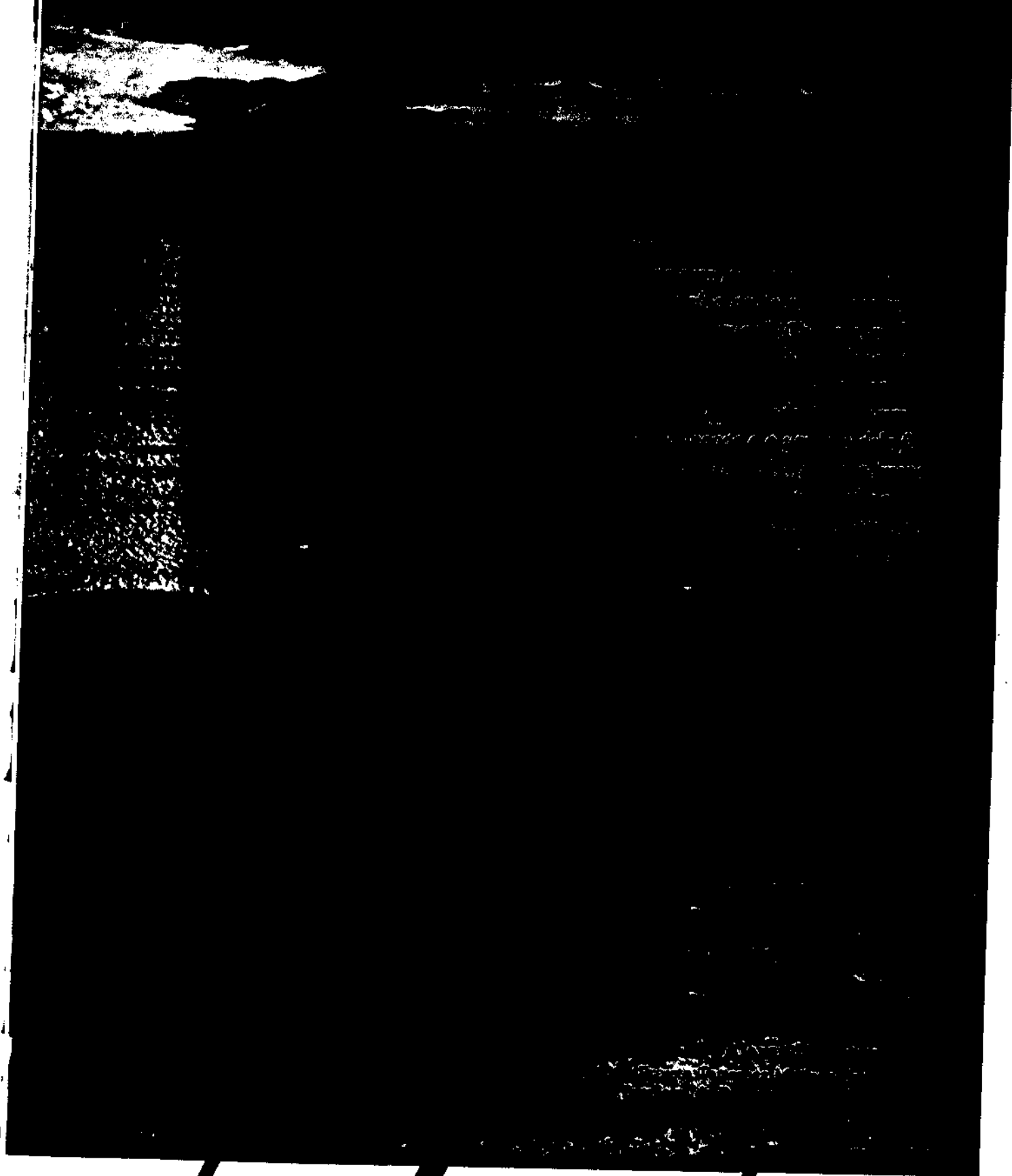




foto Alessandra Frigolini

As tartaruge



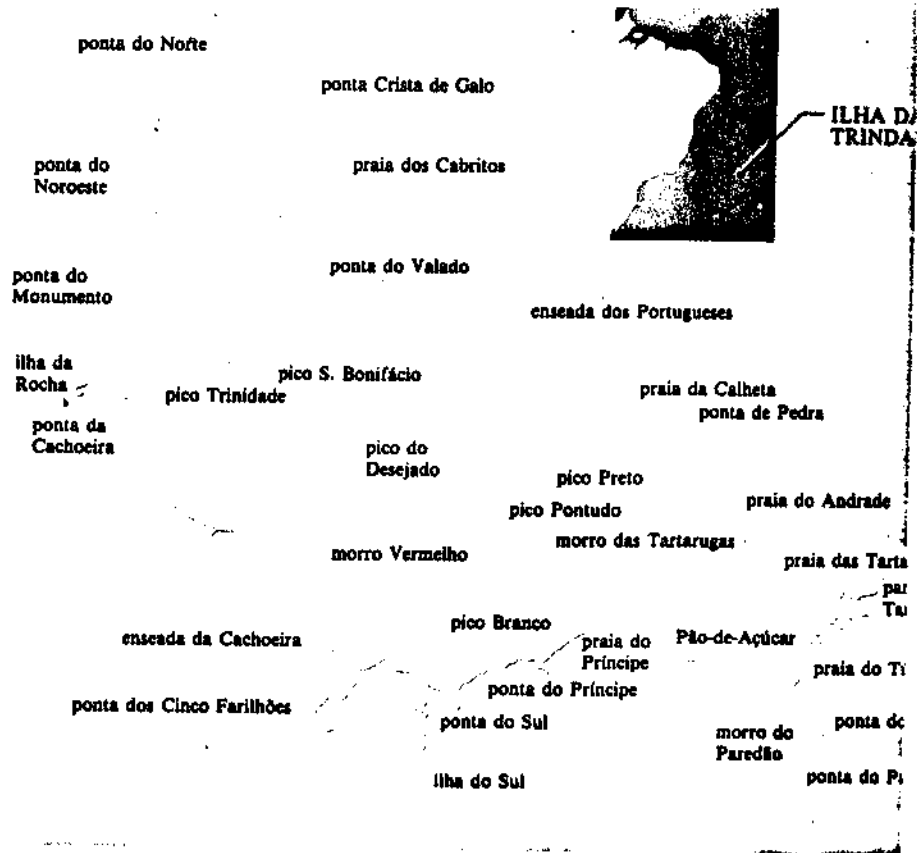
s da Trindade

No oceano Atlântico, defronte ao estado do Espírito Santo, existe uma cadeia de *guyots* (montes submarinos cujos cumes chegam próximo à superfície) e os vulcões submarinos Vitória, Champlaine, Jaseur, Montague e Davis, que mergulham em direção à África. Os pontos culminantes desses vulcões, todos extintos, ficam submersos a poucas dezenas de metros da superfície, e na extremidade dessa cadeia de mais de 1.100 km de extensão surgem os únicos vestígios à superfície: os rochedos que formam o arquipélago de Martin Vaz e a ilha da Trindade (a 651 milhas da costa).

É na ilha da Trindade, com seus 8,5 km² e 620 m de altura (no pico do Desejado), que se encontra a maior população de tartarugas marinhas em reprodução no Brasil. São as tartarugas-verdes, *Chelonia mydas*, ou aruanãs, como são mais conhecidas no Brasil (figura 1).

As aruanãs, único réptil encontrado na ilha, desovam em cinco praias arenosas que arrematam o perfil abrupto da ilha e tocam as águas transparentes (até 40 m de visibilidade), pertencentes à corrente do Brasil (27° C e salinidade de 37 partes por mil).

Fig. 1. A ilha da Trindade, podendo-se ver sua topografia e as praias do Andrade, das Tartarugas, do Túnel e do Príncipe.



O sol da manhã realça a grande densidade de sinhos na praia do Andrade.

Sem dúvida, além do isolamento da ilha e de sua geologia agreste, a grande quantidade de tartarugas que buscam suas praias na época da reprodução é o aspecto que mais chama a atenção. O número de aruanãs que chega à ilha durante essa época faz dela o maior sítio de desova entre as ilhas e a costa brasileira e um dos mais importantes do mundo para a espécie.

Essa conclusão foi obtida após duas viagens de pesquisa para avaliação da população e da ecologia das tartarugas *Chelonia mydas* dessa ilha, realizadas em 1983 e 1986 por pesquisadores do Projeto Tartaruga Marinha (Tamar), do Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e da Fundação Brasileira para a Conservação da Nature-

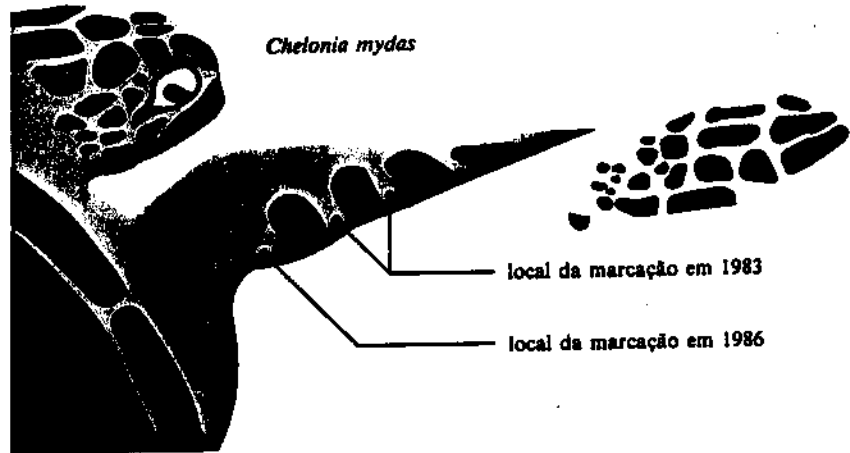


Fig. 2. Local em que as tartarugas fêmeas são marcadas pelo Projeto Tamar. Ao lado, um oceanógrafo faz a marcação de um espécime.



za (FBCN). Na área ocupada, na parte nordeste da ilha, funciona o Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT), instalações que possibilitaram nossa permanência no local e onde se iniciaram os trabalhos com as tartarugas.

De comportamento noctívago, quando procuram as praias para desovar, a exemplo de todas as outras espécies de tartarugas marinhas, as aruanãs iniciam as posturas a partir do entardecer, quando a temperatura do ar e da areia já não lhes oferece perigo.

Na praia, cada fêmea, ao ser flagrada, era marcada com um grampo, através de um alicate especial, o que dava início aos estudos de avaliação da população. Os grampos de aço inoxidável — com as iniciais BR, identificando o Brasil como responsável pela pesquisa, um número e as

inscrições "advise Tamar: Cx 07 - 0639 Brasília - Brasil" — eram aplicados no bordo interno da nadadeira anterior direita das fêmeas (pois os machos jamais são vistos fora d'água), identificando cada animal (figura 2).

Dada a grande quantidade de tartarugas, elas eram marcadas sem estar no ato de postura, ao contrário da metodologia usada em áreas de poucos espécimes. O único cuidado durante a marcação foi o de abordar o animal quando este se encontrava no mínimo a uns 30 m de distância da água. Com esse procedimento, o tempo para marcar, assegurar que o grampo estava bem preso e fazer os apontamentos em geral era suficiente; caso contrário, assustada, a tartaruga rapidamente alcançaria a água. Em 1983 foram marcadas 381 fêmeas e em 1986, 379. Em cada ano trabalhou-se durante dois meses (de meados de dezem-

bro a meados de fevereiro de 1983 e de meados de fevereiro a meados de abril de 1986), dentro dos seis meses da temporada de desova (novembro a abril).

As pesquisas, que incluíam também a determinação do tempo de incubação, a avaliação de fecundidade, do número de desovas, de nascimentos, de predação, de mortalidade de filhotes e adultos etc., se desenvolveram nas praias do Andrade, das Tartarugas, do Túnel e do Príncipe. A praia dos Cabritos, ao norte, longe e de difícil acesso, recebeu apenas uma visita, ficando fora do programa.

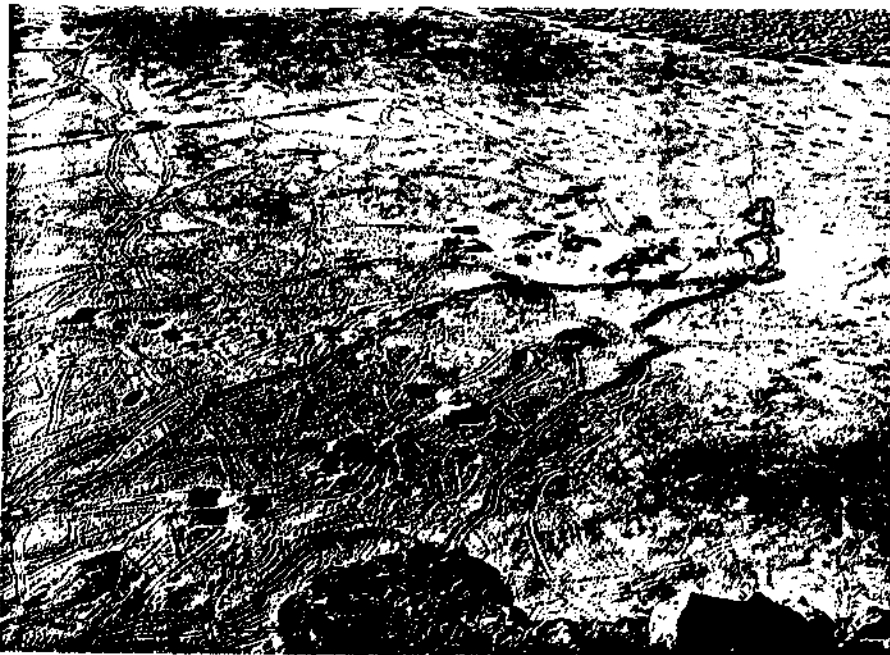
Nos meses mais importantes da reprodução (janeiro e fevereiro), estima-se que em toda a ilha, numa única noite, podem emergir às praias entre cinquenta e sessenta fêmeas. Tal quantidade faz com que, ao final de cada temporada, praticamente não haja um único metro quadrado de areia que não tenha sido cavado e remexido várias vezes. A impressão que as praias do Andrade e das Tartarugas, as mais importantes, dão ao final de uma noite é a de uma paisagem lunar com novas e velhas crateras emaranhadas em tortuosos rastros. Tal atividade resulta num congestionamento de desovas, as quais são freqüentemente danificadas pela passagem de outras fêmeas durante a construção dos ninhos. Estima-se que mais de cinco mil desovas são depositadas e incubam anualmente nas areias da ilha. A uma profundidade situada entre 50 e 90 cm, cerca de 650 mil ovos dessas posturas geram embriões que necessitam, além do calor do sol, de umidade, fundamental para sua hidratação durante a fase de incubação; esta é assegurada pelos 'pirajás', denominação local das rápidas precipitações diárias de chuva, que duram em geral menos de cinco minutos.

Para o estudo do comportamento das desovas durante o processo de incubação e a avaliação da percentagem de eclosões e insucessos (ou perdas), nas praias das Tartarugas e do Andrade, foram localizados 45 ninhos já eclodidos. Descobriu-se que a percentagem média de nascimentos é de quase 82% dos 135 ovos que em média uma fêmea dessa espécie põe em Trindade. Esta percentagem se mostra excelente quando comparada com a das outras espécies que se reproduzem não apenas na costa do Brasil, como também em outras partes do mundo.

Entre os mais de 18% de insucessos (abrangendo ovos gorados, embriões mortos e natimortos), verificou-se que a quantidade de natimortos (9,91%) era maior que a de embriões mortos e ovos gorados somados, o que evidencia que a eclosão (rompimento da casca) e a busca da superfície pelos recém-nascidos são as etapas mais perigosas. Em outras palavras, morrem mais



Acima, a aruanã cobre o ninho momentos antes de retornar ao mar. Seu trajeto é mostrado ao lado — observe-se a quantidade de rastros e ninhos mais antigos.



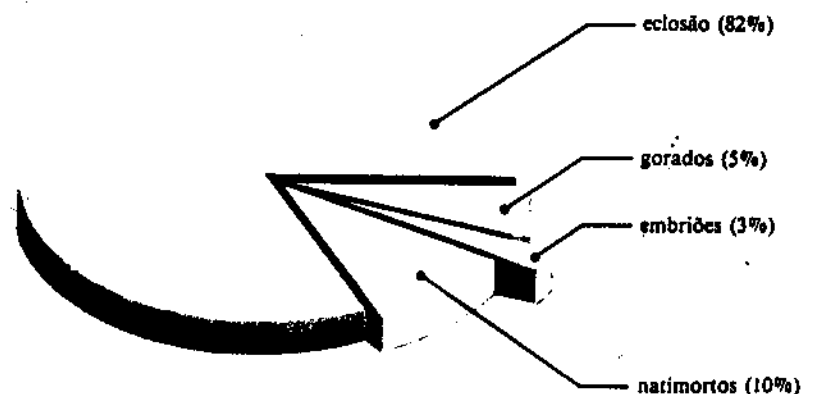
Fatores abióticos responsáveis pelas perdas são observados em desovas situadas mais próximo da superfície que o normal, em resultado da remoção da camada superficial do sedimento por outras fêmeas, quando a temperatura do mesmo aumenta e a umidade diminui. Outro fator abiótico prejudicial é a maré, que, em ninhos situados ao seu alcance, afoga recém-nascidos a caminho da superfície (levam até cinco dias para emergir). Por outro lado, a maré parece não prejudicar a incubação dos ovos, desde que sejam apenas molhados e não removidos. Observou-se, nesses casos, que a percentagem de eclosão é acima da média.


Comprovou-se também a existência de baixas entre os adultos. Às vezes a tarta-

filhotes na eclosão e no caminho para a superfície do que em todo o processo de incubação (figura 3).

Quanto à morte de embriões (3,01%), a interpretação torna-se mais difícil, pois eles são particularmente susceptíveis a variações externas de umidade e temperatura, aos gases dissolvidos no sedimento, à granulometria e à composição da areia, bem como a fatores endógenos. Aparentemente, quanto maior o embrião, mais vulnerável se mostra em relação ao meio.

Fig. 3. Valores percentuais médios encontrados em Trindade para filhotes vivos, ovos gorados, embriões mortos e filhotes natimortos em 45 ninhos amostrados. Note-se a excelente percentagem de nascimentos bem-sucedidos.



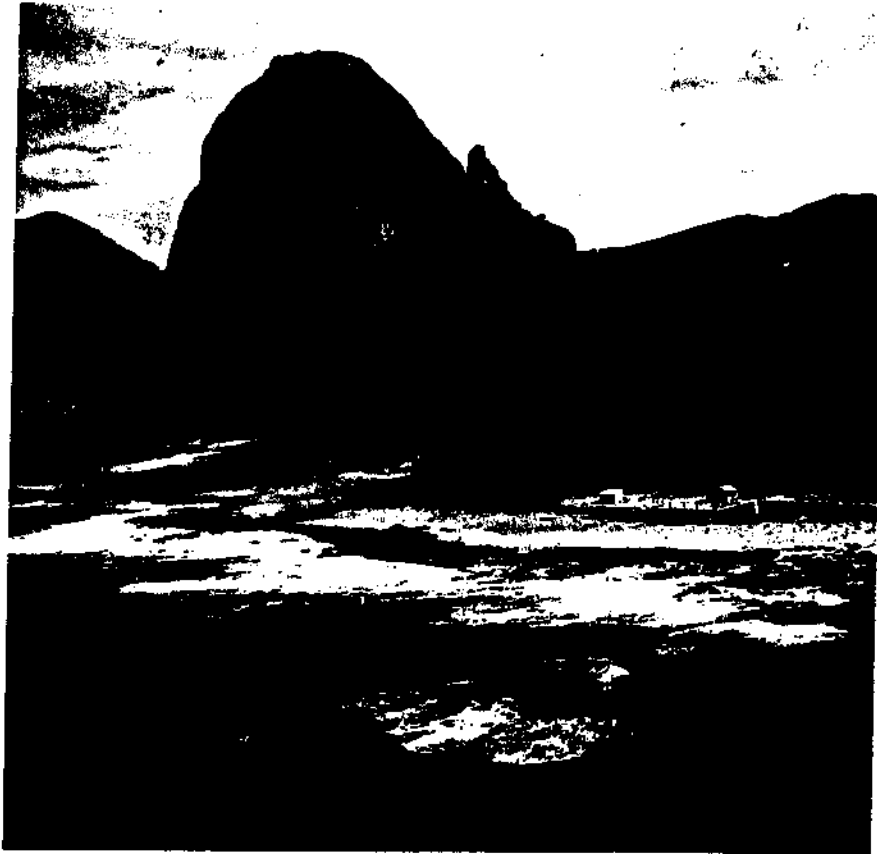


Buracos são um perigo enfrentado pelas fêmeas quando saem do mar para depositar seus ovos; neste, haviam caído duas, que puderam ser salvas; num buraco no lado, foram encontrados apenas osso.

ruça, atrasada, tentando retornar ao mar já à luz do dia, esgotada pelo esforço de construção do ninho e expulsão dos ovos, não suporta o calor do sol e da areia, vindo a morrer no meio do caminho. Encontraram-se ossos de fêmeas na praia das Tartarugas e histórias semelhantes são relatadas por militares veteranos conhecedores da ilha.

Outro fato muito curioso observado pelos pesquisadores foi que algumas fêmeas, utilizando uma minúscula praia existente no final de um túnel, tentavam, ao final da postura, alcançar o mar situado logo à frente, ao invés de retornar pelo mesmo caminho. Nesse atalho, invariavelmente caíam em buracos existentes na rocha, sucumbindo a uma armadilha da natureza, responsável por muitas mortes. Num desses buracos, duas fêmeas ainda vivas foram encontradas e posteriormente retiradas por uma equipe de salvamento da Marinha e por pesquisadores; já num outro, havia apenas ossos.

Ao lado, vista aérea da praia do Andrade e da estação meteorológica do Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade. Abaixo, a captura de um filhote de aruanã pelo caranguejo *Gecarcinus lagostoma*, na praia das Tartarugas.



Em Trindade não existem pastagens de algas, sendo a ilha unicamente uma área de reprodução para esses quelônios. A energia para a migração e a reprodução vem acumulada das ainda desconhecidas áreas de alimentação para essa população. As aruanãs, extremamente migratórias, com habilidades bem desenvolvidas de filopatria (retorno a uma região da costa ou ilha), realizam, para sua reprodução, uma média de cinco desovas efetuadas com intervalo internidal de 13 dias. Sendo assim, cada fêmea permaneceria na ilha no mínimo 52 dias sem comer. A isto soma-se ainda o tempo necessário para a migração de ida e volta entre as áreas de alimentação e a ilha da Trindade.



A ilha Ascensão — no meio do Atlântico, próximo à linha do equador — tem população mais bem conhecida de *Chelonia mydas*, desde os estudos iniciados por Archie Carr em 1960. Exemplares ali mortos já foram encontrados nas áreas de alimentação desde Vitória (ES) até o Sul name, tanto ao sul como ao norte da mesma latitude da ilha. É provável que aconteça o mesmo com as tartarugas da Trindade, havendo, após a chegada ao litoral um deslocamento ao norte da latitude da ilha, onde se misturariam com a população de Ascensão. A parte da população escolhe meridional para alimentação e de locaria, possivelmente, até Santa Catarina. Tendo formação rochosa até a divisa com o Rio Grande do Sul, o litoral catarinense oferece boas áreas de pasto, embora a temperatura baixa deva agir como fator limitante. A costa gaúcha, desprovida de pastagens, pode ser considerada uma barreira natural para os adultos de *C. mydas*, exclusivamente herbívoros, o que já não ocorre com os juvenis (carnívoros no primeiro ano de vida).

Em toda a costa brasileira existe, apesar da lei de proibição, grande número de capturas, principalmente de indivíduos jovens de aruanãs, utilizados como alimento por populações litorâneas de baixa renda. Trindade, nesse caso, seria de grande importância do ponto de vista sócio-econômico, gerar e fornecer esses organismos ao litoral brasileiro.

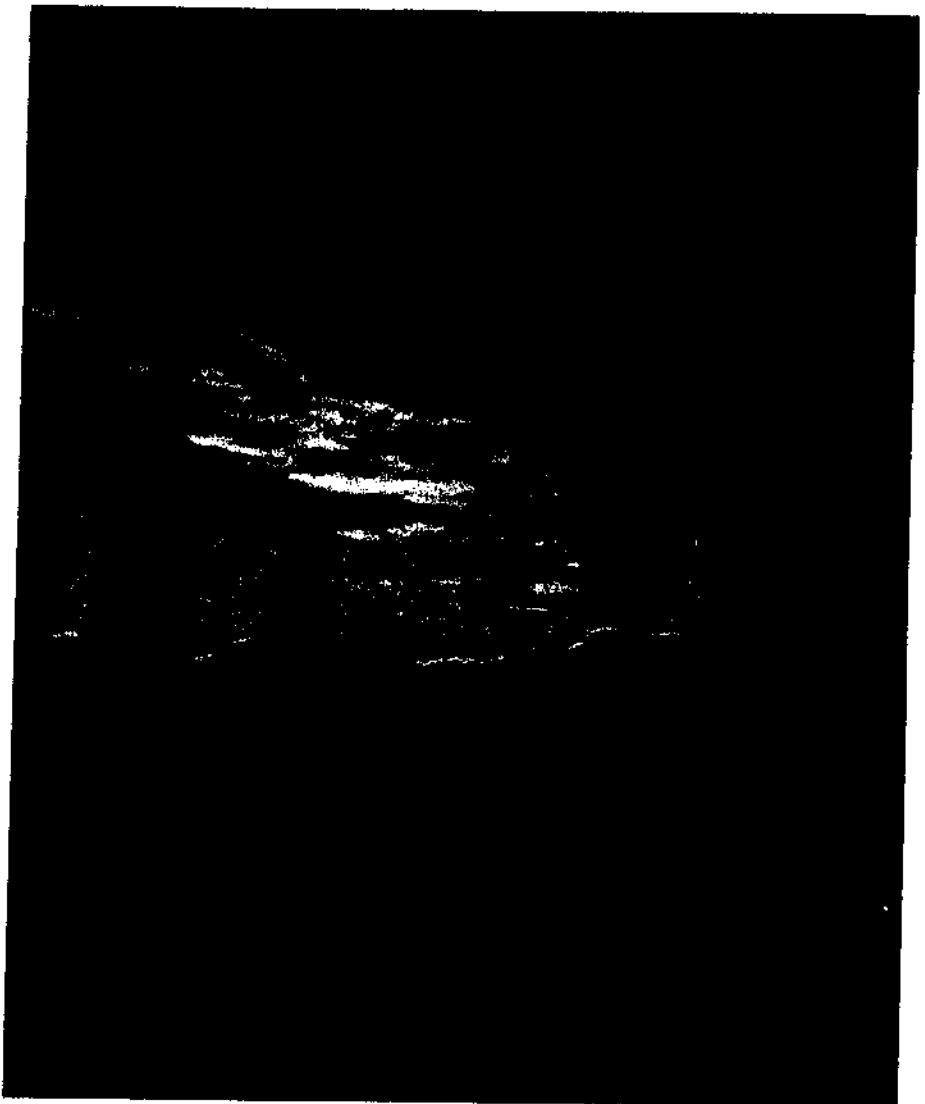
Entre 49 e 54 dias após a postura (tempo de incubação observado para os ninhos em Trindade), conforme a temperatura da areia, os filhotes emergem durante a noite, procurando rapidamente o mar. É nos meses de março e abril, os seguintes ao pico das desovas, que acontecem os nascimentos em massa das tartaruguinhas. Num corrida louca pela sobrevivência, todas as noites centenas de filhotes cruzam as praias a caminho do mar.

É nesse momento que surge uma ameaça: antes mesmo que os recém-nascidos atinjam a água, duas espécies de caranguejos lhes fazem caça. O primeiro, de hábi-

Abaixo, o caranguejo *Grapsus grapsus* que vive nas pedras, à beira d'água, aguarda e preda filhotes de aruanã.



Foto: Aluísio F. F. F.

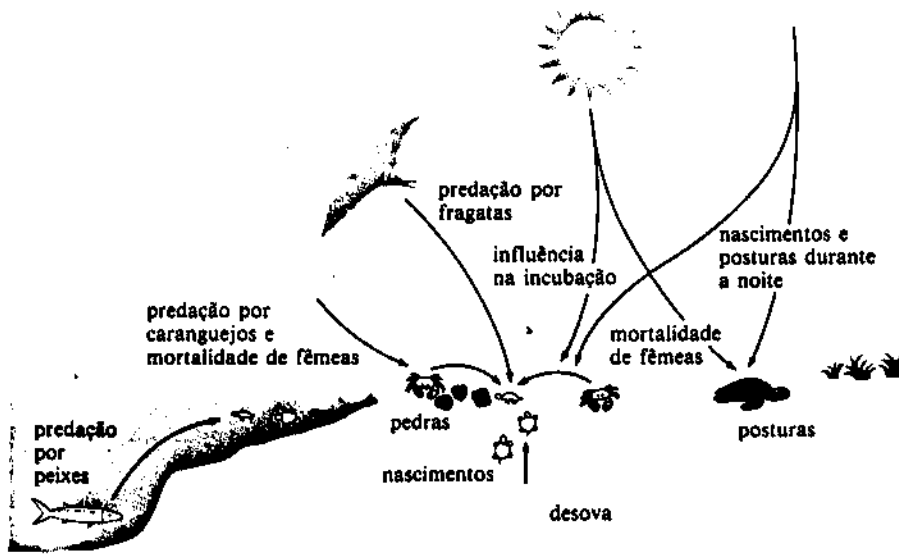


No crepúsculo e ao amanhecer, mais um perigo ameaça os filhotes, este vindo do ar: a foto mostra uma fragata aguardando sua presa numa das praias da ilha da Trindade.



tos terrestres, *Gecarcinus lagostoma*, da família dos gecarcinídeos, é o verdadeiro dono da ilha. Pode ser visto em toda parte: das praias ao pico do Desejado, a 620 m de altura. Uma das razões para sua adaptação ao local é seu largo 'espectro alimentar': come detritos orgânicos, folhas, frutas, animais mortos e também filhotes de aruanãs. O segundo caranguejo, *Grapsus grapsus*, da família Grapsidae, vive nas pedras da vizinhança da água. Estima-se que as duas espécies predem aproximadamente entre 5 a 10% dos filhotes.

Ainda em terra, mas em menor escala, existe a predação pelas fragatas das espécies *Fregata ariel* e *Fregata minor*. Esta, porém, pelo pequeno número dessas aves e o fato de a captura se restringir ao nascer e ao pôr do sol — quando os filhotes também são poucos na praia —, é praticamente insignificante. Diariamente, duas ou três



Assim, as atividades reprodutivas das tartarugas são de vital importância para toda a cadeia trófica marinha e terrestre da ilha da Trindade, onde durante seis meses no ano uma biomassa considerável de filhotes serve de alimento a peixes, crustáceos e aves.

Os filhotes que conseguem escapar dos predadores atingiriam, teoricamente em águas mais tranquilas, o chamado 'habitat do ano perdido' (*lost year habitat*). O ano perdido é um período de aproximadamente sete a 14 meses durante os quais os filhotes desaparecem da vista humana. Esparsas evidências corroboram a hipótese de que as tartaruginhas passam esse período flutuando passivamente nas algas pelágicas, especialmente as das espécies *Sargassum fluitans* e *Sargassum natans*.

A estimativa do número de fêmeas que chegam anualmente à Trindade entre no-

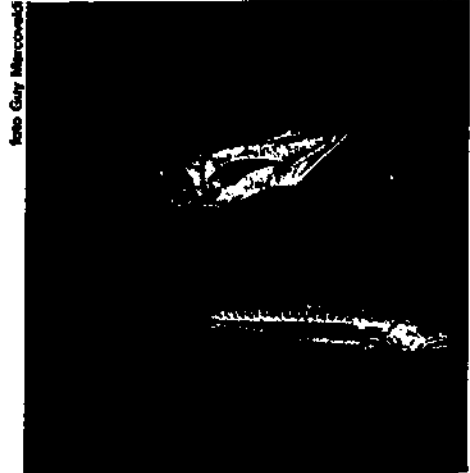
Fig. 4. Esquema funcional das posturas, predações, incubação e nascimentos de tartarugas na ilha da Trindade.



fragatas sobrevoavam a praia do Andrade e das Tartarugas na captura de filhotes, inclusive roubando-os dos caranguejos.

Mas é na água que os filhotes sofrem as maiores perdas. Só quem já mergulhou em Trindade sabe a quantidade de peixes que lá existe, formando um verdadeiro cinturão em volta da ilha. Esses predadores em potencial realizam uma verdadeira dizimação, difícil de ser avaliada. Segundo relatos de pescarias realizadas na ilha, nos estômagos de todas as espécies de peixes carnívoros, após atingirem certo tamanho, encontram-se tartaruginhas. No conteú-

do estomacal de dois xaréus-brancos, *Hynnys cubensis*, da família Carangidae, por exemplo, foi encontrado um total de dez tartaruginhas, em diferentes estádios de digestão, resultado de diferentes refeições. As principais espécies predadoras são: xaréu-branco e xaréu-preto, *Hynnys cubensis* e *Caranx lugubrix*, respectivamente, da família dos carangídeos; badejos *Mycteroperca* sp e garoupas *Epinephelus* sp, da família serranídeos; a barracuda *Sphyrna barracuda*, da família dos esfírenídeos; e cações dos gêneros *Carcharinus* sp e *Sphyrna* sp (figura 4).



A foto maior mostra uma barracuda nas águas cristalinas da ilha; na menor, vê-se, ao lado de outra barracuda, um xaréu-branco — sendo os dois peixes grandes predadores de filhotes de aruanã. Logo acima, a análise do conteúdo estomacal do xaréu-branco mostra que cinco filhotes tinham sido predados.



Vista das duas maiores áreas de desova da ilha da Trindade: em primeiro plano, a praia das Tartarugas; atrás, a praia do Andrade.

vembro e abril, feita a partir de estudos desenvolvidos em 1983 e 1986, é de aproximadamente mil indivíduos. Como os adultos comem em zonas de alimentação que podem cobrir extensas áreas geográficas, fazendo migrações cíclicas reprodutivas com dois a cinco anos de intervalo às praias de desova, a população total (soma das populações anuais) de fêmeas da ilha ainda é desconhecida. Seis tartarugas marcadas em 1983 remigraram para a ilha da Trindade em 1986. A remigração às ilhas para a reprodução está possivelmente relacionada com variações ecológicas nas áreas de alimentação.

Mil fêmeas, 650 mil ovos e 550 mil filhotes de *Chelonia mydas* gerados por temporada já seriam motivo suficiente para a viabilização, por meio da Marinha do Brasil, da pesquisa permanente sobre essas tartarugas. Além disso, Trindade é importante para essa população não só pela abundância de indivíduos mas por localizar-se nos limites de distribuição meridional de reprodução da espécie.

Trindade, no seu isolamento e na utilização atual que dela faz a Marinha, guar-

da e protege muito bem essa fantástica população de tartarugas aruanãs. Mas é fundamental que planos ocupacionais, estratégicos etc., que cedo ou tarde possam vir a modificar a situação, sejam acompanhados de planos de manejo que assegurem a ecologia marinha e terrestre. A idéia de construção de um aeroporto, por exemplo, deve ser muito bem pensada, no sentido de se dar à pista o melhor posicionamento, evitando problemas de redução das áreas de desova, perturbação das mesmas e outros resultados prejudiciais às tartarugas e a todo o ecossistema da ilha, principalmente em sua cadeia trófica.

A preservação desse fenômeno marinho sem igual em todo o nosso território, com sua importância sócio-econômica e o potencial de estudos que encerra, impõe verdadeiros sacrifícios e concessões.

As pesquisas sobre as tartarugas marinhas da ilha da Trindade estão ainda em fase embrionária e são necessários vários anos ininterruptos de estudos para que se possa avaliar sua população total, rotas migratórias, áreas de alimentação e ecologia geral. Posteriormente, as metas devem ser

a criação de planos de manejo e a exploração racional dos recursos.

Por não sabermos o que podemos estar destruindo e por não conhecermos nossas necessidades futuras, a ilha da Trindade e suas tartarugas devem ser protegidas.



SUGESTÕES PARA LEITURA

- ALBUQUERQUE, C. e MARCOLVALDI, G. *Relatório: Marcação da tartaruga marinha 'aruanã' na Ilha de Trindade, 1982/83 (Reptilia, Testudines, Chelonidae, Chelonia mydas, Linnaeus, 1758)*. Brasília, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1983.
- BARTH, R. 'Observações sobre a grande tartaruga marinha *Chelonia mydas* L. feitas na ilha da Trindade', *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 34, 1962.
- FILIPPINI, A. *Relatório das atividades de marcação, avaliação da população e ecologia da tartaruga marinha *Chelonia mydas* Linnaeus, na Ilha da Trindade — Vitória — Espírito Santo — Brasil, entre fevereiro e abril de 1986*. Projeto Tartaruga Marinha (Tamar/IBDF), 1986.
- LOBO, B. 'Ilha da Trindade'. *Arquivos do Museu Nacional*, vol. 22, 1918.