

D3 - Quelônios: Rotas Migratórias e Desova

Tartarugas marinhas são animais com grande capacidade de migração, possuindo mecanismos de orientação migratória, os quais permitem retornar sempre à praia de origem para desovar (Sanches, 1999).

Quelônios marinhos podem ser incluídos na categoria dos animais migradores mais bem sucedidos, deslocando-se freqüentemente por milhares de quilômetros entre suas áreas de reprodução e alimentação [(Carr, 1968; Chelazzi, 1992; Balazs, 1994; Meylan, 1995; Luschi *et al.*, 1996; Papi & Luschi, 1996; Pough *et al.*, 2001) *apud* Hays *et al.*, 2002a]. As características de navegação das tartarugas podem variar tanto entre as populações quanto entre os seus estágios de vida.

As hipóteses prováveis acerca das capacidades destes animais traçarem e percorrerem uma rota se baseiam: (i) na migração realizada através da detecção de características oceanográficas da superfície, como o odor da água; (ii) na utilização de duas propriedades do campo magnético da Terra – a inclinação e a intensidade - formando um mapa da área de migração para a confecção do traçado da rota (Hays *et al.*, 2001), apesar desta hipótese ser confrontada por Papi *et al.* (2000), que sustentam a tese de que informações magnéticas não são essenciais na migração de tartarugas em direção à costa e; (iii) na utilização de estrelas como compasso no traçado da rota (Luschi *et al.*, 1998 *apud* Hays *et al.*, 2002a). Alguns autores sustentam que os mecanismos de navegação das tartarugas permanecem um enigma (Papi *et al.*, 2000).

Segundo Hays *et al.* (2002b), a temperatura possui um papel fundamental na determinação dos períodos inter-reprodutivos para as espécies *Caretta caretta* e *Chelonia mydas*, registrando-se um intervalo menor em águas com temperaturas mais elevadas.

Duas hipóteses foram estudadas por Bass *et al.* (1996) para a compreensão do comportamento migratório e da estrutura populacional da espécie *Eretmochelys imbricata* em águas do Caribe e do Atlântico ocidental, segundo técnicas de marcação de seqüências do DNA mitocondrial (presente em fêmeas). O retorno ao local de nascimento para a realização da desova e o auxílio no desenvolvimento social dos integrantes da população sugere que linhagens de

fêmeas sejam homogeneizadas entre as colônias reprodutivas, tendo sido identificados seis estoques reprodutivos na região analisada, sustentando um modelo de residência natal no recrutamento de fêmeas reprodutivas. Segundo o desenvolvimento social da espécie, as fêmeas que acabaram de se tornar férteis seguem as mais velhas até o local da desova, utilizando a mesma área para desovar.

Apesar de existirem algumas evidências que sugerem que as tartarugas marinhas mantenham fidelidade pelas áreas de alimentação através dos anos, acredita-se que os espécimes que retornam à costa brasileira não priorizam as áreas utilizadas anteriormente à migração pré-reprodutiva, possuindo apenas um local aproximado (Limpus *et al.*, 1992 *apud* Hays *et al.*, 2002a). Sendo assim, após atingirem o ponto aproximado, se deslocam pelo litoral, com o objetivo de encontrarem uma área própria para o período de alimentação (Hays *et al.*, 2002a).

Utilizando dados de satélite e marcação com etiquetas nas nadadeiras, Godley *et al.* (2003) analisaram os movimentos de oito indivíduos juvenis de *Chelonia mydas* nas águas litorâneas do Brasil, utilizadas como áreas de alimentação desta espécie. Os dados obtidos sugeriram a existência de três padrões de comportamento: (i) deslocamento por grandes distâncias (>100 Km); (ii) deslocamentos por distâncias moderadas (<100 Km) e; (iii) residência em áreas bem próximas aos locais de captura/soltura.

Cinco das oito tartarugas capturadas se deslocavam em águas costeiras, fato que pode influenciar na captura acidental das tartarugas em migração. Três tartarugas que se deslocavam a menos de 100 Km do local de captura evidenciam a hipótese delas utilizarem a área como residência durante os períodos de alimentação (Godley *et al.*, 2003).

Segundo dados obtidos através de telemetria (Luschi *et al.*, 1998), tartarugas verdes (*C. mydas*) que utilizam a Ilha Ascension (7°57'S, 14°22'W), localizada no Atlântico Sul como área de reprodução, migram para áreas de alimentação na costa do Brasil, percorrendo uma jornada de mais de 2.300 km. Dos seis indivíduos observados, pôde-se verificar que a rota de cinco animais foi muito similar nos primeiros 1000 km. Somente a 6ª tartaruga realizou curtos deslocamentos em diferentes direções ao redor da Ilha. Tais evidências

permitiram que os autores sugerissem que tartarugas marinhas: (i) são capazes de manter rotas planejadas por longas distâncias em mar aberto; (ii) realizam movimentos exploratórios em diferentes direções; (iii) corrigem sua rota de maneira apropriada durante a jornada, de acordo com informações externas e; (iv) inicialmente, mantêm a mesma direção das correntes, possivelmente guiadas por sensibilidade química às características destas.

Hays *et al.* (2002a) acompanharam o deslocamento pós-reprodutivo de cinco indivíduos de *Chelonia mydas*, da Ilha Ascension em direção à costa brasileira. De acordo com os resultados, após o cruzamento do Atlântico em direção à costa brasileira, as tartarugas verdes utilizam deslocamentos costeiros, nadando em águas mais rasas, o que minimizaria o gasto de energia durante seu deslocamento (Hays, 2001 *apud* Balanga, 2003).

Ao contrário de um local pontual no meio do oceano, possuir como destino uma costa extensa facilita a migração, uma vez que as tartarugas podem utilizar uma solução mais prática, cruzando o mar aberto quase que numa linha reta, buscando a melhor área para alimentação através dos seus deslocamentos pela costa (Hays *et al.*, 2002a). No entanto, estes movimentos costeiros podem favorecer a captura acidental em redes e currais de pesca.

Na costa brasileira, os movimentos realizados pelas cinco espécies de tartarugas ocorrentes no litoral são monitorados pelo Projeto TAMAR-IBAMA, que possui bases de acompanhamento das áreas de alimentação, reprodução ou mistas, distribuídas em 20 pontos, entre Almofala, no Ceará, e Ubatuba, em São Paulo.

Uma das mais importantes bases de pesquisa e conservação do projeto TAMAR no Brasil está situada em Ubatuba (SP). A região se destaca como área de alimentação e constitui-se em área de proteção ambiental. Segundo informações do projeto (www.projetotamar.org.br), a base de Ubatuba recebe, em média, 100 mil visitantes por ano e mantém infra-estrutura de apoio, unidade de reabilitação de tartarugas, centro de visitantes com aquário e tanques de exposição, terrários com tartarugas terrestres e de água doce; mostra permanente de réplicas, de peças biológicas e de painéis educativos, entre outras instalações que viabilizam a transmissão do conhecimento deste grupo.

Dentre as cinco espécies registradas para as Bacias de Santos e de Campos, somente a oliva (*Lepidochelys olivacea*) não frequenta esta região do litoral norte de São Paulo. Não foram registradas até o presente momento áreas de reprodução em áreas costeiras da Bacia de Santos.

Informações obtidas através de monitoramento por satélites fornecem dados referentes às rotas utilizadas pelas tartarugas marinhas durante seu ciclo de vida, quando não estão desovando (Figura II.5.2-84). Estas informações são a base para a criação de diretrizes e prioridades nos trabalhos de conservação das espécies ocorrentes na costa brasileira, incluindo a criação de áreas protegidas (<http://www.projtotamar.org.br>).

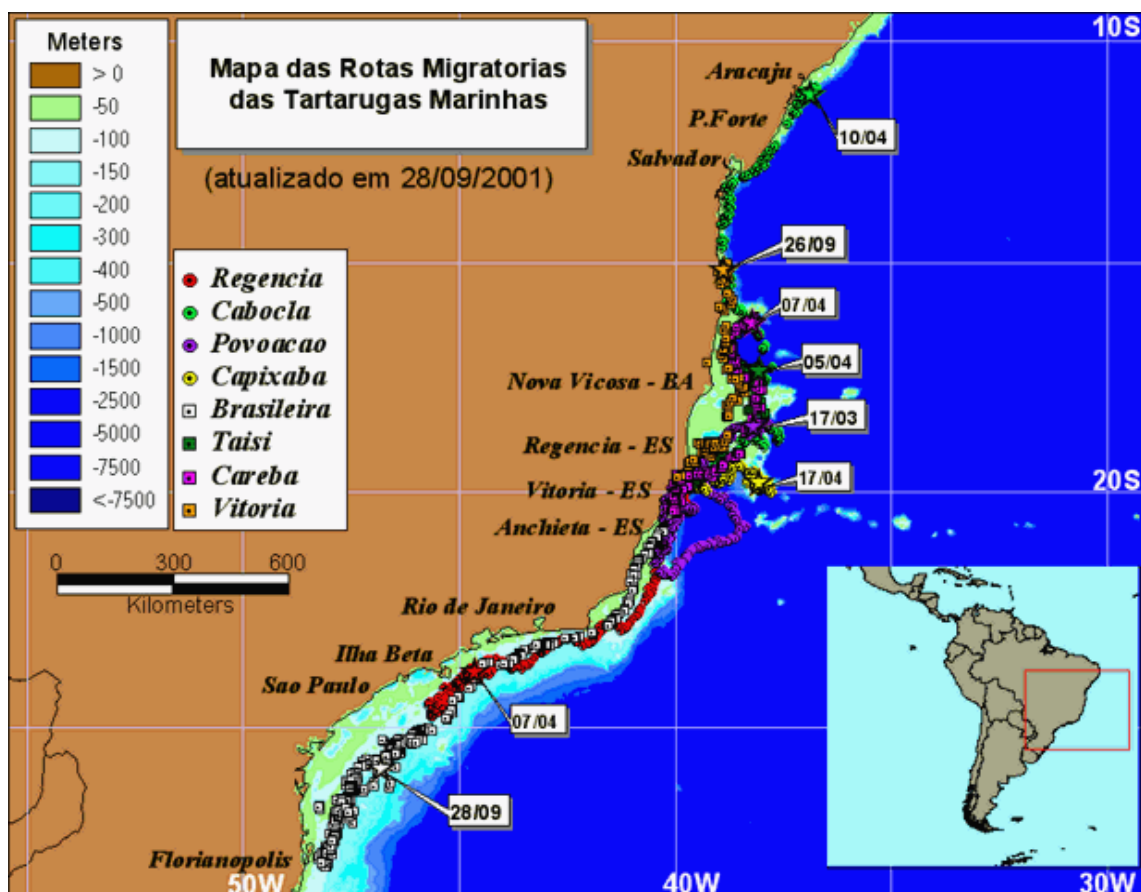


Figura II.5.2-84 - Mapa das rotas migratórias de tartarugas marinhas monitoradas pelo TAMAR. Fonte: www.projtotamar.org.br

O acompanhamento das tartarugas pode ser realizado, ainda, através de atividades de captura, marcação e recaptura, na qual realiza-se a marcação por

etiquetas, aplicadas nas nadadeiras frontais dos animais, constando o endereço do Projeto e um número individual para cada marca.

Para o Estado do Rio de Janeiro, registros não reprodutivos ocorrem para *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*. Segundo o Projeto TAMAR, sua base existente na região norte fluminense, compreende o ponto setentrional do litoral brasileiro a apresentar, ainda, um expressivo número de desovas de tartaruga marinha.

Em escala nacional, a espécie com maior número de registros é *Chelonia mydas*, ou tartaruga verde (Sanches, 1999). Em quase todo o litoral brasileiro, existem registros de indivíduos desta espécie, como também nas áreas oceânicas. Destacam-se Almofala, no Estado do Ceará, e Ubatuba, no Estado de São Paulo, onde a maioria das ocorrências refere-se a esta espécie.

Os registros denominados "não reprodutivos" se referem a ocorrências de tartarugas marinhas (indivíduos juvenis, sub-adultos e adultos) que não sejam relacionadas a temporadas reprodutivas. Entre outros casos, são, em geral, registros de tartarugas marinhas encontradas mortas nas praias, tartarugas capturadas em artes de pesca, tartarugas apreendidas e tartarugas em cativeiro, tanto nas áreas de alimentação como também nas áreas de reprodução. Nesta categoria, também estão incluídos aqueles registros realizados em áreas de alimentação, onde o monitoramento, através de mergulho livre, tem o objetivo de coletar dados sobre taxas de crescimento de indivíduos, além de outros aspectos da ecologia das tartarugas marinhas.

As espécies *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* também se destacam em número de "registros não reprodutivos" no litoral, sendo que a maioria refere-se a indivíduos mortos. Os registros menos frequentes são de *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*. Este fato pode estar refletindo o habitat destas espécies, que preferem águas mais afastadas da costa para se alimentar, ocasionando, portanto, registros mais raros, visto que o Projeto TAMAR atua mais intensamente na região costeira.

O MMA (2002a) considera como área de extrema importância biológica a faixa costeira localizada no litoral norte de São Paulo, na região do município de Ubatuba e da ponta de Trindade a Ilhabela. Ao sul do Estado, destaca-se a região compreendida entre a ilha do Cardoso a Juréia.

As cinco espécies são citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2004a), segundo a qual *C. caretta* e *C. mydas* são consideradas “vulneráveis”, *E. imbricata* e *L. olivacea* são citadas como “em perigo” e *D. coriacea* é considerada como “criticamente em perigo”. Segundo as classificações da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2004), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) são consideradas como “em perigo”; e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) como “criticamente em perigo”.

As principais ameaças às espécies de tartarugas marinhas são (a) a destruição da vegetação nativa do litoral, decorrente do avanço da ocupação humana, e (b) a iluminação pública litorânea causando transtornos ao nascimento dos filhotes, e (c) ações da atividade pesqueira, provocando alta incidência de captura acidental.

Conforme disposto na Portaria nº N-5/86, fica proibida a captura de quaisquer espécies de tartarugas marinhas, enquanto a Resolução CONAMA nº 10/96 regulamenta o Licenciamento Ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas.