



#### II.5.2.4. Quelônios

Para a definição da área de estudo sobre a qual serão apresentadas informações referentes aos quelônios, foram selecionadas as faixas litorâneas dos municípios com probabilidades de toque de óleo maiores do que 30% em uma situação de vazamento de pior caso conforme definida pela Resolução CONAMA 398/08 (Barreirinhas, Humberto de Campos, Primeira Cruz e Santo Amaro do Maranhão/MA) e a região oceânica adjacente a costa passível da presença de óleo também com probabilidades superiores a 30%, e tempos mínimos de toque inferiores a 120 horas nas mesmas condições (áreas oceânicas adjacentes aos estados do Maranhão, Pará, Amapá e Piauí). Além disso, foi considerado, neste diagnóstico, o município que abriga a base de apoio da atividade (São Luís/MA), a trajetória das embarcações entre a base de apoio e o bloco, além da própria área do Bloco BAR-M-346.

Sempre que pertinente, procurou-se destacar os aspectos de relevância associados às Unidades de Conservação presentes nessas áreas. São elas: Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Parque Estadual Marinho Banco do Álvaro, Área de Proteção Ambiental de Upaon-Açú/Miritiba/Alto Preguiças, Área de Proteção Ambiental Foz do Rio Preguiças, Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente e Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses.

O presente item foi elaborado visando descrever as espécies de quelônios que ocorrem na área de estudo, bem como as áreas de concentração, reprodução e alimentação dessas espécies na região, caso existentes, além dos seus *status* de conservação. Para isso, foram utilizadas informações presentes em bibliografia especializada e dados do Projeto TAMAR.

Apesar de ter sido realizada uma campanha de *baseline* na Bacia de Barreirinhas para obtenção de dados primários, entre os dias 14 e 18 de maio de 2015, nenhuma espécie de quelônio foi observada (BP/BRAVANTE/PIR2, 2015). Por isso, nenhuma informação proveniente desta caracterização complementarará este item.

#### 1. Considerações Gerais

As tartarugas marinhas possuem papel fundamental para a manutenção do ecossistema em que vivem, pois atuam como consumidores, presas, competidores, hospedeiros para parasitas e patógenos, e como substrato para epibiontes (BJORNDAL & JACKSON, 2003; POUGH *et al.*, 2008).

Uma grande diversidade de espécies de tartarugas marinhas foi documentada para o passado, mas somente sete sobreviveram até os dias de hoje (PRITCHARD, 1997). As espécies atuais são agrupadas em duas famílias: Dermochelyidae e Cheloniidae. A família Dermochelyidae inclui uma única espécie, *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) e a família Cheloniidae inclui seis espécies, *Natator depressus* (tartaruga-flatback), *Lepidochelys kempii* (tartaruga-de-kemp), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva), sendo as quatro últimas e a tartaruga-de-couro as únicas que ocorrem no litoral brasileiro (PROJETO TAMAR, 2014). Essas espécies utilizam a costa brasileira para fins reprodutivos, alimentares/descanso ou como deslocamento para outras áreas. Todas as espécies que ocorrem no Brasil estão ameaçadas de extinção segundo a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) (GROOMBRIDGE, 1982; IUCN, 2015).



O ciclo de reprodução das tartarugas pode se repetir em intervalos de um, dois ou três anos, variando conforme a espécie e condições ambientais. As fêmeas normalmente não se reproduzem em anos consecutivos. A duração entre duas temporadas reprodutivas de uma mesma fêmea é denominada "intervalo de remigração". Este período varia entre espécies e entre populações da mesma espécie, podendo aumentar ou diminuir ao longo do tempo devido à disponibilidade de alimento, condições ambientais e distância entre áreas de alimentação e reprodução. De modo geral, o intervalo de remigração das fêmeas pode oscilar entre um e nove anos (LIMPUS, 1993 *apud* ICMBio/MMA, 2011; MILLER, 1997 *apud* ICMBio/MMA, 2011).

O acasalamento ocorre no mar, em águas profundas ou costeiras. É importante ressaltar que as tartarugas marinhas são conhecidas por sua capacidade de retornar à mesma praia onde nasceram para desovar, sendo com isso necessária a proteção dos locais de desova (ICMBio/MMA, 2011).

## 2. Quelônios no Brasil e na área de estudo

As tartarugas marinhas possuem distribuição tropical e subtropical e dependem do ambiente terrestre somente no período reprodutivo, realizando migrações entre as áreas de reprodução e alimentação (SANCHES, 1999). No Brasil, de forma geral, as fêmeas procuram praias desertas para desovar no período entre setembro e abril e nas ilhas oceânicas entre dezembro a junho (ICMBio/MMA, 2011), mas no município de São José de Ribamar, no estado do Maranhão, foi observado desova no mês de maio da espécie *E. imbricata* (BARRETO *et al.*, 2011).

A seguir são apresentadas informações sobre as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, como distribuição e hábitos de vida. De acordo com a literatura, são raros os registros reprodutivos e de ocorrência de quelônios comprovados para a região norte do país (SANCHES, 1999). No entanto, é comum esses animais serem avistados bem próximos às áreas costeiras, devido principalmente às condições propícias de proteção e alimentação, encontradas na região (MMA, 2004).

No Maranhão, as pesquisas com as tartarugas marinhas foram iniciadas em 2002 pelo PROJETO QUEAMAR (Quelônios Aquáticos do Maranhão) através do monitoramento das áreas de ocorrência e desova, e observação de impactos sobre as espécies (BARRETO *et al.*, 2013a).

Segundo o MMA (2002), a região norte do Oiapoque (Amapá) até a foz do Rio Parnaíba (divisa do Maranhão com o Piauí) é considerada uma área prioritária para a conservação dos quelônios, com informação de desovas esparsas, porém com menor grau de importância quantitativa. Já na região costeira e marinha da região norte há intensa atividade pesqueira, com baixo índice de captura de tartarugas marinhas (BARRETO *et al.*, 2013a).

- **Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)**

A tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*) (**Figura II.5.2.4.1**) apresenta distribuição circungal e é a espécie com maior ocorrência de desovas nas praias continentais brasileiras (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007). No Brasil, as áreas prioritárias para desova estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe, e áreas secundárias ocorrem em alguns pontos dos litorais do Espírito Santo e sul da Bahia (PROJETO TARTARUGAS DO DELTA/PETROBRAS, 2013). Desovas ocasionais já foram registradas em Parati (RJ), Ubatuba (SP), Pontal do Peba (AL), litoral do Ceará, Pipa (RN), Santa Catarina, Rio Grande do Sul (ICMBio/MMA, 2011) e Piauí (PROJETO TARTARUGAS DO DELTA/PETROBRAS, 2013). O litoral do Pará, Maranhão e Ceará são considerados áreas de alimentação (ICMBio/MMA, 2011).

Para algumas populações de *C. caretta* conhecidas de outros países, as fêmeas remigram em intervalos de um a nove anos (DODD, 1988), com média de dois anos e meio a três anos (SCHROEDER *et al.*, 2003 *apud* ICMBio/MMA, 2011) e realizam de uma a sete desovas em uma mesma estação reprodutiva (DODD, 1988).

Ocorrências de indivíduos em diferentes estágios de vida também são registradas na costa de diversos estados do Brasil entre o Pará e o Rio Grande do Sul, em águas costeiras ou oceânicas (ICMBio/MMA, 2011). A temporada reprodutiva ocorre entre setembro e março, com picos entre outubro e fevereiro (SANCHES, 1999). Essa espécie é altamente migratória, com as fêmeas migrando das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução, em deslocamentos que podem chegar a mais de 1.500 km (ICMBio/MMA, 2011).

Na área de estudo, BARRETO *et al.* (2013b) observaram a ocorrência de indivíduos da espécie no litoral maranhense, mais precisamente na região dos Lençóis Maranhenses. O estudo de MARCOVALDI *et al.* (2010), por sua vez, acompanhou os movimentos de 10 fêmeas de *C. caretta*, através de telemetria<sup>1</sup>, na costa norte da Bahia. Segundo os autores, após a desova as fêmeas se dirigiram para áreas de alimentação. Dentre os 10 espécimes monitorados apenas dois alcançaram o litoral norte brasileiro, sendo um no litoral do Maranhão e outro no Pará. As demais fêmeas se deslocaram até o litoral do Ceará e lá permaneceram (MARCOVALDI *et al.*, 2010).

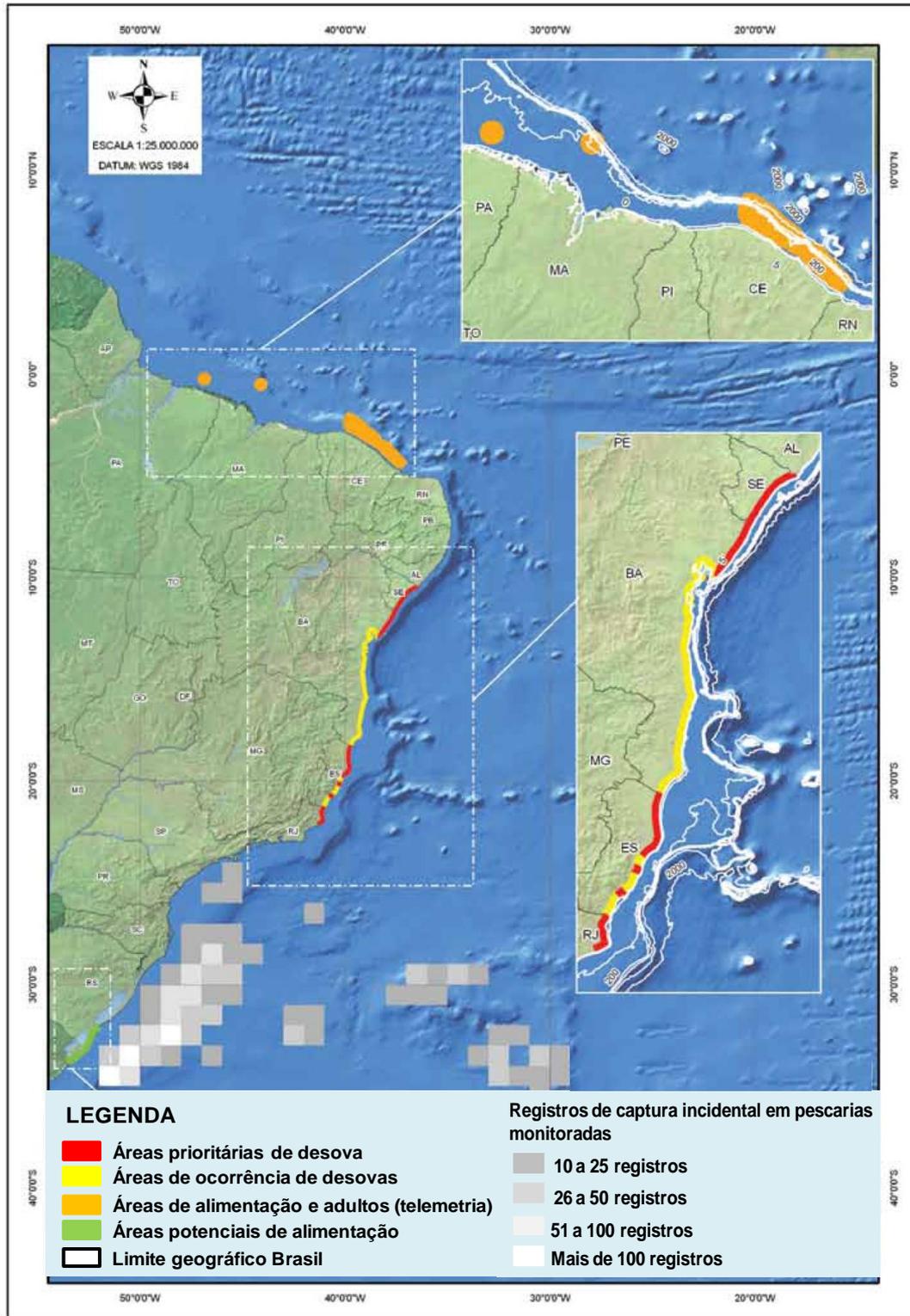


**FIGURA II.5.2.4.1 – Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*).**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br).

<sup>1</sup> A telemetria de tartarugas marinhas consiste no monitoramento por satélite para estudar o deslocamento dos animais, de modo a conhecer melhor o ciclo de vida dos mesmos. O TAMAR realiza esse tipo de estudo desde 2001 (PROJETO TAMAR, 2014).

A **Figura II.5.2.4.2** mostra as áreas de concentração da espécie *C. caretta* no Brasil. Na área de estudo, há uma área de alimentação de adultos (telemetria) na região marinha do Maranhão (ICMBio/MMA, 2011).



**FIGURA II.5.2.4.2 – Áreas de concentração da espécie *Caretta caretta* no Brasil.**

Fonte: Banco de dados do TAMAR/SITAMAR (2011) *apud* ICMBio/MMA (2011).



- **Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)**

A tartaruga-verde (*C. mydas*) (**Figura II.5.2.4.3**) também pode ser encontrada em todos os mares tropicais e subtropicais, possuindo distribuição cosmopolita (ALMEIDA *et al.*, 2011a; SPOTILA, 2004; RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007). É a espécie de tartaruga marinha que apresenta hábitos mais costeiros, utilizando, inclusive, estuários e lagos (HIRTH, 1997 *apud* ALMEIDA *et al.*, 2011a). No Brasil, as áreas de ocorrência e de alimentação são as áreas costeiras do país (**Figura II.5.2.4.4**), e as áreas prioritárias para desova estão localizadas em ilhas oceânicas: Ilha de Trindade (ES), Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (PE), sendo os dois primeiros os maiores sítios (BARRETO *et al.*, 2013a). Na costa brasileira, áreas de desova secundárias ocorrem no litoral norte da Bahia. Esporadicamente, ocorrem ninhos nos estados do Espírito Santo, Sergipe, Rio Grande do Norte (ALMEIDA *et al.*, 2011a) e Piauí (PROJETO TARTARUGAS DO DELTA/PETROBRAS, 2013). No Maranhão, a espécie foi observada em São Luís, Ilha de Curupu, Pequenos Lençóis e Lençóis Maranhenses (BARRETO *et al.*, 2013a).

O período reprodutivo se estende entre os meses de dezembro a junho, apresentando picos entre fevereiro e abril no Atol das Rocas e Fernando de Noronha (BARTH, 1962; BELLINI & SANCHES, 1996; BELLINI *et al.*, 1996). Na estação não-reprodutiva, concentram-se em áreas de forrageio situadas na costa, ilhas ou baías (ANDRADE, 2006). Segundo GODLEY *et al.* (2003), indivíduos jovens de *C. mydas* podem apresentar alto grau de residência, permanecendo em áreas costeiras e rasas com abundância de algas e/ou macroalgas até alcançarem a maturidade sexual.

Com relação à alimentação, a tartaruga-verde (*C. mydas*) é onívora nos primeiros anos de vida e depois adota uma dieta exclusivamente herbívora (ALMEIDA *et al.*, 2011a).

Em um estudo de monitoramento por satélite de tartarugas-verde que desovam nas Ilhas Ascensão, localizadas no Atlântico Sul, e migram para áreas de alimentação no Brasil, foi constatado que um dos indivíduos migrou para a região norte do Brasil (HAYS *et al.*, 2002).

Além disso, a área de estudo representa uma rota de migração da tartaruga-verde, por conectar áreas de reprodução e alimentação dessa espécie (BAUDOUIN *et al.*, 2015; CHAMBAULT *et al.*, 2015). Segundo SEMINOFF *et al.* (2002) e WALLACE *et al.* (2010) *apud* BAUDOUIN *et al.* (2015), o noroeste da costa da América do Sul, incluindo os países da Guiana Francesa e do Suriname, é um importante local de nidificação de tartaruga-verde, relativamente abundante nas praias desses dois países durante o período de nidificação. Após o período de desova, alguns espécimes migram dessa região para locais conhecidos de alimentação, como a costa do Brasil, mais especificamente o estado do Ceará (BAUDOUIN *et al.*, 2015; CHAMBAULT *et al.*, 2015)

Buscando aumentar o conhecimento sobre a rota de migração das tartarugas-verde, BAUDOUIN *et al.* (2015) realizaram um experimento de marcação satelital com o objetivo de obter informações sobre os padrões de deslocamento de indivíduos de tartaruga-verde que nidificam na fronteira entre Guiana Francesa e o Suriname e se alimentam na costa do Brasil. Neste estudo, 16 espécimes de tartarugas-verde foram marcados e monitorados através de GPS. Destas, 13 migraram após o período de desova (abril, maio e junho) alcançando o estado do Ceará, no Brasil, onde

permaneceram por pelo menos um mês, entre os meses de junho e outubro. Um único indivíduo prosseguiu alcançando o litoral de Natal e Recife (700 km depois) e outros dois perderam o sinal do GPS e, provavelmente, devem ter sido capturados por pescadores (BAUDOUIN *et al.*, 2015).

BAUDOUIN *et al.* (2015) ressaltam que os 13 espécimes monitorados seguiram uma rota similar ao longo dessa trajetória, próximo à costa, entre 10 e 15 km, exceto ao cruzarem a pluma do Rio Amazonas que, segundo os autores, empurrou os indivíduos para distâncias que variaram de 30 a 200 km da costa. Ao longo da migração, os indivíduos realizaram algumas paradas, indicando possíveis áreas de descanso ou alimentação (ainda não confirmadas cientificamente). Os autores identificaram seis principais pontos de parada: (1) ao longo da costa da Guiana; (2) no estuário do Rio Oiapoque (AP); (3) antes da região da Foz do Amazonas (canal do Varador de Maracá, no município do Amapá); (4) logo após a Foz do Amazonas; (5) na costa do estado do Maranhão; e (6) na região costeira entre os estados do Piauí e Ceará. Apenas quatro espécimes seguiram a rota direto, sem parar (BAUDOUIN *et al.*, 2015).

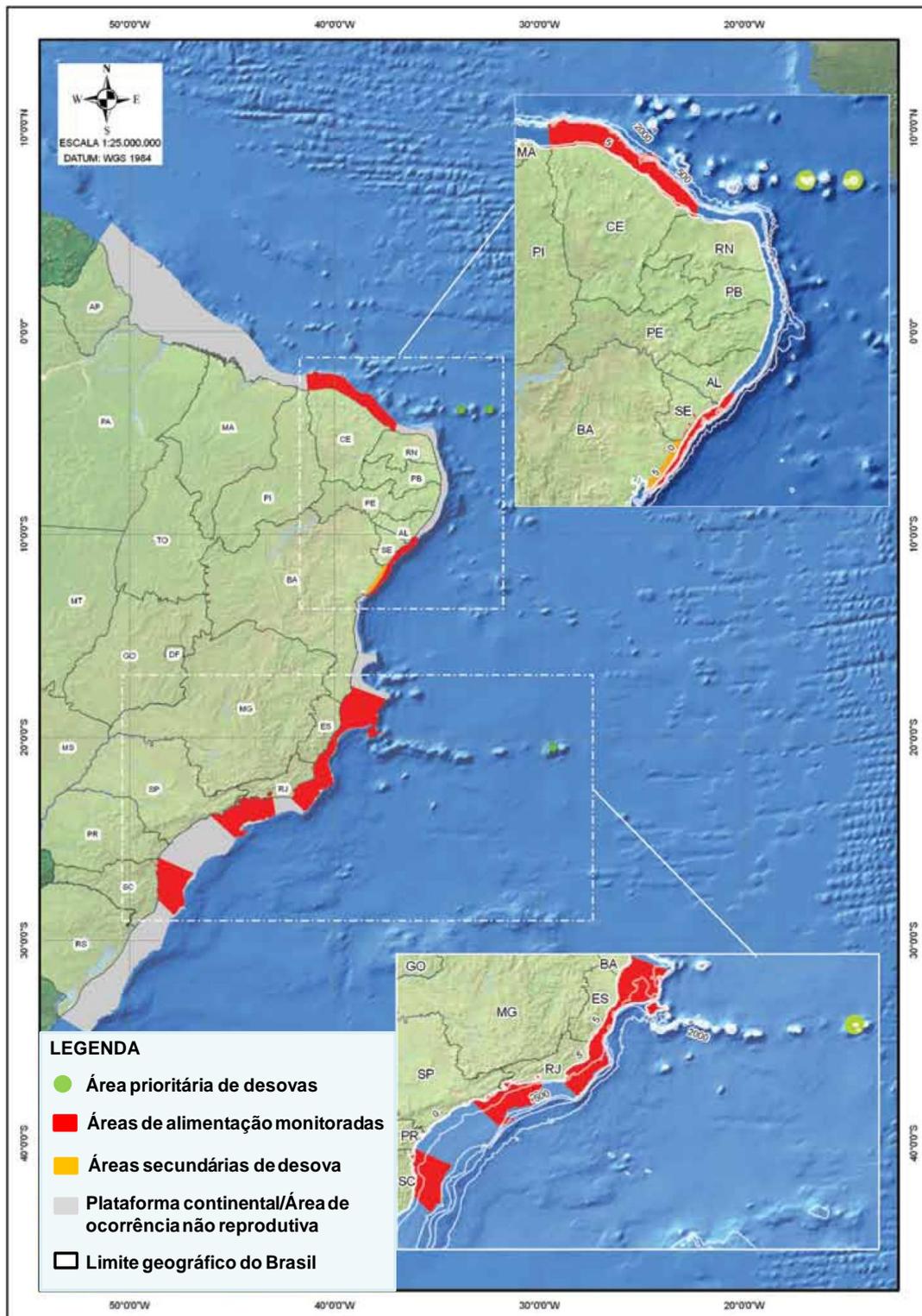
Na área de estudo, BARRETO *et al.* (2013b) verificaram a ocorrência da espécie em diversos locais da costa maranhense: nas ilhas de São Luís e Curupu (no município de Raposa), na região dos Pequenos Lençóis (nos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas) e nos Lençóis Maranhenses.



**FIGURA II.5.2.4.3 – Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*).**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br).

A **Figura II.5.2.4.4** mostra as áreas de ocorrência e concentração da espécie *C. mydas* no Brasil. É possível observar que não existem áreas de concentração dessa espécie na área de estudo (ICMBio/MMA, 2011).



**FIGURA II.5.2.4.4 – Áreas de ocorrência e concentração da espécie *Chelonia mydas* no Brasil.**

Fonte: Banco de dados do TAMAR/SITAMAR (2011) *apud* ICMBio/MMA (2011).

- **Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)**

A tartaruga-de-pente (*E. imbricata*) (**Figura II.5.2.4.5**), também conhecida como tartaruga-verdadeira, possui distribuição circunglobal em águas tropicais e, em menor extensão, em águas subtropicais. Esta espécie habita preferencialmente águas costeiras de estuários e lagoas, e recifes de coral, onde podem encontrar alimento facilmente, como esponjas, anêmonas, lulas e camarões (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

No Brasil, as áreas de desova distribuem-se do Espírito Santo ao Ceará e já foi observada desova no litoral do Maranhão (BARRETO *et al.*, 2011), porém desovas regulares com maior concentração encontram-se apenas no litoral norte dos estados da Bahia e Sergipe e no litoral sul do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI *et al.*, 2007 *apud* MARCOVALDI *et al.*, 2011). A Paraíba e a região de Porto Seguro, no litoral sul baiano possuem áreas com menor número de desovas (menos de 100 ninhos por ano). Nos estados do Espírito Santo, Pernambuco, Ceará e Piauí ocorrem poucos e raros registros (ICMBio/MMA, 2011).

Juvenis distribuem-se em todo o litoral norte e nordeste do Brasil e, com menor frequência, no sul e sudeste, sendo as principais áreas de alimentação conhecidas no Brasil o Arquipélago de Fernando de Noronha e o Atol das Rocas, havendo também registros para a Ilha de Trindade, Abrolhos, Arquipélago de São Pedro e São Paulo e a Ilha do Arvoredo (MARCOVALDI *et al.*, 2011). BARRETO *et al.* (2013b) observaram a ocorrência da espécie na região dos Pequenos Lençóis, entre os municípios de Paulino Neves e Barreirinhas.

A temporada reprodutiva ocorre entre setembro e março, com picos entre outubro e fevereiro (SANCHES, 1999). No Maranhão, existem registros de desova na Praia de Panaquatira (CRUZ *et al.* 2003) e na Praia de Juçatuba, ambas na Ilha de Curupu, próxima ao município de São Luís (MA) (BARRETO *et al.*, 2013b), no Golfão Maranhense.

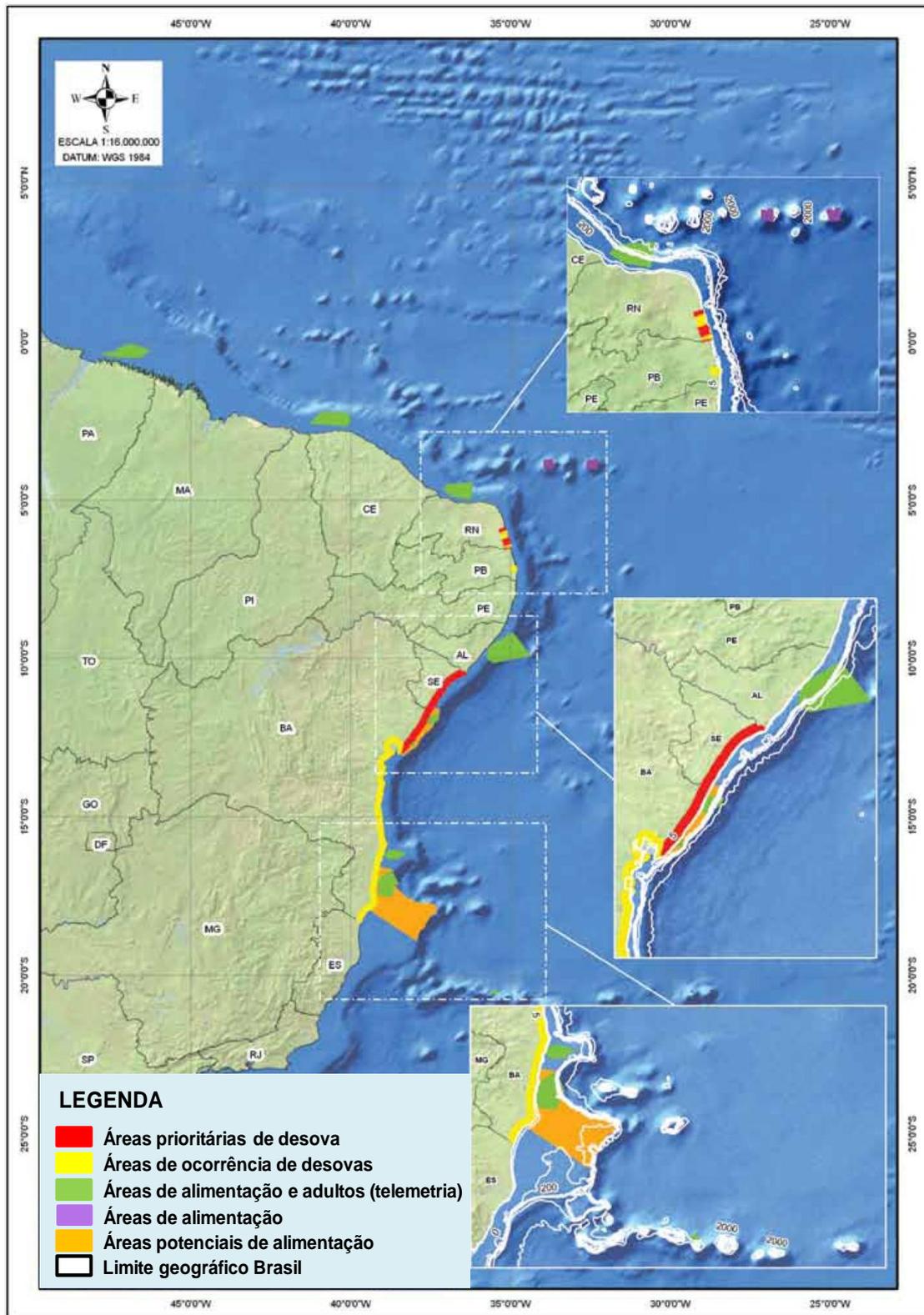
MARCOVALDI *et al.* (2012) acompanharam os movimentos de 15 fêmeas de tartaruga-de-pente, através da telemetria, logo após a desova no litoral norte da Bahia. Destes, somente duas fêmeas foram observadas na costa norte do Brasil, em áreas de alimentação no litoral do Pará (BARRETO *et al.*, 2013b).



**FIGURA II.5.2.4.5 - Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)**

Foto: Natália Saisse.

A **Figura II.5.2.4.6** mostra as áreas de concentração da espécie *E. imbricata* no Brasil. É possível observar que não existem áreas de concentração dessa espécie na área de estudo (ICMBio/MMA, 2011).



**FIGURA II.5.2.4.6 – Áreas de concentração da espécie *Eretmochelys imbricata* no Brasil.**

Fonte: Banco de dados do TAMAR/SITAMAR (2011) *apud* ICMBio/MMA (2011).

- **Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*)**

A tartaruga-oliva (*L. olivacea*) é a menor das cinco espécies que ocorrem no litoral brasileiro, alcançando um comprimento máximo de apenas 76 cm (**Figura II.5.2.4.7**) (ICMBio/MMA, 2011). A espécie é considerada a mais abundante no mundo, apresentando distribuição circunglobal e frequentando águas costeiras e oceânicas (ANDRADE, 2006; RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007; CASTILHOS *et al.*, 2011).

No Brasil, os animais são avistados chegando solitariamente às praias para desovar (CASTILHOS *et al.*, 2011). Durante a época de reprodução, seus principais sítios de desova estão localizados entre o litoral sul de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade de desovas no Sergipe. Ocorrências reprodutivas, em menor densidade, também são registradas no Espírito Santo (CASTILHOS *et al.*, 2011). Registros raros e esporádicos são encontrados no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (ICMBio/MMA, 2011).

A temporada reprodutiva ocorre entre setembro e março, com picos entre outubro e fevereiro. Fora da época reprodutiva, essas tartarugas são comuns na zona nerítica, onde apresentam maior abundância (SANCHES, 1999).

No que diz respeito à sua alimentação, a tartaruga-oliva (*L. olivacea*), é carnívora durante todo o ciclo de vida (CASTILHOS *et al.*, 2011).

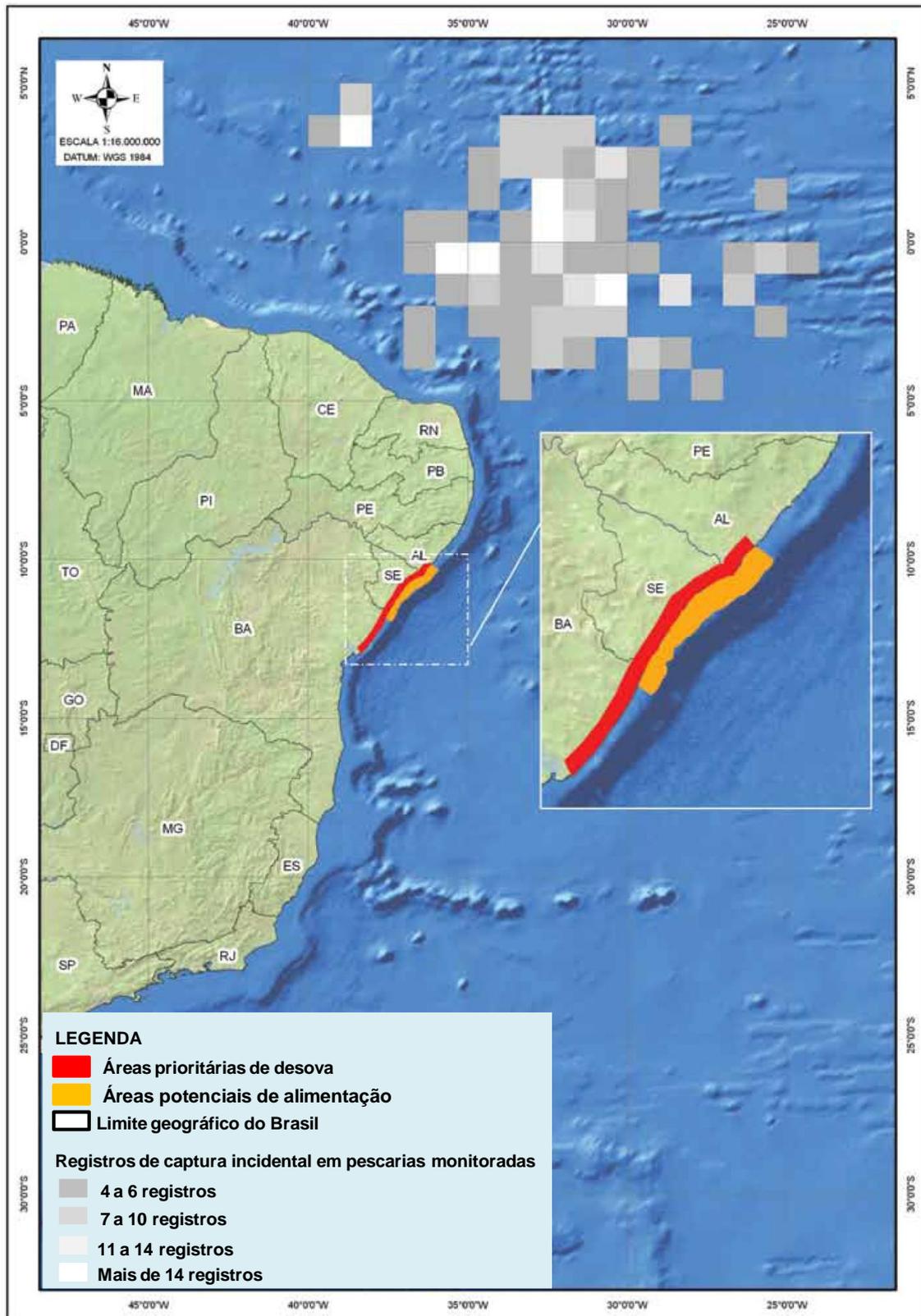
Na área de estudo, segundo BARRETO *et al.* (2013a, b), a espécie apresenta ocorrência no município de São José do Ribamar, no Golfão Maranhense, bem próxima aos municípios da área de estudo.



**FIGURA II.5.2.4.7 – Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*).**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br).

A **Figura II.5.2.4.8** mostra as áreas de concentração da espécie *L. olivacea* no Brasil. A espécie se concentra no litoral de Sergipe e em parte de Alagoas e da Bahia, portanto fora da área de estudo (ICMBio/MMA, 2011).



**FIGURA II.5.2.4.8 – Áreas de concentração da espécie *Lepidochelys olivacea* no Brasil.**

Fonte: Banco de dados do TAMAR/SITAMAR (2011) *apud* ICMBio/MMA (2011).

- **Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)**

A tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) pode alcançar mais de dois metros de comprimento curvilíneo da carapaça e pesar quase uma tonelada, sendo a maior dentre as espécies de tartarugas marinhas (**Figura II.5.2.4.9**). Assim como as demais espécies, pode ser encontrada em todos os mares temperados, subtropicais e tropicais. Habitam preferencialmente o alto-mar, sendo eventualmente encontrada em águas rasas (SPOTILA, 2004; RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007).

No Brasil, a única área conhecida com desovas regulares para essa espécie é litoral norte do Espírito Santo, com relatos de desovas ocasionais no Piauí, Rio Grande do Norte, Bahia, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SOTO *et al.*, 1997; BARATA & FABIANO, 2002, ALMEIDA *et al.*, 2011b). No Espírito Santo, a temporada reprodutiva ocorre entre setembro e janeiro, com picos entre novembro e dezembro (THOMÉ *et al.*, 2007).

A tartaruga-de-couro pode realizar até 11 desovas (BOULON *et al.*, 1996 *apud* ICMBio/MMA, 2011) em uma mesma temporada reprodutiva, com intervalo de remigração entre dois e três anos (THOMÉ *et al.*, 2007).

Com relação à alimentação a tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) alimenta-se de zooplâncton gelatinoso, como cnidários, pyrossomos e salpas (ALMEIDA *et al.*, 2011b).

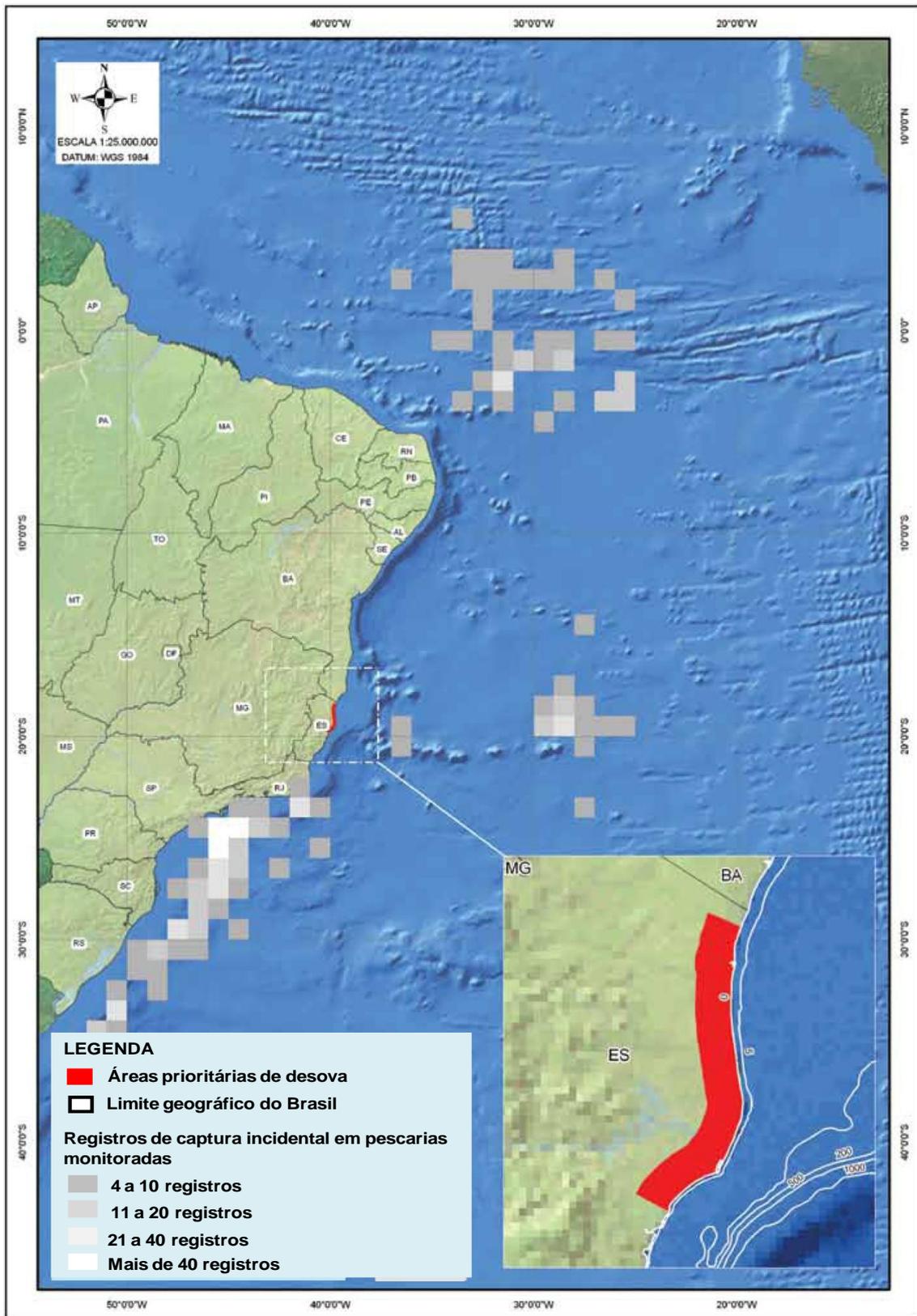
Na área de estudo, a espécie apresenta registros de ocorrência no município de São Luís (BARRETO *et al.*, 2013b), no Golfão Maranhense. Em um levantamento dos registros de tartaruga-de-couro na costa brasileira, BARATA *et al.* (2004) observaram registros da espécie no litoral maranhense, entre os meses de março e junho, o que coincide com a época de desova da população encontrada na Guiana Francesa (abril até agosto) (GIRONDOT & FRETEY, 1996 *apud* BARATA *et al.*, 2004).



**FIGURA II.5.2.4.9 – Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*).**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br).

A **Figura II.5.2.4.10** mostra as áreas de concentração da espécie *D. coriacea* no Brasil. A área prioritária de desova para a espécie se concentra no litoral do Espírito Santo, portanto fora da área de estudo (ICMBio/MMA, 2011).



**FIGURA II.5.2.4.10 – Áreas de concentração da espécie *Dermochelys coriacea* no Brasil.**

Fonte: Banco de dados do TAMAR/SITAMAR (2011) *apud* ICMBio/MMA (2011).



Apesar de não serem encontradas áreas principais de desova de tartarugas-marinhas na área de estudo, algumas publicações sugerem que possivelmente existem sítios secundários de desova, porém, sem regularidade de posturas (MMA, 2007; MMA/IBAMA/ICMBIO, 2008).

No que diz respeito ao PARNA dos Lençóis Maranhenses, PEREIRA (1999) o considera um importante ponto de desova de tartarugas, embora nem o Projeto TAMAR nem o Plano de Ação Nacional o identifique como área prioritária de desova. O Plano de Manejo do PARNA (MMA/IBAMA/ICMBIO, 2008), informa que é possível que haja áreas de desova de tartarugas na zona litorânea do Parque, que abrange a área dos Grandes Lençóis, apesar da informação não ter sido corroborada cientificamente. Ainda segundo o Plano de Manejo, as espécies que apresentam possibilidade de ocorrência na área durante o período de desova são a tartaruga-verde, tartaruga-oliva, tartaruga-de-pente e tartaruga-de-couro (MMA/IBAMA/ICMBIO, 2008).

Segundo o MMA (2007), essas mesmas espécies apresentam áreas de desova (possivelmente áreas secundárias) confirmadas na Unidade de Conservação APA Foz do Rio Preguiças, Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente, que abrange os municípios de Barreirinhas, Paulino Neves, Tutóia, Água Doce do Maranhão e Araióses (MA).

Já a APA Upaon-Açú/Miritiba/Alto Preguiças, que abrange os municípios de interface com o mar, São José do Ribamar, São Luís, Bacabeira, Rosário, Axixá, Icatu, Humberto de Campos e Primeira Cruz, no estado do Maranhão, apresenta áreas de desova secundária e alimentação de tartaruga-de-couro, tartaruga-de-pente e tartaruga-verde (MMA, 2007).

Por abrigarem áreas de desova de espécies de tartarugas marinhas, além de outras características ecológicas de grande relevância, as duas últimas UCs apresentadas acima são consideradas áreas prioritárias para conservação (MMA, 2007).

Além das espécies de tartarugas-marinhas já descritas, é importante considerar que a área de estudo também se destaca por abrigar espécies de tartarugas de água doce, como a tartaruga-pininga (*Trachemys adiutrix*) e o muçã, também chamado de jurará no estado do Maranhão (*Kinosternon scorpioides*) (PEREIRA *et al.*, 2007; BARRETO *et al.*, 2007; BATISTELLA, 2008; MT/LIMA, 2007).

O muçã é uma espécie de porte pequeno que pode ser encontrada em águas superficiais, incluindo uma ampla variedade de habitats como riachos, lagos e lagoas temporárias (TARTARUGAS DA AMAZÔNIA, 2015). São onívoros, alimentando-se de frutas, sementes, algas, peixes e anfíbios (TARTARUGAS DA AMAZÔNIA, 2015). De acordo com DELDUQUE (2000) *apud* PEREIRA *et al.* (2007), a espécie ocorre nos estados do Maranhão e Pará. No Maranhão, estudos apontam sua ocorrência na baixada maranhense e na Ilha de Curupu, na Baía de São Marcos (PEREIRA *et al.*, 2007).

A tartaruga-pininga é a espécie do gênero descrita mais recentemente e sua distribuição é restrita à zona litorânea entre os estados do Piauí e Maranhão, de onde a espécie é endêmica (BARRETO *et al.*, 2007; BATISTELLA, 2008). É encontrada em dunas, em áreas de capinzal, lagoas de água escura e água clara (BARRETO *et al.*, 2007). Ocorre na região dos Lençóis Maranhenses, além da baixada maranhense e da Ilha de Curupu (BATISTELLA, 2008). Na região dos Lençóis, MT/LIMA (2007) descreve pontos de desova na região do Caburé, situada no encontro do Rio Preguiças com o mar.



É importante destacar que a região da Ilha de Curupu é, por este e outros motivos, considerada prioritária para a conservação destas duas espécies de tartarugas de água doce (MMA, 2007).

As áreas consideradas mais importantes para os quelônios na região (áreas de concentração, alimentação e/ou reprodução) são apresentadas no **Mapa II.5.2.4.1**, ao final deste item.

### 3. Conservação e proteção

No passado, a intensa exploração desses animais pelo homem, a interação com artefatos de pesca e a degradação dos ambientes costeiros fizeram com que as populações de tartarugas marinhas sofressem um grande declínio (SPOTILA, 2004). Além disso, as próprias características fisiológicas dos animais, que apresentam uma maturação sexual tardia e baixa taxa de sobrevivência dos filhotes (estimado em 1:1.000), serviram como fator acelerador desse processo (SPOTILA, 2004). Em decorrência dessa situação, atualmente todas as espécies de tartarugas marinhas são referidas em listas nacionais e internacionais de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2014; IUCN, 2015) (**Tabela II.5.2.4.1**). No Brasil, as tartarugas marinhas são protegidas pela Portaria da SUDEPE (31/01/1986), que proíbe a captura dessas espécies; pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998); e pelo no Decreto nº 3179, de 21 de setembro de 1999, que prevêem sanções e penas para práticas ilegais como captura, matança, coleta de ovos, consumo e comércio de produtos e subprodutos de tartarugas marinhas. Apesar de a legislação protegê-las, a fiscalização não é suficiente, e as tartarugas sofrem forte pressão antrópica pela degradação do seu ambiente (BARRETO *et al.*, 2013a).

**TABELA II.5.2.4.1 – Espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil e na área de estudo.**

Nome científico	Nome comum	Status de conservação		
		IUCN (2015)	MMA (2014)	CITES (2015)
<b>Família Cheloniidae</b>				
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	EN	EN	Apêndice I
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	EN	VU	Apêndice I
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	CR	CR	Apêndice I
<b>Família Dermochelyidae</b>				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva	VU	EN	Apêndice I
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	VU	CR	Apêndice I

Fonte: ICMBio/MMA (2011), MMA (2014), IUCN (2015), CITES (2015)

CR (Criticamente em perigo) - “*Critically endangered*” - Risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato

EN (Em perigo) - “*Endangered*” - Risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo

VU (Vulnerável) – “*Vulnerable*” - Alto risco de extinção na natureza em médio prazo

Apêndice I – Inclui as espécies ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio

Após muitos anos de negociação em diversos países, a Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas (CIT) entrou em vigor em 2001. A CIT promove a proteção, conservação e recuperação das populações de tartarugas marinhas e dos habitats dos quais elas dependem, considerando as características ambientais, socioeconômicas e culturais de cada país (CIT, 2007).



Além do acordo internacional estabelecido através da CIT, o Brasil possui legislação específica de proteção às tartarugas marinhas e portarias para a conservação das espécies.

Vale ressaltar que a Instrução Normativa Conjunta nº 1, do ICMBio e TAMAR, de 27 de maio de 2011 está relacionada com as atividades de E&P de petróleo e gás, estabelecendo áreas com períodos de restrição para as atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

No que diz respeito às espécies de água doce, as principais ameaças enfrentadas são a perda de habitat, introdução de espécies de animais exóticos, exploração humana para alimentação, medicina e uso como animais domésticos (BATISTELLA, 2008). Na **Tabela II.5.2.4.2** é possível encontrar o *status* de conservação tanto da tartaruga-pininga quanto do muçuã.

**TABELA II.5.2.4.2 – Espécies de tartarugas de água doce que ocorrem na área de estudo.**

Nome científico	Nome comum	Status de conservação		
		IUCN (2015)	MMA (2014)	CITES (2015)
<b>Família Emydidae</b>				
<i>Trachemys adiutrix</i>	Tartaruga-pininga	EN	NT	-
<b>Família Kinosternidae</b>				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	muçuã	NA	NT	-

Fonte: PEREIRA *et al.* (2007), BARRETO *et al.* (2007), BATISTELLA (2008), MT/LIMA (2007), MMA (2014), IUCN (2015), CITES (2015)

EN (Em perigo) - “*Endangered*” - Risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo

NA – Não ameaçada

NT – Quase ameaçada

#### **A) Legislação de proteção às tartarugas marinhas**

- **Portaria da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca nº G5 de 31/01/1986**, proíbe a captura de qualquer espécie de tartaruga marinha na costa brasileira;
- **Lei Estadual nº 5977 de 10/07/1996**, dispõe sobre a proteção à fauna silvestre no Estado do Pará;
- **Portaria nº 135 do ICMBio de 23/12/2010**, aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas;
- **Portaria do IBAMA nº 10 de 30/01/1995**, proíbe o trânsito de qualquer veículo na faixa de praia compreendida entre a linha de maior baixa-mar até 50 m acima da linha de maior preamar do ano nas principais áreas de desova;
- **Portaria do IBAMA nº 11 de 30/01/1995**, proíbe a instalação de novos pontos de luz em áreas de desova;
- **Portaria do IBAMA nº 5 de 19/02/1997**, obriga o uso de dispositivo de escape para tartarugas, incorporado às redes de arrasto utilizadas pelas embarcações permissionadas para a pesca de camarões, no litoral brasileiro;
- **Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 de 12/02/1998**, proíbe a pesca e a coleta de ovos (IBAMA, 1998);



- **Decreto nº 3179 de 21/09/1999**, prevê sanções e penas para práticas ilegais como captura, matança, coleta de ovos, consumo e comércio de produtos e subprodutos de tartarugas marinhas;
- **Instrução Normativa do MMA nº 03 de 26/05/03**, declara as tartarugas marinhas ameaçadas de extinção;
- **Instrução Normativa do IBAMA nº 21 de 30/03/2004**, proíbe a pesca do camarão, entre o norte da Bahia e a divisa de Alagoas e Pernambuco, no período de 15 de dezembro a 15 de janeiro de cada ano. O objetivo é proteger as tartarugas oliva, que nessa época estão no pico da temporada reprodutiva;
- **Instrução Normativa do MMA nº 31 de 13/12/2004**, determina a obrigatoriedade do uso de dispositivos de escape de tartarugas (TED) nas embarcações utilizadas na pesca de arrasto de camarões;
- **Portaria ICMBio nº 135 de 23/12/2010**, aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas;
- **Instrução Normativa Conjunta do ICMBio e TAMAR nº 1 de 27/05/2011**, determina áreas de exclusão temporária para atividades de exploração e produção de óleo e gás no litoral brasileiro;
- **Portaria do MMA nº 444 de 17/12/14**, reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", anexa a esta portaria.

## **B) Áreas de restrição temporária para atividade de petróleo e gás**

A necessidade de proteção das principais praias de desova ao longo da costa como estratégia de conservação das espécies de tartarugas marinhas levou o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade – ICMBio, representado pelo Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas – TAMAR, a estabelecer áreas de restrição temporária para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamento de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção, e sondagens geotécnicas marinhas (Instrução Normativa Conjunta nº 1 de 27/05/2011). As áreas de restrição foram incorporadas pela ANP nos Guias para o Licenciamento Ambiental e devem ser levadas em consideração nas atividades de E&P de petróleo e gás.

No entanto, é importante ressaltar que na área de estudo não existem áreas de restrição temporária para atividades de petróleo e gás.

## **C) Planos e programas ambientais**

- **Projeto TAMAR**

O Projeto TAMAR foi criado em 1980 com a finalidade de investigar a distribuição e abundância de ninhos e desovas de tartarugas marinhas, avaliar o *status* de conservação das espécies e as principais ameaças e, então, implementar um programa de conservação para esses organismos no Brasil (MARCOVALDI & LAURENT, 1996).



Atualmente, o TAMAR possui 23 bases de pesquisa e conservação distribuídas ao longo do litoral, em nove estados brasileiros, incluindo praias continentais e ilhas oceânicas. No entanto, a base mais próxima da área de estudo localiza-se em Almofala (CE) (PROJETO TAMAR, 2014).

- **Projeto QUEAMAR (Quelônios Aquáticos do Maranhão)**

O Projeto QUEAMAR (BARRETO *et al.*, 2002) foi criado em 2002 e desenvolve pesquisas em ecologia e conservação tanto em área costeira quanto em área continental do estado, para subsidiar ações de conservação e manejo mais adequadas. Quanto às tartarugas marinhas, o projeto realiza estudos de monitoramento das áreas de ocorrência e desova e dos impactos sobre as espécies nas seguintes localidades: São Luís e municípios vizinhos (Raposa e São José de Ribamar), na região dos Pequenos Lençóis (Paulino Neves e adjacências), e nos Lençóis Maranhenses. O envolvimento comunitário, principalmente com pescadores, é estimulado. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) é a instituição responsável pelo projeto.

- **Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas**

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 das Tartarugas Marinhas, com validade até dezembro de 2015. Este tem, como objetivo, o aprimoramento de ações de conservação e pesquisa direcionadas à recuperação e sobrevivência das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, em níveis saudáveis e capazes de exercerem seus papéis ecológicos (ICMBio/MMA, 2011). O Plano é composto por oito metas com 71 ações, cuja previsão de implementação foi estabelecida em um prazo de cinco anos, e prevê supervisão e monitoria anual do processo de implementação (ICMBio/MMA, 2011).

#### **D) Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade**

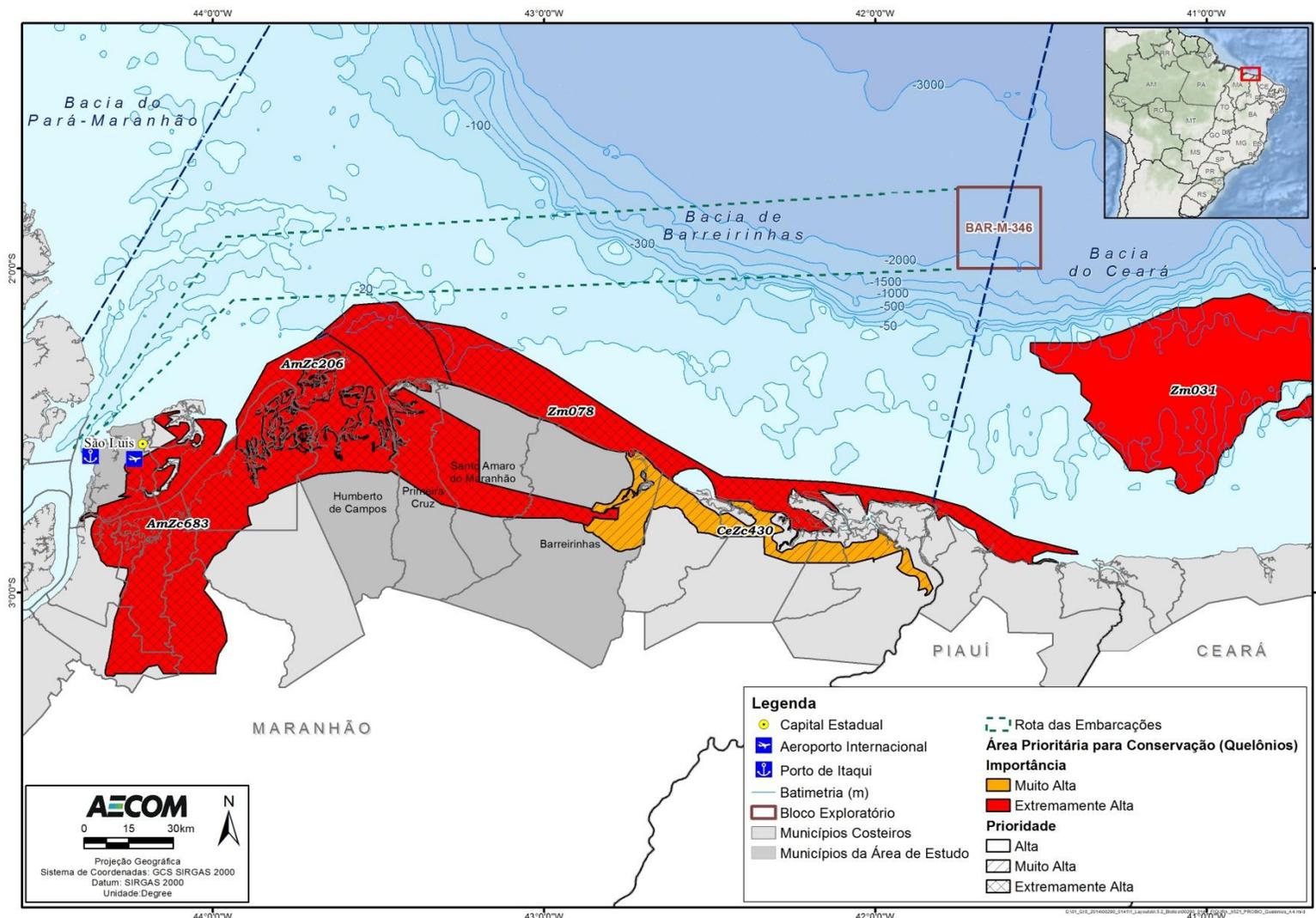
No relatório técnico do Ministério do Meio Ambiente (MMA) sobre “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002) e na sua atualização (MMA, 2007) foram definidas áreas prioritárias para a conservação de diversos organismos no Brasil, incluindo os quelônios. As áreas prioritárias encontradas na área de estudo, e que são importantes para a conservação dos quelônios estão apresentadas na **Tabela II.5.2.4.3** e na **Figura II.5.2.4.11**. Ressalta-se que a **Tabela II.5.2.4.3** reproduz *ipsis litteris* as informações constantes das fichas de Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira em MMA (2007) sendo que no presente documento encontram-se destacados, em negrito, os quelônios pesqueiros presentes em cada área prioritária.



**TABELA II.5.2.4.3 – Áreas prioritárias para conservação dos quelônios presentes nas áreas costeiras e marinhas da área de estudo.**

Nome	Importância / Prioridade	Características
AmZc206 (RESEX Baía do Tubarão)	Extremamente Alta / Extremamente Alta	Manguezal, apicuns, estuário, praias arenosas, restinga, várzeas, vasas de sururus, dunas, nascentes, berçário de várias espécies, principal área de ocorrência de peixe-boi marinho no Maranhão, <b>desova e alimentação de tartarugas marinhas (de couro, pente e verde)</b> , presença de caranguejo-uçá, camarão e peixes diversos (pescada amarela, vermelha, etc.), diversas espécies raras e ameaçadas (guariba, tamanduá-mirim, guaxinim, etc.), internada e parada de aves migratórias, reprodução de aves coloniais, importante ocorrência de boto cinza ( <i>Sotalia guianensis</i> ), presença de juçara.
AmZc683 (APA Upaon-açu / Miritiba / Alto Preguiça (Oeste))	Extremamente Alta / Extremamente Alta	Presença de curso d'água; cobertura florestal expressiva. A área aqui é apenas um pedaço da área total da APA. O nome correto dos rios é: Itapecurú e Marciano. Manguezal, apicuns, estuário, praias arenosas, restinga, várzeas, vasas de sururus, dunas, nascentes, berçário de várias espécies, principal área de ocorrência de peixe-boi marinho no Maranhão, <b>desova e alimentação de tartarugas marinhas (de couro, pente e verde)</b> , presença de caranguejo-uçá, camarão e peixes diversos (pescada amarela, vermelha, etc.), diversas espécies ameaçadas (guariba, tamanduá-mirim, guaxinim, etc.), internada e parada de aves migratórias, reprodução de aves coloniais, importante ocorrência de boto cinza ( <i>Sotalia guianensis</i> ), presença de juçara.
CeZc430 (APA Foz do Rio Preguiças / Peq. Lençóis)	Muito Alta / Muito Alta	Praias arenosas, manguezais, várzeas, buritizais, restingas, campos de dunas, paleodunas, rios, campos de marismas, lagoas, aves migratórias (internada), boto cinza ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ), encalhe de baleia cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> ) e outros mamíferos aquáticos não identificados, <b>área de desova de tartarugas marinhas (verde - <i>Chelonia midas</i>, de pente - <i>Eretmochelis imbricata</i>, oliva - <i>Lepidochelis olivacea</i>, de couro - <i>Dermochelis coriacea</i>)</b> , tartarugas de água doce ( <i>Trachemis adiutrix</i> , <i>Phrynox tuberculatus</i> ). Presença de caranguejo-uçá ( <i>Ucides cordatus</i> ) siri - <i>Callinectes</i> sp. , sururu - <i>Mithella falcata</i> e ostra - <i>Crassoscrea rizophora</i> , sustentando muitas famílias.
Zm031 (Plataforma Externa do Ceará)	Extremamente Alta / Alta	Pesca artesanal, de lagostas; pesca de linheiros; bancos de algas calcárias; bancos de algas <i>Gracilaria</i> (particularmente em frente a Mundaú, em 37 metros de profundidade - utilizado pela população); habitat de lagostas; habitat de peixes recifais incluindo espécies sobreexploradas; <i>hotspots</i> associados a naufrágios; ocorrência de paleocanais; ocorrência de agregações reprodutivas de peixes recifais (correção do sirigado); ocorrência de <i>Grama brasiliensis</i> e <i>Elacatinus figaro</i> ; ocorrência de tubarão-lixo <i>Gynglimostoma cirratum</i> ; ocorrência de mero; ocorrência de aves costeiras; ocorrência de <i>Sotalia guianensis</i> ; <b>ocorrência de agregações não-reprodutivas de <i>Chelonia mydas</i>, <i>Eretmochelys imbricata</i> (inclui reprodutivas também) e <i>Caretta caretta</i></b> ; ocorrência de agregações de esponjas.
Zm078 (Faixa Costeira Litoral leste MA/PI)	Extremamente Alta / Extremamente Alta	Área de fundo arenoso com presença de camarão. <b>Ocorrência de tartarugas marinhas</b> e mamíferos aquáticos ( <i>Sotalia guianensis</i> ). Área de entorno do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (incluindo a entrada marinha do parte - até 1km). Pesca intensa de pargo. Pesca camarão (ilegal; bem costeiro). Com predominância na porção oeste do estado do MA e no PI de sedimento mais fino. Englobando a Baía de Tubarão - Área ainda bem preservada de manguezal.

Fonte: MMA, 2007.



**FIGURA II.5.2.4.11 – Áreas prioritárias para a conservação de quelônios na área de estudo.**

Fonte: MMA, 2007.



#### 4. Considerações finais

Apesar de ser uma área pouco estudada em relação aos quelônios marinhos, a região de estudo pode ser considerada de importância biológica para os mesmos. As cinco espécies existentes no Brasil são encontradas na região, onde há áreas de concentração para alimentação, crescimento, deslocamento para diferentes áreas e alguns pontos de desovas esporádicas. Destaca-se como potenciais áreas de desova a Ilha de Curupu (MA) (MAUÉS *et al.*, 2011; BARRETO *et al.*, 2013b), além das faixas arenosas da APA Foz do Rio Preguiça, Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente (que abrange os Pequenos Lençóis Maranhenses) e da APA Upaon-Açú/Miritiba/Alto Preguiças (que inclui as ilhas pertencentes aos municípios de Icatu e Humberto de Campos) (MMA, 2007). Acredita-se, ainda, que desovas de tartarugas ocorram na área do PARNA dos Lençóis Maranhenses, que abrange a área dos Grandes Lençóis, apesar dessa informação não ter sido corroborada cientificamente, segundo o próprio Plano de Manejo do PARNA (MMA/IBAMA/ICMBIO, 2008).

Merece destaque, ainda, uma área identificada como de alimentação na costa do Maranhão (ICMBio/MMA 2011).

Além disso, a área de estudo é rota de migração da espécie *C. mydas* (tartaruga-verde), conectando uma região de desova localizada na fronteira entre a Guiana Francesa e o Suriname às áreas de alimentação na costa do Brasil, mais especificamente no estado do Ceará.

Dentre os maiores impactos sobre as tartarugas marinhas na região, pode ser citada a captura acidental em atividades de pesca, causando morte por asfixia e ferimentos, principalmente pelo uso do espinhel; a destruição de habitats de reprodução, descanso e alimentação; e a contaminação dos mares (BARRETO *et al.*, 2013b). A poluição sonora, a coleta de ovos e de fêmeas, a iluminação artificial, o desenvolvimento econômico e até mesmo o trânsito de carros nas praias, impendem às fêmeas de realizar a postura dos ovos, comprometendo o fechamento do ciclo vital (BARRETO *et al.*, 2013b).

O desenvolvimento de artes de pesca com menos impacto sobre as tartarugas marinhas se torna necessário para diminuir o número de encalhes e mortes, pois direta ou indiretamente este fator vem sendo o maior responsável pelos registros, como já foi observado no Maranhão (BARRETO *et al.*, 2013b).

No que se refere às tartarugas de água doce, destaca-se a ocorrência de uma espécie endêmica da região, a tartaruga-pininga, que encontra-se ameaçada de extinção a nível mundial (IUCN, 2015). Suas principais áreas de ocorrência são os Lençóis Maranhenses e a Ilha de Curupu (BATISTELLA, 2008). Além desta espécie, a Ilha de Curupu também abriga outra espécie de tartaruga de água doce, o muçã, que ocorre, ainda, em alguns locais da baixada maranhense, nas proximidades da Ilha de São Luís (PEREIRA *et al.*, 2007). Essas espécies sofrem intensa pressão antrópica, servindo de fonte alimentar para muitas comunidades locais e, apesar de ainda serem consideradas escassas as informações acerca destas espécies, grupos de pesquisa têm se mobilizado para conhecer melhor seus hábitos de vida.



## **MAPA II.5.2.4.1**

# **Área de Concentração de Quelônios**