).



Fonte: Acervo Fundação Mamíferos Aquáticos/Luciano Candisani

FIGURA II.6.2.5.2 - Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*).

Essa espécie pode ser considerada um bioindicador da saúde dos ecossistemas marinhos. Sua estrutura corpórea grande e robusta, longa expectativa de vida e, notavelmente, resistência às doenças naturais e à ferimentos de traumas físicos, caracteriza-os por um sistema imune eficiente. Apesar disso, quando comparado aos demais mamíferos marinhos, apresenta maior sensibilidade sendo, portanto, um potencial bioindicador entre os representantes desse grupo biológico (BONDE *et al.*, 2004).

Os peixes-boi-marinhos são considerados moderadamente sociais. Vivem essencialmente solitários ou em duplas formadas por mãe e filhote (LIMA *et al.*, 1992; PALUDO, 1998; BOROBIA & LODI, 1992; PALUDO & LANGGUTH, 2002; COSTA, 2006; ALVES, 2007; ALVES *et al.*, 2013a; ALVES *et al.*, 2013b; ALVITE, 2008; HARTMAN, 1979). Em geral, os agrupamentos são formados durante o acasalamento, sendo compostos por indivíduos jovens e adultos, no período de uma semana até um mês (SELF-SULLIVAN *et al.*, 2003). O grupo formado pela mãe e seu filhote é o mais duradouro, durando até dois anos (SELF-SULLIVAN *et al.*, 2003). Em alguns casos, os agrupamentos podem até ocorrer em resposta aos atributos ecológicos de uma determinada área compartilhada por vários indivíduos, como, por exemplo, a busca por áreas de forrageio, porém são considerados um sistema social transiente, produto do acaso (e não por ser uma característica ecológica da espécie) (ALVES, 2007).

A distribuição do peixe-boi-marinho no Brasil é descontínua e restrita às regiões norte e nordeste (LUNA *et al.*, 2008a). As populações remanescentes de *T. manatus manatus* estão distribuídas entre os estados de Alagoas e Amapá, havendo áreas de descontinuidade em Pernambuco, Ceará, Maranhão e Pará (LUNA *et al.*, 2008a; LIMA *et al.*, 2011; ALVES, 2013). Essa descontinuidade de ocorrência reforça a hipótese de que os peixes-boi não realizam grandes migrações no litoral brasileiro, além de sugerir certo grau de isolamento entre os grupos remanescentes (LIMA *et al.*, 1992). Por esse motivo, essa espécie é considerada extremamente sensível às alterações ambientais (LUNA, 2001). Além disso, foi constatado o desaparecimento da espécie nos estados do Espírito Santo, Bahia (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982; BOROBIA & LODI, 1992) e Sergipe (LIMA *et al.*, 1992) (Figura II.6.2.5.3).



Fonte: ICMBio, 2011.

FIGURA II.6.2.5.3 - Distribuição atual e histórica de *T. manatus manatus* no litoral brasileiro.

Dentre os ambientes que compõem o ecossistema costeiro, os estuários são os que apresentam melhores condições ecológicas para abrigar o peixe-boi-marinho, influenciando positivamente na ocorrência desses animais (LIMA, 1997). Além de serem animais marinhos, eles preferem águas turvas e estuarinas para permanecerem, pois o ambiente de mar é muito dinâmico, sendo menos favorável a espécie (PALUDO, 1997). Os estuários do litoral norte do Brasil são ideais para a ocorrência do peixe-boi-marinho, pois neles se encontram extensos e preservados manguezais que formam habitats para a espécie (com importantes boiadouros, abrigos, disponibilidade de alimento e berçário) (LUNA, 2001). Além disso, as águas dos estuários são permanentemente renovadas pelo contínuo fluxo de água do mar, mantendo a salinidade similar àquela do ambiente marinho (LUNA, 2001). Os peixes-boi-marinhos procuram fontes de água doce para beber, como desembocaduras de rios e olhos d'água (Figura II.6.2.5.4) (LIMA *et al.*, 1992).

Segundo PALUDO (1997), o capim-agulha (*Halodule wrightii*) é o principal item alimentar do peixe-boi-marinho no litoral nordeste do Brasil. No litoral norte, o capim-agulha não é encontrado, devido à turbidez da água, já que essa espécie cresce em função da transparência do meio aquático em que vive (LUNA, 2001). No litoral norte, a distribuição das potenciais áreas de forrageio do peixe-boi-marinho é ampla, considerando-se a grande diversidade de espécies vegetais levantadas como itens alimentares dessa espécie:



folhas de mangue (*Avicennia nitida*, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*); aninga (*Montrichardia arborescens*); paturá (*Spartina brasiliensis*); mururé (*Eichhornia crassipes*) e junco (*Eleocharis interstincta*) (BEST & TEIXEIRA, 1982). Apesar do hábito herbívoro, estudos registraram um consumo acidental de invertebrados e pequenos peixes associados à vegetação, que representa uma importante fonte de proteína para esses animais (MEDINA, 2008).

Segundo HARTMAN (1979), animais de grande porte e com baixa taxa metabólica, como o peixe-boi-marinho, têm na atividade de alimentação sua principal ocupação, o que justifica a constatação, através de alguns estudos (e.g. LUNA, 2001) da maior ocorrência desses animais nas áreas onde há alimento (LUNA, 2001). Além disso, são nas áreas de alimentação que os peixes-boi-marinhos, apesar de serem animais essencialmente solitários, são vistos em grupos maiores, mas estes são efêmeros e duram pouco tempo (PALUDO, 1998). Vale destacar, ainda, que os peixes-boi desempenham um papel importante na teia alimentar em relação ao habitat em que vivem, pois suas fezes, ricas em nutrientes, fertilizam a água. Isso proporciona o aumento da produção de macroalgas e do fitoplâncton, tornando o ecossistema mais estável e produtivo (BEST, 1981 *apud* MEDINA, 2008).

Os peixes-boi-marinhos vivem principalmente em áreas com pouca profundidade, raramente mergulhando a mais de 12 m, podendo esta característica estar relacionada com a disponibilidade de alimento (HARTMAN, 1979, OLIVERA-GÓMEZ & MELLINK, 2005, RODAS-TREJO *et al.*, 2008, LANGTIMM *et al.*, 2011). No Brasil, estudos anteriores afirmaram que a profundidade das áreas de ocorrência variava apenas entre 0,4 e 5,6 m (BOROBIA & LODI, 1992; PALUDO & LANGGUTH, 2002; COSTA, 2006). No entanto, um levantamento aéreo realizado em 2010, com uma cobertura mais eficiente em águas mais profundas, verificou que os animais são mais frequentemente avistados entre profundidades de 6 e 8 m, chegando até 14,8 m (ALVES *et al.*, 2013a). Nesse mesmo levantamento, foi estimada a distância dos peixes-boi-marinho em relação à costa. O resultado mostra que essa espécie ocorre principalmente em áreas costeiras, com variações entre 0,01 a 3,9 km da costa, e distância média de apenas 1,2 km (ALVES *et al.*, 2013a).

Os peixes-boi-marinhos, distribuídos no Brasil, não apresentam um impulso biológico que os direcionam a migrar sazonalmente. Diferentemente, a subespécie de peixe-boi-marinho encontrada na Flórida (*T. manatus latirostris*) busca águas mais quentes (acima de 20°C) devido à queda da temperatura durante o inverno, caindo de 30°C para 10°C (REID *et al.*, 1991). No litoral norte do Brasil, a variação térmica é insignificante (25°C - 28°C), favorecendo, portanto, a permanência dos espécimes em uma determinada área ao longo de todo o ano (LIMA *et al.*, 2011; LUNA *et al.*, 2008b).

Com relação à reprodução, esta espécie busca locais calmos e rasos (como lagoas, rios e estuários) para reproduzir, formando grupos de indivíduos (HARTMAN, 1979; LIMA *et al.*, 2011; MEIRELLES, 2008). Esses ambientes são favoráveis à efetividade dos primeiros cuidados parentais, em que a fêmea carrega o filhote no dorso, visando o estabelecimento do seu ritmo respiratório (CALDWELL & CALDWELL, 1985; ALVES, 2013). A falta de acesso das fêmeas prenhas ao interior dos estuários, devido ao assoreamento dos rios, resulta no nascimento de filhotes em mar aberto, sujeito às fortes ondas, causando sua separação da mãe e, posterior, encalhe. Porém, devido ao bom estado de conservação dos estuários da região norte, esse tipo de encalhe raramente ocorre, sendo mais frequente na região nordeste (LUNA, 2001; BORGES *et al.*, 2007; LUNA *et al.*, 2008b). No Brasil, o período reprodutivo da espécie é registrado nos meses de verão, entre outubro e maio (PALUDO, 1998; PARENTE *et al.*, 2004; MEIRELLES, 2008; LIMA *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2013; ALVITE, 2008).

➤ **Peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*)**

O peixe-boi-amazônico se diferencia dos demais triquequídeos por não possuir unhas nas nadadeiras peitorais, e apresentar um couro liso e coloração negra escura. Na região peitoral e abdominal observa-se um campo irregular com uma mancha branca distinta, que pode estar ausente em alguns espécimes (ROSAS, 1994) (Figura II.6.2.5.4). Esta espécie é a menor em tamanho dentre os sirênios, atingindo até 3 m de comprimento e peso de 450 kg (COIMBRA-FILHO, 1972; ROSAS & PIMENTEL, 2001).



Fonte: SeaPics.com

FIGURA II.6.2.5.4 – Peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*).

O *T. inunguis* é a única espécie de sirênio capaz de ocupar locais com água essencialmente salobra (LUNA, 2001). Possui sua distribuição restrita a toda Bacia Amazônica, desde a Colômbia, Peru e Equador até a Ilha de Marajó, no Brasil (DOMNING, 1981), podendo migrar para áreas estuarinas e costeiras com salinidades mínimas (LUNA, 2013; LUNA *et al.*, 2008b). Estudos afirmam que sua ocorrência é determinada, principalmente, pelo pulso de inundações e disponibilidade de vegetação aquática, não ocorrendo em águas turbulentas e com correntezas (BEST, 1984; JUNK & PIEDADE, 1997).

O peixe-boi-amazônico realiza migrações sazonais em resposta às variações no ciclo hidrológico do seu ambiente, representadas, principalmente, pela oferta de macrófitas aquáticas. A espécie permanece durante a cheia nas áreas de várzea, ricas em macrófitas e, na seca, em lagos de terra-firme ou em poços nos canais dos rios principais (Figura II.6.2.5.5) (BEST, 1981, 1982, 1984; ARRAUT, 2008; CALVIMONTES, 2009).

Os peixes-boi-amazônicos, assim como os demais sirênios, são relativamente solitários. No entanto, há uma relação duradoura entre mãe e filhote, podendo perdurar por mais de dois anos (ROSAS, 1994), período dedicado aos cuidados parentais e amamentação. As agregações ocorrem no período reprodutivo, para o acasalamento, e durante a estação seca, quando os animais se abrigam, ao acaso, em corpos d'água mais profundos (BEST, 1984).

A biologia reprodutiva de *T. inunguis* é pouco conhecida (REIS *et al.*, 2006), sendo dependente do ciclo anual de enchente-vazante. Conforme mencionado por PIMENTEL (1999), a subida do nível das águas e a queda da temperatura, decorrentes das chuvas, são o gatilho para o processo reprodutivo do peixe-boi-amazônico.



BEST (1982) definiu o período reprodutivo dessa espécie entre os meses de dezembro a junho e o período de nascimento de filhotes durante a estação cheia. Isso ocorre devido à abundância de recursos alimentares no ambiente, o que favorece as fêmeas no desenvolvimento de suas funções fisiológicas voltadas à gestação e à lactação (BEST, 1982).

As fêmeas de peixe-boi-amazônico atingem a maturidade sexual, em média, aos seis anos de idade, dando à luz a um filhote por estação reprodutiva (ROSAS & PIMENTEL, 2001). A gestação pode durar até 12 meses, estratégia que proporciona uma sincronização da fertilidade das fêmeas com a abundância de recurso alimentar (BOYD *et al.*, 1999). A procriação obedece a um intervalo de três anos entre os nascimentos, o que torna as populações mais vulneráveis devido ao baixo recrutamento de indivíduos.

O peixe-boi-amazônico é um mamífero aquático herbívoro oportunista (BEST, 1981), alimentando-se de uma ampla variedade de macrófitas, de acordo com sua disponibilidade no ambiente, especialmente herbáceas aquáticas, como as gramíneas *Paspalum repens* e *Echinochloa polystachya* (BEST, 1981; COLARES & COLARES, 2002; GUTERRES *et al.*, 2008).

Na sua dieta alimentar são citadas plantas aquáticas das famílias Poaceae, Salvinaceae, Pontederiaceae, Nymphaeaceae, Araceae, Fabaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Lentibulareaceae, Urticaceae e Onagraceae, além de algas não identificadas (BEST, 1981; PAZIN, 2010). Dentre as 24 espécies de plantas encontradas no conteúdo estomacal e fecal de *T. inunguis*, 65,1% eram de plantas emergentes, 31,3% flutuantes e 3,6% submersas (COLARES & COLARES, 2002).

Assim como o peixe-boi-marinho, seu hábito alimentar auxilia na manutenção dos ecossistemas aquáticos, funcionando como um adubador natural das águas, por meio de suas fezes e urina, ricas em compostos nitrogenados. Dessa forma, contribui para o ciclo de nutrientes nos ecossistemas, viabilizando o desenvolvimento do fitoplâncton e do zooplâncton, além do crescimento de macrófitas, promovendo a produção primária e o desenvolvimento da fauna associada (BEST, 1982; 1984).

O peixe-boi amazônico é endêmico da Bacia do Amazonas, e se distribui por todos os principais afluentes, rios menores e lagos, desde o Peru, Colômbia e Equador até a foz, no Atlântico. No Brasil, ocorre praticamente em todas as bacias dos principais rios da Amazônia, mas é limitado por cachoeiras, corredeiras e por barragens (MMA/ICMBio, 2011).

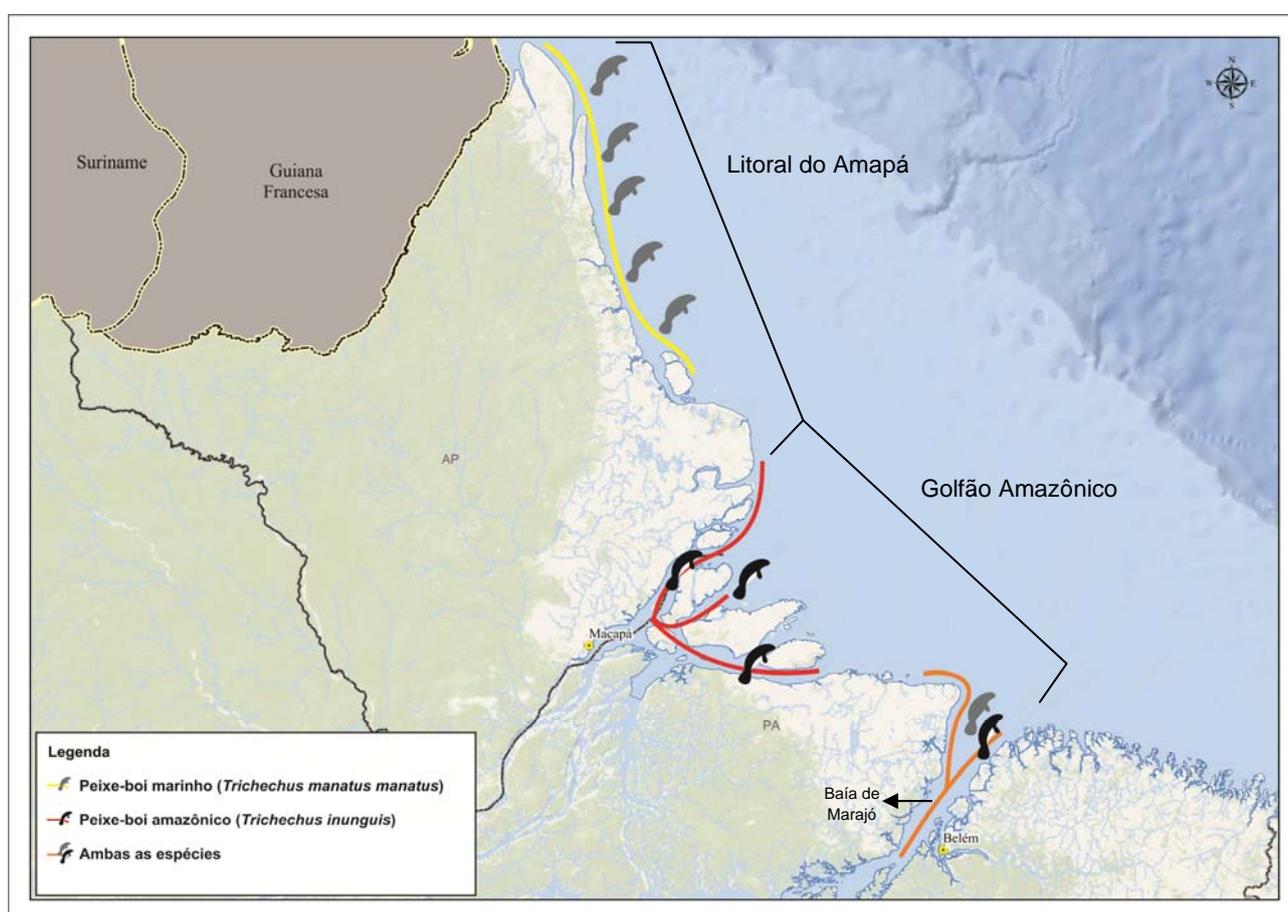
C. Mapeamento na Área de Estudo

O peixe-boi-marinho pode ser encontrado na costa do Amapá e Pará. Segundo LUNA *et al.* (2010), os municípios de Oiapoque/PA e Calçoene/PA se destacam como áreas de ocorrência dessa espécie.

O Golfão Amazônico, região que engloba os lados leste e oeste da Ilha de Marajó, se destaca por representar uma área prioritária para a conservação tanto do peixe-boi-marinho quanto do peixe-boi-amazônico. Essa área recebe grande volume de água doce proveniente da Bacia Amazônica, com salinidade muito reduzida, dependendo do lugar e da época do ano (LUNA *et al.*, 2008b).

A porção leste da Ilha de Marajó, próximo à desembocadura do Rio Pará, e o lado oposto dessa Ilha (também chamada de Baía de Marajó), são áreas guarnecidas por descontínuas vegetações de mangue, o que possivelmente justifica a ocorrência do peixe-boi-marinho e do peixe-boi-amazônico, preferencialmente na faixa onde há penetração de águas oceânicas (LUNA, 2001). Essas regiões são consideradas áreas de reprodução e apresentam possibilidade de simpatria entre as espécies, sendo o único local do mundo que possibilita a geração de descendentes híbridos (GARCIA-RODRIGUEZ *et al.*, 1998; VIANA *et al.*, 2005; MMA/ICMBIO, 2011). Vale ressaltar, que esse aspecto não é interessante geneticamente para a perpetuação de nenhuma das duas espécies (LUNA, 2001) (Figura II.6.2.5.5).

SOUSA *et al.* (2013) fizeram registros de filhotes de peixe-boi-marinho nessa região, confirmando a importância da Baía de Marajó como um local de reprodução para essa espécie.



Fonte: adaptado de LUNA (2001)

FIGURA II.6.2.5.5 - Distribuição do peixe-boi-marinho (*T. manatus manatus*) e do peixe-boi-amazônico (*T. inunguis*) na área de estudo.

Apesar das áreas citadas serem consideradas por diversos autores como as únicas áreas de simpatria das duas espécies, levantamentos de dados realizados por LUNA *et al.* (2008b, 2010) com pescadores locais, apontaram as ilhas de Brique/AP e de Bailique/AP (localizadas em frente ao município de Macapá) como localidades com o maior número de avistamentos tanto do peixe-boi-marinho quanto do peixe-boi-amazônico.



Por fim, destaca-se que a parte mais interna do Golfão e no lado oeste do mesmo, onde a salinidade da água é quase zero, encontram-se matupás e outros alimentos preferenciais do peixe-boi-amazônico, sendo uma importante área de alimentação para a espécie (LUNA *et al.*, 2010).

O Mapa II.6.2.5.1, apresentado ao final desse item, mostra as áreas de concentração identificadas para os sirênios na região da bacia da Foz do Amazonas.

D. Conservação e Proteção

O peixe-boi-marinho e o peixe-boi-amazônico encontram-se, atualmente, ameaçados de extinção. Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2014), ambas as espécies se encontram na categoria “Vulnerável”. Nacionalmente, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), o peixe-boi-marinho encontra-se na categoria “Em perigo” e o peixe-boi-amazônico na categoria “Vulnerável”. Isto se deve, principalmente, à caça predatória; à reprodução lenta das espécies, em que a fêmea gera apenas um filhote a cada três anos; e a crescente destruição de seu habitat (LUNA *et al.*, 2008a). Ressalta-se que apesar das fontes de ameaças descritas, é possível afirmar que nos últimos anos houve uma melhoria do status de conservação do peixe-boi-marinho, que se encontrava, no ano de 2008, classificado como “Criticamente Ameaçado” (MMA, 2008).

Uma das principais ameaças à conservação do peixe-boi-marinho (*T. manatus manatus*) é a pressão de captura, que ainda é muito forte no litoral norte, tendo a caça com arpão (utilizada por caçadores profissionais) ocorrido em 86,38% dos casos de captura intencional da espécie (LUNA *et al.*, 2008b). O elevado percentual de morte da espécie por ação direta do homem (caça ou matança intencional) demonstra a necessidade de se convergir esforços para conscientizar as comunidades litorâneas quanto à importância de conservar a espécie (LUNA *et al.*, 2008b).

O peixe-boi-amazônico (*T. inunguis*) é o mamífero aquático mais caçado do país, embora em intensidade bem menor do que no início do século passado. O consumo de sua carne é uma tradição na Amazônia, sendo uma fonte de proteína animal da população ribeirinha. A captura intencional é, na maioria das vezes, para fins de subsistência, mas ainda existe a caça para comercialização e as capturas incidentais em redes de espera ou malhadeiras (DA SILVA *et al.*, 2008).



I) Legislação de Proteção aos Sirênios

- Portaria nº 85 do ICMBio, de 27 de agosto de 2010: aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios.
- Portaria nº 11 (21/02/1986) do SUDEPE, que proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos cetáceos, pinípedes e sirênios;
- Portaria SUDEPE nº 681(28/12/67) - Proíbe colocar artes de pesca fixas ou flutuantes nas zonas de confluência de rios, lagoas e corredeiras;

II) Planos e Programas Ambientais

No início da década de 80, o Governo Federal criou o Projeto Peixe-boi-Marinho/ICMBio, dando início às pesquisas conservacionistas para a proteção da espécie (LUNA *et al.*, 2008a). Atualmente, está renomeado de Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (CMA), com o objetivo de coordenar, executar e promover estudos, projetos e programas de pesquisa e manejo para conservação de mamíferos aquáticos, atuando, principalmente, sobre as espécies ameaçadas, como os sirênios. Sua atuação é em todo o território nacional, através das bases avançadas nos estados de Alagoas (Porto de Pedras), Maranhão (São Luís), Pará (Belém), Santa Catarina (Florianópolis) e Pernambuco (Fernando de Noronha).

Em 2011, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) publicaram o “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios”, compreendendo ações de conservação para as duas espécies de peixe-boi, *T. manatus manatus* e *T. inunguis*. O Plano reflete o quanto a união de esforços é primordial na tarefa de conservação dessas espécies, e deve ser utilizado como referência nas agendas ambientais de todos os órgãos competentes, apresentando ações de conservação e recuperação dos sirênios. Estas ações devem se realizar com base no esforço dos centros de pesquisa, universidades, organizações não governamentais e representações governamentais das esferas de governo (federal, estadual e municipal) (MMA/ICMBio, 2011).

III) Áreas de Restrição para Atividade de Petróleo e Gás

A restrição de áreas é uma medida de controle ambiental que o IBAMA utiliza no licenciamento de atividades de E&P, sendo as áreas definidas de acordo com a presença de importantes fatores de sensibilidade ambiental, que poderiam ser impactados pela realização das atividades de E&P. A restrição às atividades pode ser temporária – quando a área é interdita à atividade por um período definido, cíclico ou não, com o objetivo de proteger um processo biológico dos possíveis impactos da atividade; ou permanente – áreas nas quais existe uma proibição contínua para a realização da atividade (ANP, 2007).

As áreas foram definidas a partir de uma avaliação conjunta de diferentes diretorias dentro do IBAMA: DILIQ (Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental), DIREC (Diretoria de Ecossistemas) e DIFAP (Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros) (ANP, 2007).

Para os sirênios, as Áreas de Restrição foram definidas através da Instrução Normativa Conjunta nº 02 de 21 de novembro de 2011. Para a área de estudo, foi estabelecida apenas uma Área de Restrição Periódica para aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás, em regiões costeiras e profundidades reduzidas.



As especificações para essa área são apresentadas na Tabela II.6.2.5.1 e ilustradas na Figura II.6.2.5.6, a seguir.

É importante ressaltar que o período de restrição coincide com o período reprodutivo das espécies de peixe-boi: dezembro a junho, para o peixe-boi-amazônico e outubro a maio, para o peixe-boi-marinho (BEST, 1982; PALUDO, 1998; PARENTE *et al.*, 2004; MEIRELLES, 2008; LIMA *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2013; ALVITE, 2008).

TABELA II.6.2.5.1 – Especificações da Área de Restrição Periódica que compreende a área de estudo.

Período	Área	Especificação
01 de setembro até 30 de maio	Região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA	Até a isóbata de 12 metros.

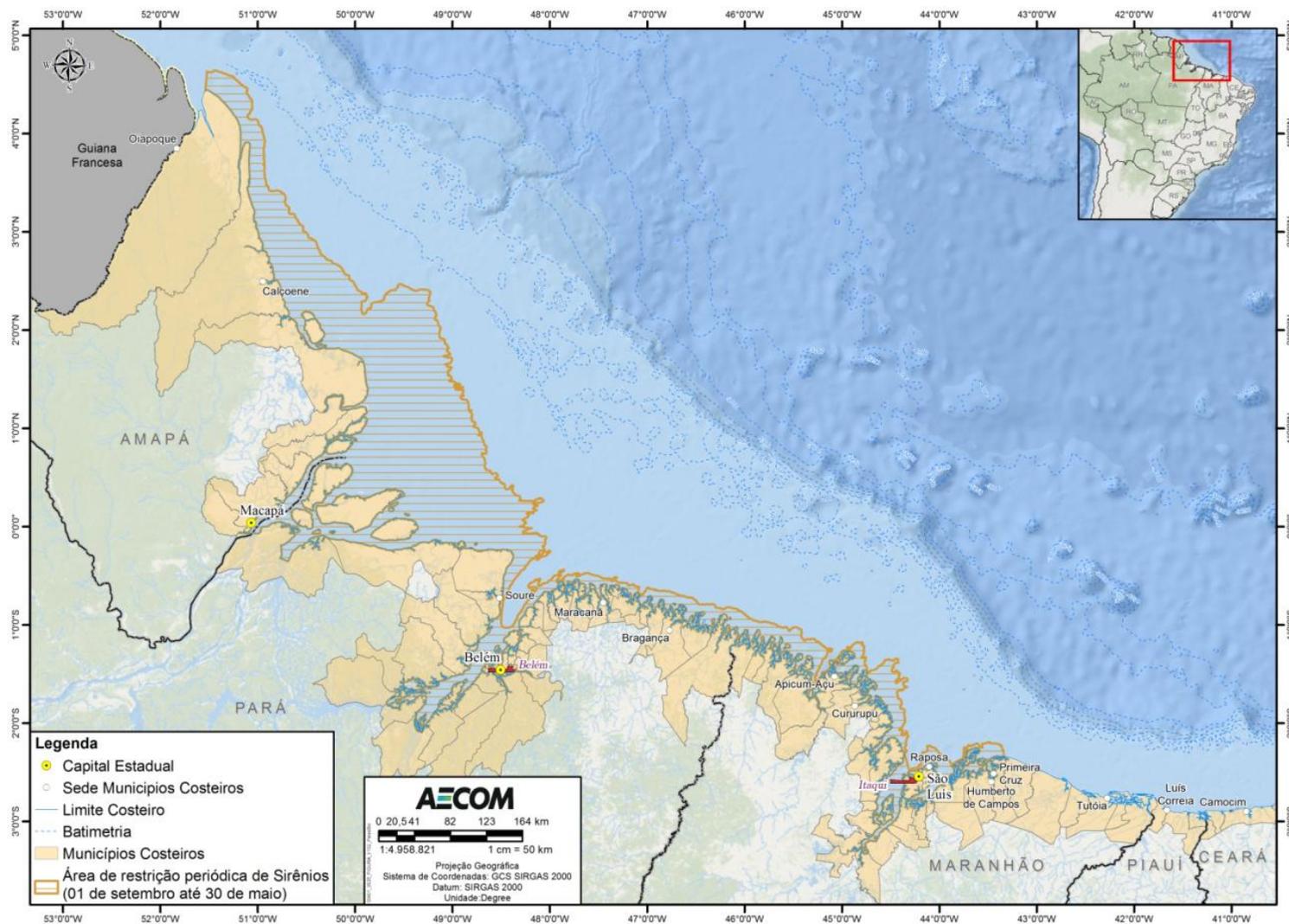


FIGURA II.6.2.5.6 - Área de Restrição Periódica de Sirênios estabelecida na região de estudo (ANP, 2007).



IV) Áreas Prioritárias para a Conservação

Em 2002, o Ministério do Meio Ambiente publicou um documento intitulado “Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros” com o objetivo de avaliar e identificar áreas e ações prioritárias para a conservação dos seguintes biomas brasileiros: Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal, Caatinga, Floresta Atlântica e Campos Sulinos e Zona Costeira e Marinha (MMA, 2002).

Além da preocupação com os diferentes ecossistemas presentes nesses biomas, foram consideradas de grande importância as espécies de maior fragilidade. Com isso, foram propostas, também, Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade baseando-se na presença de organismos de relevante importância.

As áreas classificadas como prioritárias para a conservação de sirênios, de acordo com MMA (2002), presentes na área de estudo e seu entorno, estão contidas na Tabela II.6.2.5.2.

TABELA II.6.2.5.2 – Áreas Prioritárias para Conservação de Sirênios presentes na área de estudo e seu entorno.

Organismos	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade
Mamíferos marinhos	Costa Norte – Quase completo desconhecimento das espécies de mamíferos marinhos, especialmente das espécies de cetáceos; Costa do Amapá, AP, Foz do Amazonas/Ilha de Marajó, PA – Presença de <i>Trichechus</i> spp. e <i>Sotalia</i> spp., com ocorrência de simpatria entre as espécies para a primeira e entre ecótipos, para a segunda.

Fonte: MMA (2002).

Em 2007, o mesmo documento foi atualizado, através da Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007, cuja metodologia incorporou os princípios de planejamento sistemático para conservação e seus critérios básicos (representatividade, persistência e vulnerabilidade dos ambientes), priorizando o processo participativo de negociação e formação de consenso. Para tanto, um número maior de setores e grupos ligados à temática ambiental foi envolvido, legitimando o processo e considerando os diversos interesses. Ao final desse estudo, foi elaborado um Mapa das Áreas Relevantes para a Biodiversidade presentes em cada um dos biomas brasileiros (MMA, 2007).

As áreas consideradas prioritárias para a conservação de sirênios, de acordo com MMA (2007), presentes na área de estudo e seu entorno, estão contidas na Tabela II.6.2.5.3 e ilustradas na Figura II.6.2.5.7.



TABELA II.6.2.5.3 – Áreas Prioritárias para Conservação de Sirênios presentes na área de estudo e seu entorno.

Nome	Importância/Prioridade	Característica
AmZc801 (PN do Cabo Orange)	Extremamente Alta/Alta	Floresta de várzea; terra firme; manguezais; espécies endêmicas, aves migratórias; espécies de peixe-boi-marinho e fluvial.
AmZc753 (RESEX Marinha Machadinho)	Extremamente Alta/Extremamente Alta	Área de manguezal, berçário de ictiofauna, desova, aves migratórias, peixe-boi , possível área Ramsar.
AmZc285 (Braço norte do arquipélago de Marajó)	Extremamente Alta/Extremamente Alta	Peixe-boi amazônico , boto.
AmZc751 (RESEX Foz do Rio Amazonas)	Extremamente Alta/Muito Alta	Peixe-boi-amazônico , possível contato com a espécie marinha tucuxi, floresta de várzea, área de reprodução de piramutaba (<i>Brachyplatystoma</i> sp.) e outros peixes costeiros.
AmZc262 (Litoral de Salvaterra)	Extremamente Alta/Extremamente Alta	Lagos, praias, várzeas, manguezal, costão rochoso, floresta, terra firme, caranguejo-uça, peixe boi marinho e de água - doce , tartaruga verde e de couro , bacuri, tucumã, andiroba, açai.
AmZc263 (Braço sul do arquipélago de Marajó)	Extremamente Alta/Extremamente Alta	Áreas de ocorrência das espécies marinha e fluvial de peixe-boi.
AmZc268 (Corredor do Maguari)	Extremamente Alta/Alta	Predominantemente manguezais e dunas/ rota de tartaruga e peixe-boi marinho / trânsito de peixes da cabeceira.

Fonte: MMA (2007).

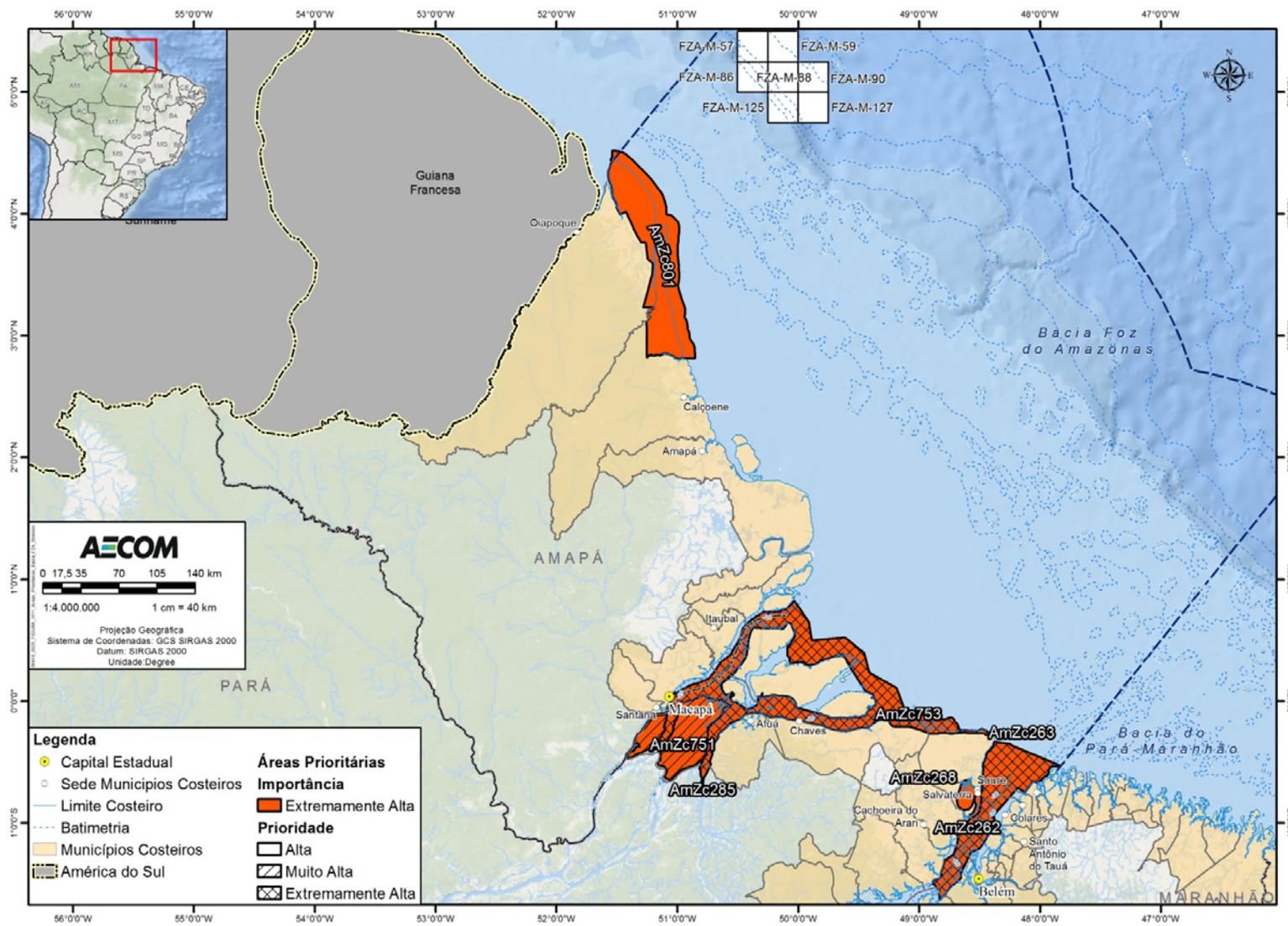


FIGURA II.6.2.5.7 – Áreas Prioritárias para Conservação de Sirênios presentes na área de estudo e seu entorno (MMA, 2007)



E. Considerações Finais

Nos estados da região norte, a elevada diversidade biológica identificada na zona costeira contribui para a concentração de nutrientes, fornecendo abrigo e suporte à reprodução e alimentação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) e amazônico (*Trichechus inunguis*). Porém, ambas as espécies sofrem ameaças graves atualmente (LUNA *et al.*, 2008a).

Uma das principais ameaças à conservação do peixe-boi-marinho na região norte é a grande pressão de caça em certas localidades, com a dizimação de populações (LUNA *et al.*, 2008a). Além disso, a captura acidental em redes de pesca, a colisão com embarcações motorizadas (barcos de pesca, lanchas de passeio turístico e lanchas de esportes náuticos) e a intensa degradação do seu habitat (BORGES *et al.*, 2007; LIMA *et al.*, 1992; OLIVEIRA *et al.*, 1990; MEIRELLES, 2008; PARENTE *et al.*, 2004) contribuem para o atual status de ameaça da espécie, classificada como “Em Perigo” no Brasil (MMA, 2014) e “Vulnerável” ao redor do mundo (IUCN, 2014).

O peixe-boi-amazônico, por sua vez, tem como principal ameaça a tradição e a cultura das populações indígenas e ribeirinhas da Amazônia, que há décadas caçam a espécie para obtenção de alimento e remédio (ROSAS & PIMENTEL, 2001; CALVIMONTES, 2009; LUNA *et al.*, 2008b). Por isso, é classificado como “Vulnerável” nacionalmente (MMA, 2014) e internacionalmente (IUCN, 2014).

No que diz respeito à distribuição das espécies, destaca-se a região norte e nordeste do Brasil como uma área de ocorrência do peixe-boi-marinho e a região norte, especificamente a região da Foz do Rio Amazonas, como área de ocorrência do peixe-boi-amazônico.

Dados de levantamento e avistamento indicam que a região de estudo é uma importante área de concentração das duas espécies de peixes-boi, principalmente em áreas costeiras até aproximadamente 12 metros de profundidade. O lado leste da Ilha de Marajó (Baía de Marajó) é uma importante área de reprodução do peixe-boi marinho, tendo sido avistados filhotes dessa espécie na região; e a porção oeste, devido à descarga do Rio Amazonas e, conseqüentemente, à baixa salinidade, é uma importante área de alimentação para o peixe-boi amazônico.

A porção leste da Ilha de Marajó e o lado oposto dessa Ilha (Baía de Marajó) e as ilhas do litoral do município de Macapá/AP (Brique e Bailique) são utilizadas por ambas as espécies, sendo, por isso, classificadas como áreas de simpatria entre elas. Indivíduos híbridos já foram encontrados na região da Baía de Marajó, o que pode comprometer a evolução genética (LUNA, 2001; LUNA *et al.*, 2008b; LUNA *et al.*, 2010; MMA/ICMBIO, 2011).

Além disso, podem ser encontradas áreas prioritárias para conservação de sirênios na área de estudo, totalizando cinco áreas prioritárias costeiras (MMA, 2007), todas com importância “extremamente alta”, o que demonstra a relevância da região para as espécies de peixe-boi (AmZc801, AmZc753, AmZc285, AmZc751 e AmZc263).

Fica claro, portanto, a necessidade de conservação das duas espécies frente às ameaças encontradas. Por isso, o IBAMA criou uma área de restrição periódica para os sirênios, que foi definida de acordo com a presença de importantes fatores de sensibilidade ambiental, que poderiam ser impactados pela realização das atividades de E&P. Essa área abrange toda região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA.



MAPA II.6.2.5.1

Área de Concentração de Sirênios