

MANUAL PARA A MONITORIZAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NAS ILHAS DE CABO VERDE



Adolfo Marco ¹, Elena Abella ^{1,2}, Ana Liria ³, Samir Martins ², Nuno de Santos Loureiro ⁴ & Luis Felipe López-Jurado ^{2,3}

¹ Estación Biológica de Doñana, CSIC, Sevilla, Espanha, amarco@ebd.csic.es

² Cabo Verde Natura 2000, Sal Rei, Boavista, República de Cabo Verde

³ Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

⁴ Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Faro, Portugal

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO
2. OBJECTIVOS E PRIORIDADES
3. PROTECÇÃO DIRECTA NAS PRAIAS
 - 3.1. Protecção e resgate de fêmeas reprodutoras
 - 3.2. Protecção de ninhos e recém-nascidos
4. CENSOS DE NINHOS E DE RASTOS DE EMERGÊNCIAS
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Censos de ninhos
 - 4.3. Localização de ninhos
 - 4.4. Censos de rastos de emergências
 - 4.5. Preenchimento da ficha de censos
5. CENSOS DE FÊMEAS CAPTURADAS OU ACIDENTADAS E DE NINHOS ESPOLIADOS
 - 5.1. Fêmeas que não regressam ao mar
 - 5.2. Salvamento de tartarugas
 - 5.3. Avaliação das ameaças aos ninhos
6. IDENTIFICAÇÃO E MARCAÇÃO DE TARTARUGAS
 - 6.1. Identificação específica
 - 6.2. Identificação individual
 - 6.3. Marcação externa de barbatanas
 - 6.4. Marcação interna com *PIT*
 - 6.5. Biometria elementar de fêmeas
 - 6.6. Observação complementar de fêmeas
 - 6.7. Preenchimento da ficha individual da fêmea reprodutora
7. ESTUDO E MONITORIZAÇÃO DE NINHOS *IN SITU*
 - 7.1. Estudo e marcação de ninhos para monitorização
 - 7.2. Acompanhamento de ninhos marcados durante a incubação
 - 7.3. Exumação de ninhos após emergência
8. TRANSFERÊNCIA DE NINHOS AMEAÇADOS
 - 8.1. Ninhos em locais de risco
 - 8.2. Transferência de ninhos para praias ou currais
 - 8.3. Currais de incubação controlada
 - 8.4. Contagem, pesagem e medição de recém-nascido

1. INTRODUÇÃO

Em paralelo com a protecção activa de tartarugas marinhas nas praias de desova, é fundamental conhecer as tendências das suas abundâncias. A forma de vida das tartarugas marinhas dificulta enormemente o conhecimento do número de indivíduos existentes numa população num determinado momento. Dado o seu ciclo de vida ser totalmente marinho, com escassa visibilidade e grande dispersão oceânica, contar machos ou juvenis é um processo muito complexo e impreciso. É de maior utilidade contar fêmeas e ninhos nas praias durante a temporada de nidificação, apesar do método estar igualmente sujeito a imprecisões visto que apenas uma parte desconhecida de fêmeas adultas desova a cada temporada. É impossível conhecer o número de fêmeas de uma população através da mera contagem de fêmeas nidificantes e ninhos num ano. O número anual de fêmeas nidificantes e ninhos pode variar muito de ano para ano, sendo assim recomendável contá-los de forma contínua, ano após ano. As variações interanuais de fêmeas nidificantes podem ser independentes de flutuações na população e ficarem a dever-se ao acaso ou a factores ambientais desconhecidos. A contagem de fêmeas nidificantes é complexa, pois deve realizar-se de noite e a maioria dos indivíduos deve ser marcada e recapturada para que seja eficaz. Sugere-se a realização de censos contínuos (todos os anos) de ninhos como o método mais eficaz e a melhor forma de conhecer a abundância de tartarugas marinhas numa população, a sua evolução ao longo do tempo, o estado de conservação das populações e a eficácia das medidas de protecção. É também recomendada a monitorização da frequência de captura de fêmeas e de ninhos espoliados nas praias. Em cada ilha ou zona de estudo de Cabo Verde será nomeado um coordenador de investigação responsável pelas actividades e bases de dados. Para além disso, existirão vários técnicos encarregados da protecção, censos e obtenção de informação. Todo o pessoal técnico receberá formação específica antes do início do projecto. Na formação, deverá ser dado um ênfase especial ao manejo de fêmeas e ovos nas praias, à identificação de rastros de ninhos e à correcta recolha e registo de dados.

Em cada ilha, é recomendável subdividir a costa e planear todas as acções por sectores. Cada sector deverá ser monitorizado e avaliado diariamente. A selecção dos sectores obedece aos seguintes critérios: inclusão de praias completas, acessibilidade, abundância de ninhos e razões logísticas. Também é fundamental a identificação e delimitação precisa de todas as praias em estudo (com um nome único), através da cartografia e fotografia aérea (pelo menos em praias com mais de 50 metros de extensão). Assim, a praia tornar-se-á na unidade de estudo e, para qualquer censo e outro tipo de informação, a sua localização precisa e extensão deverão ser sempre fornecidas (se possível os extremos serão marcados com GPS e/ou coordenadas geográficas no início do projecto). Todos os censos serão diários, cobrindo praias completas e contabilizando todos os ninhos de posturas realizadas em noites completas, com um esforço máximo e homogéneo ao longo de toda a praia. Para cada dado será fornecida sempre informação espacial (praia ou grupos de praias concretas) e temporal (dia ou número de dias concretos) precisas. Dados ambíguos ou mal referenciados têm um valor muito limitado e não permitem estimar abundâncias de forma rigorosa, fazer comparações ou avaliar tendências.

2. OBJECTIVOS E PRIORIDADES

As actividades nas praias têm os seguintes objectivos e prioridades:

Prioridade 1 – Fundamentais

- **Proteger as fêmeas reprodutoras**, para evitar que sejam perturbadas ou capturadas.
- **Proteger as posturas e os recém-nascidos**, para evitar que sejam destruídos, perturbados ou predados, por causas naturais ou predadores naturais ou humanos.
- **Contar o número de ninhos nas praias**, para conhecer a abundância de tartarugas e sua evolução, assim como zonas importantes de nidificação que permitam planificar a protecção.
- **Contar o número de fêmeas caçadas e ninhos espoliados**, para avaliar a dimensão e evolução dos principais problemas de conservação, identificar zonas e épocas de risco e avaliar a eficácia dos programas de protecção.
- **Salvamentos de tartarugas** encontradas em terra e que não conseguem retornar ao mar.

Prioridade 2 – Recomendáveis

- **Marcar e identificar fêmeas reprodutoras**, para conhecer a conectividade entre praias e ilhas e estimar as taxas de sobrevivência de fêmeas.
- **Monitorizar ninhos *in situ* até à emergência**, para conhecer o êxito de eclosão e a produtividade populacional, as praias importantes para a incubação e a proporção de sexos.
- **Contar as emergências de recém-nascidos** e avaliar o êxito de chegada ao mar.
- **Trasladar ninhos ameaçados** para locais seguros ou currais de incubação controlada, para reforçar a produtividade da população.

Prioridade 3 – Complementares

- **Obter informação científica básica**, integrada em programas de investigação em ecologia e biologia das tartarugas marinhas.
- **Identificar a nidificação ocasional de outras espécies.**
- **Contribuir para a conservação de outras espécies ameaçadas de Cabo Verde.**
- **Formar especialistas** em ecologia e conservação, técnicos de vigilância e monitorização.
- **Promover a divulgação, sensibilização e educação ambiental.**
- **Contribuir para o desenvolvimento sustentável.**
- **Colaborar com actividades ecoturísticas**, como elemento importante do desenvolvimento sustentável de comunidades locais.

Cada participante nas actividades deve conhecer e respeitar estes objectivos para que compreenda os procedimentos mais adequados a cada situação.

3. PROTECÇÃO DIRECTA NAS PRAIAS

3.1. Protecção e resgate de fêmeas reprodutoras

A protecção directa das fêmeas nas praias de postura é uma acção prioritária feita através de **vigilâncias nocturnas**. Devem priorizar-se as praias com maior abundância de nidificações. Deve ainda considerar-se que, em Cabo Verde, a **época de nidificação** da tartaruga comum *Caretta caretta* decorre geralmente de 1 de Junho a 31 de Outubro. Tomar-se-ão em consideração também as épocas de maior intensidade de caça, como o início da temporada e vésperas de festividades locais.

A periodicidade e duração das vigilâncias nocturnas dependem do número de vigilantes disponíveis, da extensão das praias, da acessibilidade, do número previsível de fêmeas reprodutoras e, por fim, do risco de serem caçadas, que se encontra relacionado com a maior ou menor pressão humana. Tendo em vista a normalização e planificação do trabalho, as vigilâncias nocturnas podem classificar-se em:

- + **permanentes** - quando uma determinada praia beneficia de protecção directa contínua, com vigilantes em presença permanente, ao longo de todas as noites;
- + **frequentes** - quando uma determinada praia beneficia de protecção directa entre uma a seis vezes por semana, com presença permanente de vigilantes em dias de maior caça;
- + **esporádicas** - quando uma determinada praia beneficia de protecção directa menos de uma vez por semana, procurando que sejam noites seleccionadas de forma aleatória e não previsível.

Os horários de vigilância devem ser planeados de acordo com os momentos de maior actividade das fêmeas, geralmente durante as marés mortas ou fases da lua nova, bem como em função dos comportamentos e hábitos dos caçadores. Durante o planeamento e a realização de vigilâncias nas praias, devem ser evitados comportamentos excessivamente rotineiros. Deve considerar-se a realização de vigilâncias desde o ocaso até à madrugada.

Os vigilantes devem caminhar na areia em grupos de duas a quatro pessoas, lentamente, em silêncio e sem a utilização regular de lanternas ou quaisquer outras fontes de iluminação artificial. Devem vestir roupas de cores discretas, integradas no contexto da paisagem nocturna, facilitando assim a camuflagem. As travessias de praias devem ser realizadas sobre a areia molhada, junto ao mar, para facilitar a observação de rastros deixados pelas tartarugas marinhas sem perturbar a nidificação. Em função da morfologia das praias, poderá ser aconselhável haver um segundo grupo que monitorize, entre as dunas e a vegetação, tartarugas perdidas, desorientadas, viradas ao contrário, bem como a presença de outras pessoas.

3.2. Protecção de ninhos e recém-nascidos

A protecção directa de ninhos e recém-nascidos é feita através de **vigilâncias nocturnas** e **diurnas**, bem como de diversas **actividades complementares**, incluindo a instalação de currais ou estações de incubação controlada de ovos. Os procedimentos, horários e épocas de intervenção devem ajustar-se às necessidades.

Os vigilantes e técnicos envolvidos devem adoptar sempre uma **atitude pró-activa** de intervenção, pautada por uma avaliação criteriosa dos **riscos e prioridades**:

- + **destruição dos ninhos por causas naturais**, como a erosão por escoamento torrencial de chuvas intensas, excesso de barro ou inundação por marés muito altas;

- + **destruição dos ovos por forças mecânicas**, como o pisoteio humano intenso e frequente, o trânsito de veículos e o mobiliário de uso turístico;
- + **predação elevada dos ninhos** causada por animais, em particular caranguejos e cães, e apanhadores de ovos, assim como pela iluminação artificial nocturna de praias importantes para os recém-nascidos.

A avaliação destes aspectos recomendará a opção entre estratégias de intervenção **mínima** ou **efectiva**. Considera-se estratégia pró-activa de intervenção **mínima** quando os ovos são mantidos nas praias de postura, nos locais e condições em que foram depositados pelas fêmeas. Considera-se estratégia pró-activa de intervenção **efectiva** quando os vigilantes e técnicos adoptam uma intervenção de transferência dos ovos para currais de incubação controlada, seguindo-se um conjunto de procedimentos devidamente pré-estabelecidos.

A protecção directa dos recém-nascidos procura dar resposta a dois tipos de riscos:

- + a **captura dos recém-nascidos**, durante o curto intervalo de tempo entre a emergência dos recém-nascidos e a entrada no mar, **por animais** (caranguejos, cães, gatos, ratos, aves), **e humanos** (para posse ou venda a turistas como animais de estimação);
- + a **desorientação por fontes de iluminação artificial**, já que estas atraem os recém-nascidos no sentido contrário ao mar, provocando um maior risco de predação e desidratação.

A actuação dos vigilantes e técnicos pode incluir acções preventivas, como por exemplo o controlo de cães e gatos que frequentam as praias de desova ou o controlo das fontes de iluminação artificial (horários, intensidade ou orientação da luz), e acções efectivas, como por exemplo o acompanhamento da fase final da emergência e o acompanhamento do percurso até o mar dos recém-nascidos, afastando os eventuais predadores e monitorizando os locais com luz artificial junto às praias para recolher os recém-nascidos desorientados e colocá-los à beira-mar.

4. CENSOS DE NINHOS E DE RASTOS DE EMERGÊNCIAS

4.1. Introdução

Os censos de ninhos constituem o dado mais importante para conhecer as abundâncias de tartarugas e será dada prioridade máxima a esta informação. Os censos são feitos através de patrulhas matinais e devem fazer-se em praias completas. Tais patrulhas têm ainda a vantagem de possibilitar a contagem de rastos de emergências e tartarugas mortas ou acidentadas, bem como o salvamento de algumas tartarugas que, por motivos vários, não chegaram ao mar antes do amanhecer. Os censos são classificados em:

- + **intensivos** - quando uma determinada praia é objecto de uma patrulha matinal em mais de 90% dos dias da temporada. Será realizada em **praias de referência**, emblemáticas ou com maior abundância de ninhos;
- + **frequentes** - quando uma determinada praia ou parte de praia é objecto duma patrulha matinal entre uma a seis vezes por semana;
- + **periódicos** - quando uma determinada praia ou parte de praia é objecto duma patrulha matinal menos de uma vez por semana.

O objectivo é fazer censos intensivos em **todas** as praias. Se os recursos são limitados, devem realizar-se censos intensivos nas praias com cinco ou mais ninhos diários e censos frequentes em praias com dois ou mais ninhos diários. A frequência de censos será sempre a maior possível. Os censos diários de ninhos iniciam-se por volta de 15 de Junho e prolongam-se até 15 de Outubro. Para censos dos rastos de **emergências**, o trabalho prolonga-se até 15 de Dezembro.



Orientação de um rasto: plano vertical da pegada situado no lado de origem e provocado pela tartaruga pelo arrastamento da areia para trás ao avançar (em cima). Rasto sem ninho e que indica uma tentativa falhada de nidificação (em baixo esquerda) e rasto sem ninho e sem tentativa de nidificação (em baixo direita) (fotos de Adolfo Marco).

4.2. Censos de ninhos

As patrulhas matinais para censos de ninhos devem iniciar-se ao amanhecer. O sol, vento forte ou a chuva podem apagar em escassas horas os rastos da noite. Os técnicos devem caminhar numa formação perpendicular à linha de costa de forma a observar toda a largura do areal. O censo realiza-se sempre em praias completas de um extremo ao outro e devem **contar-se todos os rastos não marcados** realizados por fêmeas desde o censo anterior, sem contagens repetidas. Considera-se um rasto toda a pegada completa desde a saída do mar até a sua interrupção definitiva no mar ou noutro ponto da praia. Se o último censo não foi realizado na manhã da véspera, devem indicar-se os ninhos que são da noite de véspera e aqueles que são de noites anteriores.

Em censos periódicos (mais de quatro dias após o último censo), durante a tarde, todos os falsos rastros e ninhos não marcados devem ser contados e marcados; na manhã seguinte deve fazer-se um censo dos rastros falsos e dos ninhos efectuados durante a noite de véspera. Deve ser feita a distinção entre ninhos velhos (censo da tarde) e ninhos novos (censo matinal). Ao encontrar um rastro deve interromper-se a caminhada, analisá-lo e interpretá-lo, de forma a poder atribuir-lhe uma das seguintes categorias:

- + **postura** – rastros de subida e de descida, com evidência clara de postura;
- + **rastro falso** – rastros de subida e de descida, sem ninho. Deve anotar-se o número de tentativas;
- + **rastro duvidoso** – rastro completo, mas com dúvidas da existência de ninho. Deverá usar-se esta categoria o mínimo possível (<5 %), melhorando a formação dos técnico e confirmando a presença de ovos seguindo os rastros;
- + **captura** – rastro incompleto, com sinais de fêmeas abatidas ou de caça;
- + **desorientação** – rastro incompleto, com a fêmea perdida ou desorientada no final do rastro;
- + **acidente** – rastro incompleto, com a fêmea ferida ou bloqueado no final do rastro.



Indicadores de presença de um ninho (foto de Adolfo Marco).

Depois de estabelecido o tipo de rastro, este deve ser marcado com clareza e profundidade, através de uma sequência de cruces, ‘esses’ ou zig-zags, etc., feitos com o pé ou estaca bem visível na proximidade do ninho. Desta forma, evita-se que se repita o ninho numa outra contagem. Deve evitar-se pisar ou fazer marcas sobre o ninho (área de areia removida).

Para cada praia e dia deve estimar-se sempre o número de ninhos, sendo o valor mínimo obtido pelo número efectivo de ninhos e o valor máximo obtido pela soma de ninhos efectivos e rastos possíveis ou em dúvida. Estes valores são divididos pelo número total de rastos completos para estimar o êxito de nidificação de cada praia. Se o censo não foi diário, devem ser fornecidos os valores de ninhos por praia e o número preciso de dias desde o censo anterior. Dado que os rastos desaparecem com o tempo, se o censo anterior tiver ocorrido quatro dias antes, o erro será considerado elevado; se sete dias antes, o erro é considerado demasiado elevado. No caso de censos periódicos, deve ser utilizada uma metodologia específica.

4.3. Localização de ninhos

Sempre que possível, a posição geográfica dos ninhos deverá ser determinada e registada com o auxílio de um GPS. Esta posição geográfica permitirá representar cartograficamente a distribuição dos ninhos, avaliando zonas importantes, bem como a variação estacional e interanual de abundância e selecção de local de desova. A margem de erro das localizações GPS, cerca de 3 metros, não permite a localização de um ninho para exumação depois do rasto ter desaparecido.

4.4. Censos de rastos de emergências

A partir de meados de Agosto podem começar a detectar-se rastos de recém-nascidos nas praias. O ponto da emergência é identificado seguindo os rastos e contando os indivíduos singulares. Deve anotar-se o êxito qualitativo do ninho indicando se a proporção de rastos que chegam ao mar é alta (> 80%), média (20-80%), baixa (1-20 %) ou nula (0%). Se um GPS estiver disponível deve marcar-se o ponto de emergência.



Rastos de recém-nascidos depois da emergência (fotos de Adolfo Marco)

4.5. Preenchimento da ficha de censos

Na margem da folha de registos (notas), devem ser registados todos os tipos de acontecimento, por exemplo chuva, amostragem incompleta, perda de marcas, etc., bem como outros detalhes relevantes. Caso se utilize o GPS, a localização deve ser indicada, em vez de “?”. Para recém-nascidos, deve fazer-se uma observação por ninho de forma a que cada número separado por vírgulas corresponda a um ninho com emergência; esse

número deve ser igual ao número de rastos distintos de recém-nascidos (X). Caso se registem dados de localização de emergências, colocar-se-á em primeiro lugar o número de rastos de recém-nascidos e depois o número de localização do GPS (L), separados por um hífen. No que diz respeito ao total de recém-nascidos, devem registar-se dois valores: o de ninhos com emergência (R) e o total de rastos de recém-nascidos (X). Anota-se igualmente o êxito geral (alto, médio, baixo, nulo) de chegada ao mar de recém-nascidos.

5. CENSOS DE FÊMEAS CAPTURADAS OU ACIDENTADAS E DE NINHOS ESPOLIADOS

5.1. Fêmeas que não regressam ao mar

Todos os rastos com saída na praia mas sem entrada no mar devem ser investigados para determinar se a fêmea está viva, ausente ou morta. Se a fêmea está morta, a morte é registada e procede-se à tentativa de identificação do *microchip* (marcação interna PIT) e das anilhas (marcação externa de barbatanas), anotando o código na ficha. Anota-se também a localização de GPS. Deve ser registada a distinção entre morte da fêmea por esarteamento ou caçadores e morte por acidente ou causas naturais. Marcam-se os cadáveres (pintura, alteração codificada da carapaça, cravagem de objectos de referência, etc.) para evitar repetições de contagem em sucessivos censos. Caso o rasto se interrompa e a fêmea não seja encontrada, esta ausência deve ser interpretada como fêmea trasladada e devem procurar-se rastos de arrasto ou carregamento em veículo, burro ou bote. Deve efectuar-se o registo e apagar os rastos. A recolha de dados sobre tartarugas mortas pode ser muito útil para identificar a idade. No verso da ficha registam-se os detalhes. Para estimar a **percentagem de fêmeas caçadas** durante a temporada em cada praia ou sector de praias, divide-se o número total de fêmeas caçadas pelo número total de fêmeas que utilizaram essa praia (este último será estimado contando o número total de ninhos realizados nessa praia em 15 dias consecutivos - aproximadamente a segunda metade de Julho - somado ao número de fêmeas caçadas desde o início da temporada até à metade desse período de 15 dias - 23 de Julho).

Se as fêmeas estiverem vivas, devem distinguir-se os casos de estarem perdidas, encalhadas ou voltadas para cima devido a queda. Se estiverem voltadas para cima com evidência de acidente sem pegadas de caçadores na areia, devem registar-se como acidentadas. Se estiverem voltadas para cima sem causa natural aparente ou se, em redor, existirem pegadas de apanhadores, devem registar-se como voltadas.

5.2. Salvamento de tartarugas

Se um rasto de saída não retorna ao mar, os observadores devem procurar as fêmeas e, caso as encontrem vivas, devem proceder ao seu salvamento conduzindo-as ao mar. O mesmo procedimento será feito no caso de recém-nascidos perdidos, registando na ficha a descrição do sucedido. As tartarugas podem ficar presas em pedras, buracos ou lixo existente nas praias, por vezes voltadas ao contrário, sendo incapazes por si de regressar ao mar. Ocasionalmente, uma fêmea pode também desorientar-se, vagueando erraticamente pelo areal. Para além disso, as viragens de tartarugas e as tentativas de captura por caçadores são ocorrências de gestão complicada. Recomenda-se sempre

uma atitude pacificadora, com bom senso, diplomacia, atitude pedagógica e alguma firmeza.

Ao depararem-se com uma destas ocorrências, os técnicos devem, de imediato, libertar a tartaruga, colocá-la na posição normal e tentar hidratá-la externamente com água marinha. Devem verificar se está marcada com anilhas nas barbatanas ou com PIT. Devem anotar o código na ficha ou, caso este não exista, devem colocá-lo e proceder à respectiva medição e observação. Em seguida, devem permitir que a tartaruga se encaminhe para o mar, prestando auxílio se necessário. Caso seja necessário o transporte da tartaruga pelos técnicos, esta deve ser hidratada e a cabeça coberta por um pano húmido. Os técnicos devem estar conscientes de que as tartarugas marinhas estarão stressadas e poderão tentar ferir ou morder. Devem por isso ser tomadas as devidas precauções básicas de segurança, como por exemplo manter a distância da boca e da zona de movimentação das barbatanas. Os técnicos devem também estar conscientes de que as tartarugas poderão estar em condições de *stress* extremo, quer físico (cansaço e desidratação), quer psicológico. Por isso, devem evitar prolongar os procedimentos, bem como os movimentos agressivos e bruscos, ou ainda o uso de iluminação artificial e ruído desnecessário.

5.3. Avaliação das ameaças aos ninhos

A familiarização com os riscos mais importantes para a incubação de ninhos, bem como das zonas de maior risco, é conveniente para planificar a protecção e gestão da espécie. Durante os censos matinais, deve ser identificada qualquer evidência de alteração ou risco de dano importante para os ninhos, estejam estes marcados ou não. Incluem-se nesta lista de evidências a espoliação por humanos, a predação por animais domésticos ou caranguejos, a erosão devida a marés ou outras causas e ainda a existência de rastos de veículos em zonas de ninhos. Também se aproveitará a época de emergências para avaliar riscos importantes para os recém-nascidos na praia. Serão registados impactos relevantes por predação de animais domésticos, atropelamento ou morte em rastos de veículos, mobiliário de uso turístico ou outro tipo de obstáculo, desorientação por iluminação artificial, etc. No verso da ficha de censos, devem anotar-se as informações relevantes, procurando avaliar a intensidade dos riscos. As referências ao dia, praia e nome do observador são obrigatórias.

6. IDENTIFICAÇÃO E MARCAÇÃO DE TARTARUGAS

6.1. Identificação específica

Actualmente, a quase totalidade de tartarugas marinhas que desovam nas praias de Cabo Verde são tartarugas comuns *Caretta caretta*. No entanto, esporadicamente poderão surgir outras espécies, como a tartaruga verde *Chelonia mydas*, tartaruga-de-casco-levantado *Eretmochelys imbricata*, tartaruga oliva *Lepidochelys olivacea* e tartaruga de couro ou parda *Dermochelys coriacea*. Em caso de dúvida, os vigilantes e técnicos devem proceder à consulta das chaves de identificação e tirar fotografias da carapaça e cabeça.

6.2. Identificação individual

Para a **identificação dos indivíduos** recomenda-se a dupla marcação com dois sistemas complementares: marcas exteriores – anilhas nas barbatanas – e marcas internas – *microchips* PIT. A primeira tarefa da identificação é sempre verificar se existem marcas anteriormente colocadas ou sinais da sua existência no passado. Cada indivíduo pode ter os dois tipos de marcas, apenas um ou nenhum. Caso não se encontrem nem marcação nem vestígios, deve então proceder-se à colocação de novas marcas.

A identificação das anilhas de barbatanas é visualmente muito simples, já que as marcas são aplicadas, em geral, sobre os membros anteriores e, eventualmente, sobre os posteriores. Anotam-se todos os dados que constam da anilha. Ocasionalmente, essas marcas perdem-se, deixando furos nas barbatanas que cicatrizam e ficam perceptíveis durante muitos anos. Estas tartarugas são consideradas como recapturas, mas a perda da marca é registada e pode ser remarcada. Caso se encontre uma tartaruga com anilha de barbatana em mau estado ou a causar ferida, esta deve ser retirada, anotando o código da anilha.

A identificação dos microchips PIT obriga ao uso de equipamento electrónico de leitura, geralmente designado por leitor ou scanner de PIT. É indispensável que técnico tenha feito uma leitura atenta das normas de funcionamento e utilização de cada modelo de leitor de PIT. Deve verificar-se a carga das baterias antes do início do censo. Deve fazer-se uma leitura do microchip aproximando o leitor o máximo possível das barbatanas e do pescoço de forma contínua durante alguns segundos e de forma secundária por todos os tecidos moles externos. Anotam-se na ficha todos os dígitos identificados pelo leitor.



Colocação de anilhas no membro anterior da tartaruga comum (fotos de Adolfo Marco).

6.3. Marcação externa de barbatanas

Recomenda-se o uso de marcas metálicas de tipo INCONEL.

+ A colocação das anilhas deve ser feita após concluído todo o processo de postura, quando a fêmea reprodutora começa a rastejar em direcção ao mar. Caso a fêmea reprodutora seja encontrada sem aparentes intenções de fazer a postura, a colocação de anilhas só deve ser feita quando for evidente que esta vai regressar ao mar.

+ Os técnicos devem sempre agir eticamente, em pleno respeito pela tartaruga; devem ser evitados os períodos desnecessariamente longos de captura e imobilização, a iluminação artificial directa sobre os olhos, o peso excessivo sobre o animal, etc.

- + As anilhas e o alicate aplicador devem estar devidamente limpos, para evitar contágios, e lubrificadas, para abrirem e fecharem com facilidade.
- + Em cada fêmea reprodutora, devem ser colocadas duas anilhas de barbatanas, uma em cada membro anterior, reduzindo assim os riscos da perda de identificação. A colocação das anilhas é feita na parte posterior do membro anterior, na membrana existente entre a primeira e segunda grande escama ou directamente no meio das escamas referidas. É recomendável a aplicação de umas gotas de Betadine sobre a ferida.
- + O código identificador da anilha de barbatana deve ficar virado para cima, para facilitar a leitura.
- + É indispensável verificar se a anilha de barbatana ficou solidamente fechada, mas com certa folga, para reduzir a probabilidade da mesma se soltar e perder ou de estrangular os tecidos. Caso esteja mal fechada e não for possível corrigir o erro com o alicate aplicador, essa anilha de barbatana deve ser substituída por outra, correctamente colocada e solidamente fechada.
- + Logo após a colocação das anilhas de barbatana e imediatamente antes da libertação da tartaruga, registam-se na ficha os códigos das marcas e o local de colocação.



Colocação e identificação de um PIT numa tartaruga comum (fotos de Adolfo Marco).

6.4. Marcação interna com PIT

Em Cabo Verde, as tartarugas serão marcadas através da colocação de *microchips* PIT com codificação segundo a norma ISO3 FDX-B4. Recomenda-se o uso normalizado do tipo *AVID Friendship*.

- + A colocação do PIT só deve ser feita após conclusão do processo de postura, ou seja quando a fêmea começar a rastejar em direcção ao mar; se a fêmea for encontrada na praia sem aparente intenção de desovar, a colocação do PIT só deve ser feita quando for evidente que vai regressar ao mar.
- + Os técnicos devem sempre agir com uma atitude ética de pleno respeito pela tartaruga; devem evitar-se os períodos desnecessariamente longos de captura e imobilização, a iluminação artificial directa sobre os olhos, o peso excessivo sobre o animal, etc.
- + A seringa aplicadora, com o PIT a colocar, só deve ser retirada da embalagem individual esterilizada imediatamente antes da colocação.
- + Em cada fêmea será colocado apenas um PIT, no membro anterior direito, na zona posterior por cima da segunda e terceira placas marginais grandes; a agulha deverá ser injectada com um ângulo de 15° para evitar qualquer contacto accidental com o osso.
- + Após a colocação do PIT deve ser confirmada a correcta inserção com o leitor de PIT, anotando o código completo na ficha (ou colando a etiqueta adesiva).

- + É recomendável a aplicação de umas gotas de *Betadine* sobre a ferida.
- + Logo após a colocação do PIT e imediatamente antes da libertação da tartaruga, deve proceder-se ao registo dos restantes elementos requeridos na ficha individual de fêmeas.

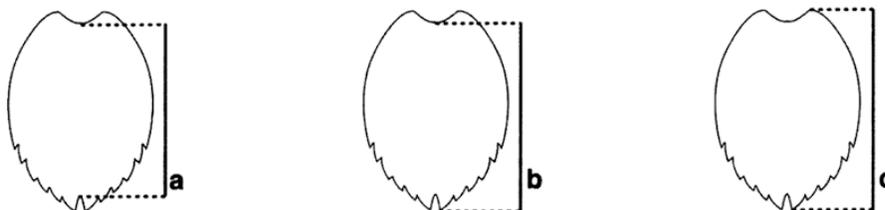
6.5. Biometria elementar de fêmeas

A medida mais importante para a descrição do tamanho duma tartaruga fêmea é o comprimento dorsal da carapaça na linha vertebral. Existem dois métodos possíveis para a sua determinação:

Comprimento recto, medido com o auxílio duma craveira mecânica com um mínimo de 130 cm; e **comprimento curvo**, medido com uma fita métrica.

Existem três medições na zona vertebral central do comprimento da carapaça que conduzem a resultados diferentes:

- + **comprimento mínimo**, medido entre o extremo anterior central da escama nugal e o ponto externo de contacto das duas escamas supra-caudais (**a**);
- + **comprimento nuca-cauda**, medido entre o extremo anterior central da escama nugal e a linha que une os extremos posteriores das duas escamas supra-caudais (**b**);
- + **comprimento total**, medido entre o extremo anterior da carapaça e a linha que une os extremos posteriores das duas escamas supra-caudais (**c**).



O **comprimento curvo mínimo (a) (CCL)** é o valor de referência mais utilizado e recomendado para a biometria elementar duma tartaruga. O tipo de medição escolhido (uso de regressão para conversões) deve ser indicado. Durante as medições, devem ser evitadas as distorções causadas por epibiontes ou defeitos existentes na linha vertebral da carapaça. Os valores devem ser registados em centímetros.

6.6. Observação complementar de fêmeas

A observação complementar da tartaruga deve incidir sobre três vertentes fundamentais: defeitos de nascença ou adquiridos, lesões e/ou ferimentos recentes e epibiontes. Consideram-se defeitos de nascença a alteração atípica do número ou disposição das placas principais ou a falta de parte da carapaça ou membro não associado a um ferimento. Os defeitos adquiridos mais comuns são a amputação de partes de membros causada por predadores e as amputações, fracturas ou lesões permanentes provocadas por colisões com barcos, hélices de motores, fricção ou garrote prolongado em redes de pesca, etc. Quando presentes, as redes e anzóis devem ser removidos.

O *fibropapiloma* é a doença mais frequente e relevante em tartarugas marinhas, facilmente identificada através da observação visual externa. Um *papiloma* é um tumor causado por um vírus, que se desenvolve na epiderme e partes moles do corpo, como olhos, boca, pescoço e membros. Os *papilomas* têm uma configuração esférica irregular e podem atingir dimensões muito consideráveis, na ordem dos centímetros.

Os epibiontes são muito frequentes em tartarugas comuns. Em casos de uma colonização mais grave que pareça estar a afectar a saúde do animal, devem indicar-se os grupos mais significativos – algas, cracas, percebes, caranguejos, rémoras, sanguessugas, etc. Se possível, os técnicos devem fotografar as fêmeas, seja o animal completo sejam pormenores dos defeitos, doenças e epibiontes. Deve ainda indicar-se se a fêmea sofre magreza acentuada ou extrema. Poderão extrair-se amostras e conservá-las em tubos de amostragem com álcool (> 70%).

6.7. Preenchimento da ficha individual da fêmea reprodutora

A data a registar deve ser a do início do censo, podendo anotar-se a hora do início e final da postura no campo de '**observações**'. As **coordenadas geográficas registadas por GPS** são as do ninho ou, em alternativa, as do local de captura da tartaruga. Nos campos relativos às '**marcações de barbatanas**', **C** significa sem anilha de barbatana (captura), **R** que tem marcação antiga (recaptura) e **V** a existência de vestígios de anterior marcação; no campo 'posição' (P), **1** indica que a marcação está na segunda grande escama, **2** na terceira grande escama e **M** entre ambas. Nos campos relativos ao '**PIT**', **C** significa PIT novo (captura) e **R** PIT antigo (recaptura); no campo 'posição' regista-se **D** se o PIT estiver na barbatana direita e **E** se na barbatana esquerda. Caso o PIT tenha uma etiqueta autocolante, esta deve ser colada na ficha. Nos campos relativos à '**postura**', **C** significa sim e **N** não; **ovos** refere-se ao número de ovos naquele ninho; '**tentativas**' refere-se ao número de tentativas de abertura de ninho antes da desova; '**marca**' refere-se à etiqueta externa do ninho e '**transfer**' à indicação de ter sido feita uma transferência de ninho para outro local próximo ou para um curral. No campo de '**observação complementar**' devem registar-se pormenores relativos às diferentes observações. Em '**ocorrências particulares/observações**' devem ser registadas deformações ou epibiontes, marcando no esquema a posição da ocorrência.

7. ESTUDO E MONITORIZAÇÃO DE NINHOS *IN SITU*

7.1. Estudo e marcação de ninhos para monitorização

Para conhecer o número de ovos, tempo de incubação, proporção de sexos e êxito de eclosão, a marcação e monitorização de alguns ninhos é fundamental. Em cada ilha, devem seleccionar-se anualmente um número mínimo de 30 ninhos e, em caso de elevada heterogeneidade espacial, sugere-se uma selecção proporcional de ninhos em todos os diferentes tipos de praias. Apenas se faz monitorização de ninhos onde tenha sido contado o número de ovos durante a desova, caso contrário não se poderá determinar quantos ovos terão desaparecido por predação (geralmente > 20%).

Os ninhos devem ser escolhidos quando a fêmea é encontrada, antes de ter concluído a respectiva escavação. É fundamental proceder à contagem dos ovos. Para tal, o observador deve estar deitado na areia em silêncio, atrás da tartaruga e utilizando apenas uma iluminação ténue, que não incida sobre a cabeça do animal. A contagem deve ser apenas visual, sem qualquer contacto físico com os ovos. É necessário concentração por parte do técnico, porque os ovos podem ser expelidos individualmente, ou em grupos de dois ou três. Para uma contagem mais rigorosa, é recomendável colocar a mão (com uma luva de látex) na trajectória dos ovos. Durante o processo, o técnico poderá colocar no meio do ninho um registador automático de temperatura para obter informação sobre os valores de temperatura dos ovos ao longo

da incubação e a proporção estimada de sexos. Colocar-se-á depois da desova uma estaca com uma etiqueta que permita facilitar a localização e identificação exacta do ninho em posteriores visitas. Se se dispuser de um GPS, deve registar-se a posição geográfica do ninho.

7.2. Acompanhamento de ninhos marcados durante a incubação

A duração da incubação dos ovos de tartaruga varia entre 48 e 65 noites. Durante este período, deve fazer-se uma monitorização periódica dos ninhos marcados para comprovar o estado das marcas externas, bem como para identificar ocorrências relevantes, como inundação, predação ou erosão do ninho. A partir do 45º dia de incubação deve fazer-se um seguimento diário das pegadas dos recém-nascidos para identificar emergências. Após 4-5 dias da emergência, ou a partir do dia 65º de incubação, o ninho será exumado.

7.3. Exumação de ninhos após emergência

O objectivo da exumação é identificar os ovos eclosionados, os ovos mortos, as tartarugas eclodidas vivas e mortas e a presença e idade aproximada dos embriões mortos. A idade do embrião estabelecer-se-á numa escala de 0 a 4, onde 0 corresponde a um embrião não apreciável, 1 a um embrião não pigmentado, 2 a um embrião pigmentado mas menor que 1 cm, 3 a um embrião entre 1 e 3 cm, e 4 a um embrião completamente formado que ocupa completamente o espaço do ovo. O êxito da eclosão apenas será estimado se for conhecido o número de ovos imediatamente após a desova.

8. TRANSFERÊNCIA DE NINHOS AMEAÇADOS

8.1. Ninhos em locais de risco

A transferência de ninhos de locais de risco pode melhorar muito significativamente o êxito de eclosão (acima dos 75 % de êxito médio em curral) e aumentar a produção de tartarugas, desde que se tenha em conta uma série de precauções. A transferência é especialmente importante em ilhas com muito poucos ninhos (menos de 500 por temporada) ou em praias com muitos ninhos e elevada mortalidade média.

São ninhos candidatos a transferência os que reúnam de forma clara alguns dos seguintes riscos: localização em áreas claramente inundáveis por marés, barrentas ou com muitas raízes de plantas, na base de dunas (risco de enterramento), junto a taludes que podem causar erosão e em locais de elevada abundância de caranguejo fantasma ou cães, de muita iluminação artificial nocturna, de extracção industrial de areia, de muito tráfico de veículos ou de elevada presença turística, incluindo mobiliário de praia.

Em praias possuidoras de zonas de qualidade para a incubação mas com ninhos em zonas de risco pode fazer-se *a transferência na praia*. Em praias com má qualidade geral para a incubação, convém criar currais de cria (incubadoras) e concentrar os ninhos transferidos. Assim, os currais estarão próximos de praias com muitos ninhos e má qualidade de incubação e deverão ser dotados de todas as medidas de protecção e qualidade necessárias para melhorar sensivelmente o êxito da praia de origem dos ovos. Uma transferência mal feita é uma perda de tempo, esforço e motivação, e não ajuda a conservação da tartaruga. Em caso de dúvida, recomenda-se não transferir.

8.2. Transferência de ninhos para praias ou currais

Quando se observa uma postura pela fêmea ou quando, num censo matinal, se observam ninhos frescos da noite anterior (ou até um máximo de seis noites anteriores), e caso se tenha a certeza que o ninho está num lugar de alto risco como anteriormente definido, deve proceder-se à sua transferência. Antes de extrair os ovos, porém, há que ponderar se estes são transferidos para um local seguro na mesma praia (zona não inundável, sem barro, com poucas pedras, distante de raízes de plantas, afastado de zonas de trânsito, sem risco de espoliação) ou para um curral construído nas proximidades, e se se dispõe de um veículo para um procedimento rápido (a duração total da transferência deve ser inferior a uma hora).

Durante a desova, extraem-se os ovos directamente da fêmea ou do buraco do ninho. Caso o ninho já esteja tapado pela fêmea, marca-se a sua localização e, quando o animal for para ao mar, extraem-se os ovos. Os ovos devem ser colocados em bolsas de plástico limpas e transferidos o mais rapidamente possível para o curral de incubação ou para a nova localização. A rotação e agitação devem ser minimizadas durante o transporte. Caso tenham passado menos de seis horas após a postura, a extração dos ovos do ninho ameaçado requer a escavação cuidadosa do lugar mais provável de localização (centro da zona elevada com areia solta) até uns 40 cm de profundidade (raramente estão abaixo). Extraem-se delicadamente os ovos sem os girar e introduzem-se numa caixa envolvidos em panos ou outro material que os impeça que de rodarem (a rotação dos ovos pode matar o embrião nas primeiras seis horas após a nidificação). A exposição dos ovos ao sol deve ser sempre evitada (fazendo sombra com o corpo ou cobrindo-os com roupa) e estes nunca devem ser colocados ou cobertos com areia muito seca ou quente. Podem proteger-se e ser colocados sobre areia húmida extraída do próprio ninho ou das imediações.

No destino, deve ser escavado um novo ninho com forma típica de ninho de tartaruga e profundidade semelhante (aprox. 50 cm). Os ovos devem ser cuidadosamente dispostos no novo local, sempre sobre areia húmida e na mesma posição em que foram extraídos. Caso os ovos tenham uma mancha branca na casca, ao reposicioná-los esta deve ficar sempre na parte superior. Caso se proceda à subsequente monitorização do êxito do ninho, os ovos devem ser contados durante o reposicionamento. Os ovos mortos podem ser descartados. Caso existam manchas brancas no ovos, pode aproveitar-se para estimar a percentagem dos ovos com embrião. Após a colocação de todos os ovos, tapa-se o ninho com areia húmida até cobrir todo o buraco e coloca-se areia, simulando o que faria uma fêmea. Devem eliminar-se ou camuflar-se os rastros do novo ninho, se este for na praia.

8.3. Currais de incubação controlada

Os currais devem ser criados em lugares com areia solta em profundidade, sem barro nem raízes de plantas, que ofereçam garantias de não sofrerem inundações por chuva forte ou marés, sem nenhum tipo de contaminação e afastados de iluminação artificial. Se uma praia com estas características não estiver disponível, pode recriar-se uma zona especificamente para estes fins. O curral deve ser vedado para evitar o acesso de animais, incluindo caranguejos. Deve ser vigiado permanentemente. Os ninhos devem ser colocados a uma distância mínima de 60 cm entre si. Convém que sejam ordenados por filas para uma melhor organização e evitar sobreposições. O novo ninho deve ser escavado a uns 45 cm de profundidade imitando um ninho de tartaruga e deve proceder-se de forma semelhante aos ninhos transferidos na praia. Os ninhos não devem voltar a

ser tocados até à eclosão. Deve fazer-se um acompanhamento do tempo de incubação, que será de 50 a 58 dias, para garantir uma adequada produção de ambos os sexos. Os ninhos devem ser marcados com um número de identificação e a data de postura e, após 45 dias, devem ser circundados por uma rede de malha pequena para evitar a dispersão dos recém-nascidos e permitir a sua contagem sem erros. Os recém-nascidos devem ser libertados no mar na mesma noite da emergência. A libertação nocturna dispersará as tartarugas por diferentes praias para evitar a concentração de predadores junto ao curral.

8.4. Contagem, pesagem e medição de recém-nascidos

Quer em ninhos em praia quer em ninhos em curral, é conveniente contar o número de recém-nascidos que emergem de forma natural e dividir pelo número de ovos no início da incubação para estimar o êxito do ninho. A biométrica básica inclui a longitude recta da carapaça dorsal (LRC - 0.1 mm) e a pesagem (0.1g) de 10 recém-nascidos arbitrariamente seleccionados.

MATERIAL

Cada equipa deve possuir cópias das quatro fichas técnicas (censo, fêmea, ninho, seguimento de ninhos e espécies) em capas rígidas, e uma mochila com os seguintes itens:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - lápis e caneta permanente | - luvas de látex |
| - anilhas de barbatana | - frontal ou lanterna de mão (luz vermelha) |
| - alicate aplicador | - pilhas sobresselentes |
| - marcas PIT | - três estacas |
| - leitor de marcas PIT | - esferográficas |
| - fita métrica | - garrafa de água e caixa de primeiro-socorros |
| - canivete ou tesouras | básio |

e, eventualmente, conter também:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| - pára-tartarugas | - máquina fotográfica digital |
| - GPS com bateria carregada | - tubos para amostras |

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois & M. Donnelly (eds.), 1999. Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4 (available at <http://mtsg.files.wordpress.com/2010/11/techniques-manual-full-en.pdf>). 235 pp.
- Marco, A., E. Abella-Pérez, C. Monzón-Argüello, S. Martins, S. Araujo, L.F. López-Jurado, 2011. The international importance of the archipelago of Cape Verde for marine turtles, in particular the loggerhead turtle *Caretta caretta*. *Zoologia Caboverdiana* 2: 1-11.
- Marco A., E. Abella, A. Liria-Loza, S. Martins, O. López, S. Jiménez-Bordón, M. Medina, C. Oujo, P. Gaona, B.J. Godley, L.F. López-Jurado, 2012. Cape Verde hosts the world's third largest nesting population of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) despite sustained high levels of adult female mortality. *Animal Conservation*: in press.
- Varo-Cruz, N., A. Liria-Loza, Ó. López-López & L.F. López-Jurado, 2006. Manual para Trabajos Prácticos con Tortugas Marinas Nidificantes en Cabo Verde. Imprenta Pérez Galdós, Las Palmas de Gran Canaria. 81 pp.

FICHA DE CENSOS

Día: _____ Praia: _____ GPS: _____ Observadores: _____			
			Total
Rastro completo	Ninho	//////////	X
	Não	//////////	X
	Dúvida	//////////	X
Fêmeas mortas	Natural	//////////	X
	Capturada	//////////	X
	Trasladada	//////////	X
Fêmeas vivas	Perdidas	//////////	X
	Acidentadas	//////////	X
	Voltadas	//////////	X
Recém-nascidos		X-L, x, x, x, x,	R-X



FICHA INDIVIDUAL DA FÊMEA REPRODUTORA

DATA ____/____/____ ESPÉCIE _____

ILHA _____ PRAIA _____

LATITUDE _____ LONGITUDE _____ UTM _____
° ' "

Flipper tag ESQ _____ C R V P 1 M 2

Flipper tag DTO _____ C R V P 1 M 2

PIT tag _____ C R A P E D T E

BIOMETRIA ELEM. CCL_{min} _____ SCL_{min} _____ PESO _____

OBSERVAÇÃO COMPLEMENTAR

DEFEITOS	DOENÇAS	FERIMENTOS	EPIBIONTES

POSTURA _____ Nº OVOS _____ TENTATIVAS _____ MARCA _____ TRANSFER. _____
 C N I

<p>Ocorrências particulares / Observações</p> <p>Responsável pelo preenchimento desta Ficha</p>	<p><small>Fonte: Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles, 1999</small></p>
--	---

NOTAS PARA PREENCHIMENTO CORRECTO

PRAIA: ver *Cartografia Base do Atlas de Tartarugas Marinhas em Cabo Verde* **DATA:** sempre a data do início da noite

Flipper tag: preencher o código e pintar as letras correctas

- C: primeira captura R: recaptura V: vestígios de marcas anteriores, mas já não presentes
 P: posição proximal, antes da primeira grande escama 1: perfurando a primeira grande escama
 M: tecido mole, entre a primeira e a segunda grandes escamas 2: perfurando a segunda grande escama

PIT tag: preencher o código de 15 dígitos ou colar a etiqueta do *AVID FriendChip™* e pintar as letras correctas

- C: primeira captura R: recaptura A: membro anterior P: membro posterior
 E: membro esquerdo D: membro direito T: inserção no tripéte E: inserção sob a segunda grande escama

Data/ Hora	Nº	Emergências					
	VIVOS/ MORTOS						
D H Notas:	V	LRC					
		Peso					
	M	LRC					
		Peso					
D H Notas:	V	LRC					
		Peso					
	M	LRC					
		Peso					
D H	V	LRC					
	M	Peso					

Causa – Resultado de exumação

Marca perdida
 Marca tirada
 Marca arrancada
 Confusão fichas
 Ovos não encontrado
 Aberto e trucidado
 Dois ninhos juntos
 Material
 Outros

Ovos não eclosionados	
E: 0	Sem embrião visível
E: 1	Duvidoso/ não categor.
E: 2	
E: 3	
E: 4	

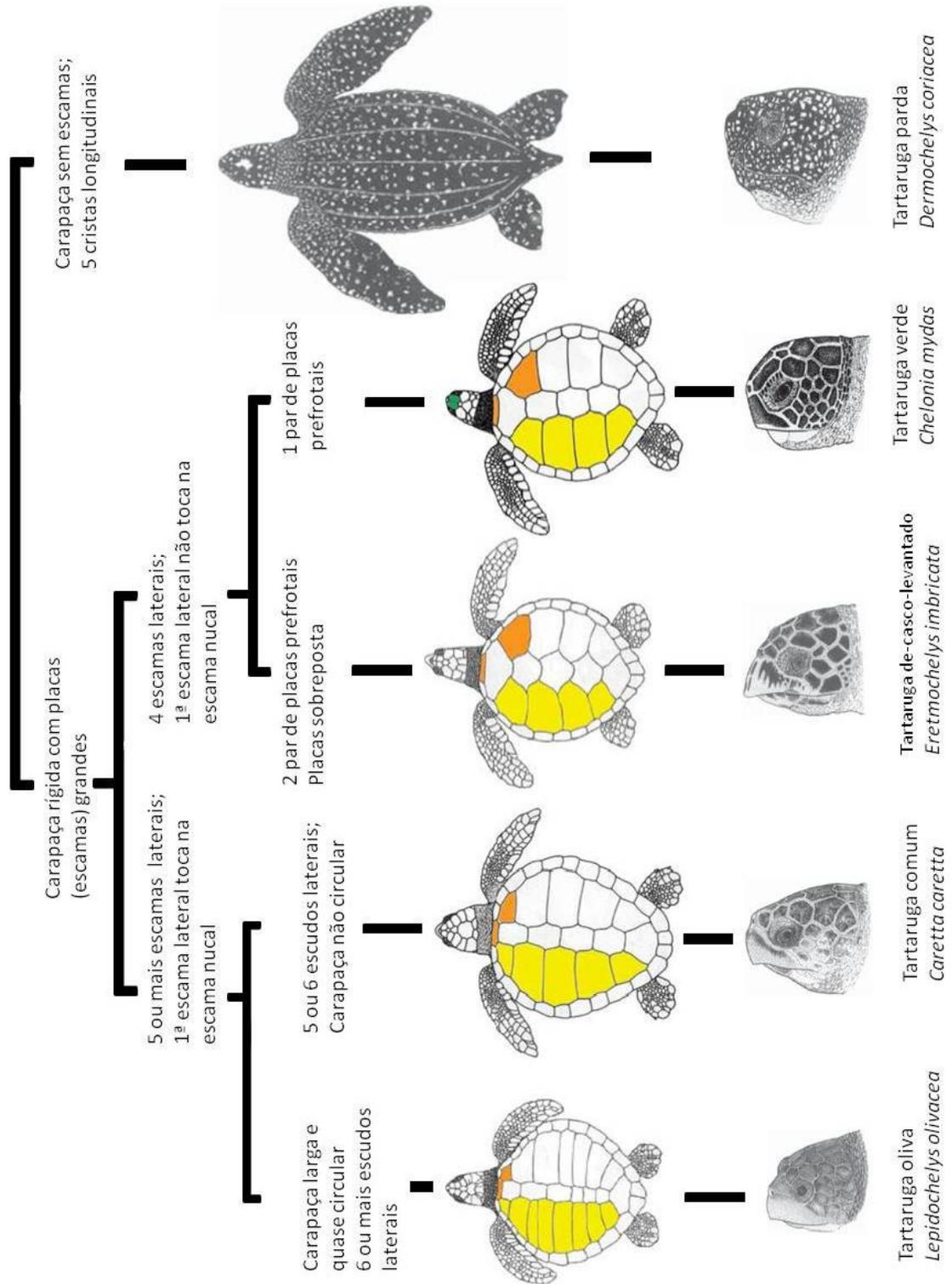
Cascas	
Inteiras	
Metades	
Ovos abertos	

Crias		
	Vivas	Mortas
Dentro do ninho		
Eclacionado		

Observações

** explicar anomalia (gémeos, siameses, albinos, deformados...)*

Chave de identificação das tartarugas marinhas de Cabo Verde



Fonte: P.C.H. Pritchard & J.A. Mortimer, 1999. Taxonomy, External Morphology, and Species Identification. Pp. 21-38 in: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois & M. Donnelly (Eds.), Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4 (pode ser obtido em <http://mtsg.files.wordpress.com/2010/11/techniques-manual-full-en.pdf>). Ilustrações de Tom McFarland.