



MÓDULO 8.

Conservação das tartarugas marinhas em praias de desova



KIT DE FORMAÇÃO
BIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS
NA ÁFRICA OCIDENTAL



MÓDULO 8.

CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS EM PRAIAS DE DESOVA

DESCRIÇÃO DO MÓDULO

A expansão humana que tem vindo a acontecer nos últimos séculos tem levado a um aumento tremendo da pressão exercida sobre várias populações reprodutoras de tartarugas marinhas. Em muitas regiões do mundo as populações locais de tartarugas marinhas têm vindo a diminuir e, em alguns casos, já ocorreram mesmo extinções locais como resultado do excesso de capturas ou do desenvolvimento costeiro descontrolado. Na sub-região da África Ocidental, todas as espécies de tartarugas marinhas estão ameaçadas de extinção, obrigando a soluções práticas para a potenciar a sua conservação.

A grande maioria das ações de conservação são desenvolvidas nas áreas de reprodução e incluem a implementação de programas de proteção e monitorização das praias de desova, das fêmeas reprodutoras e dos ninhos. Incluem também regulamentos para o uso das praias ou de gestão da iluminação artificial. Algumas das medidas são de implementação relativamente simples, outras são mais complexas; muitas dependem do esforço de equipas no terreno, outras de vontade política. Este módulo irá focar-se nas ações de conservação a nível local que resultam diretamente na proteção de ovos, crias e fêmeas nas praias de desova, assim como medidas simples de mitigação de algumas ameaças que afetam a sua sobrevivência.

TEMAS ABORDADOS

SLIDES

- | | |
|--|---------|
| a) Introdução: a conservação das tartarugas marinhas | 3 – 7 |
| b) Conservação em praias de desova | 8 - 22 |
| c) Mitigação de ameaças | 24 - 32 |

DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS

- ✓ Conhecer algumas estratégias de conservação usadas na sub-região para proteger tartarugas marinhas nas suas áreas de reprodução
- ✓ Reconhecer as vantagens e desvantagens de algumas medidas frequentemente usadas em programas de conservação desenvolvidos nas praias de desova

GUIA DA APRESENTAÇÃO

#	TÍTULO E CONTEÚDO
1.	Apresentação do módulo (capa)
2.	Descrição dos objetivos: <ul style="list-style-type: none">● Conhecer algumas estratégias de conservação usadas na sub-região para proteger tartarugas marinhas nas suas áreas de reprodução.● Reconhecer as vantagens e desvantagens de algumas medidas frequentemente usadas em programas de conservação desenvolvidos nas praias de desova.
3.	Porquê conservar tartarugas marinhas? <ul style="list-style-type: none">● Desde há mais de 100 milhões de anos que existem espécies de tartarugas marinhas nos nossos mares e oceanos. Contudo, todas as espécies atualmente existentes estão, segundo a União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), ameaçadas de extinção. A sua extinção não só seria uma perda enorme para a biodiversidade marinha do nosso planeta como teria também importantes consequências ecológicas, já que as tartarugas marinhas exercem várias funções nos ecossistemas marinhos e costeiros, que são discutidas em detalhe no Módulo 6.● Relembramos aqui que, entre as funções importantes das tartarugas marinhas, podem contar-se (i) o controlo das esponjas nos recifes, mantendo os corais saudáveis, (ii) a manutenção da saúde das pradarias marinhas e (iii) o controlo de medusas e de outros seres gelatinosos que, quando proliferam, podem levar a grandes mortalidades de peixes juvenis. Assim, as tartarugas marinhas podem ter, por exemplo, um papel na manutenção de um equilíbrio saudável nos ecossistemas que servem de sustentação às pescarias humanas.● As tartarugas marinhas são também importantes para outras atividades humanas, nomeadamente pelo potencial que têm para o desenvolvimento do ecoturismo e para a educação ambiental.● As tartarugas marinhas podem também servir como espécies-bandeira pois, sendo animais carismáticos, chamam a atenção para outros problemas de conservação nos oceanos e podem ser usadas para a sua monitorização. Enquanto espécies-bandeira, as tartarugas ajudam a atrair financiamentos e a desenvolver parcerias e colaborações internacionais para a conservação e a investigação científica, sendo também muito usadas na educação ambiental.

4. Ferramentas de conservação

- A conservação das tartarugas marinhas é, atualmente, prioritária na agenda ambiental de muitos países, que desenvolvem planos de ação para assegurar a sua proteção, assim como das áreas de reprodução e de alimentação. São várias as ferramentas de conservação que podem ser usadas no caso das tartarugas marinhas; o seu uso depende dos recursos disponíveis (humanos e financeiros) e da vontade política, bem como da receptividade por parte das populações.
- As ações ao nível local em praias de desova durante a temporada de reprodução (o foco deste módulo) são as mais frequentes, pela facilidade de implementação, e estão normalmente direcionadas à proteção direta de fêmeas reprodutoras e/ou dos ninhos. São exemplos as patrulhas noturnas, a trasladação de ninhos, a limitação e controlo do acesso de pessoas às praias durante o período noturno, entre outros. Podem ser aplicadas também, localmente, medidas de mitigação de ameaças como as alterações climáticas e o desenvolvimento costeiro.
- Uma ferramenta essencial na conservação, seja de tartarugas marinhas ou qualquer outra espécie, é a educação e sensibilização ambiental, sobretudo quando dirigida às comunidades que interagem com as tartarugas nas praias ou no mar, bem como aos decisores políticos, aos gestores e às autoridades com responsabilidades nestes domínios (tema discutido no Módulo 9).
- A redação e implementação de leis e a fiscalização da sua aplicação pode ter contornos regionais, nacionais ou internacionais. Os quadros legais podem ser aplicados à proteção de indivíduos (limitações ao seu comércio e consumo, por exemplo), ou habitats (criação de áreas protegidas), apenas para dar alguns exemplos. Estes tópicos são discutidos em maior detalhe no Módulo 9.
- A investigação aplicada, nomeadamente programas de captura, marcação e recaptura, assim como o rastreamento por satélite de indivíduos em áreas de reprodução e alimentação e a recolha de amostras para diversos fins, permite informar as medidas de conservação. Estas e outras técnicas de investigação são discutidas no Módulo 10.
- Idealmente, estas diferentes ferramentas devem ser usadas em combinação e inseridas numa estratégia de conservação bem definida, para assegurar o resultado sustentável e duradouro das ações de conservação.

5. Conservação em praias de desova (separador)

6. Ações de conservação: prioridades

- A sub-região acolhe duas das mais abundantes populações reprodutoras de tartarugas marinhas no mundo: a população de tartaruga-comum (*Caretta caretta*) em

Cabo Verde e a população de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) na Guiné-Bissau. As principais ameaças de origem antropogénica nas praias de desova da sub-região são discutidas no Módulo 7 e incluem (i) a captura para consumo da carne, ovos e escamas, (ii) os impactos diretos nas praias de desova (por exemplo a redução da área devido ao desenvolvimento costeiro ou à poluição) e no comportamento de fêmeas e crias (por exemplo o espantamento de tartarugas devido à presença humana na praia, a desorientação de crias causada por luzes artificiais, ou a predação insustentável de tartarugas e/ou ovos por espécies invasivas) e (iii) as alterações climáticas. Fora da praia de desova, a pesca com capturas acidentais e intencionais é a principal ameaça à sobrevivência das tartarugas marinhas, mas estas ameaças não serão discutidas neste módulo.

7. Programas de conservação: atores

- A implementação de planos de ação para a conservação das populações de tartarugas marinhas vai depender dos recursos humanos e financeiros disponíveis, bem como da extensão de praia a ser protegida, do número de ninhos e das ameaças presentes. As autoridades ambientais nacionais devem liderar ou estar ativamente implicadas na implementação das ações de conservação. No entanto, a limitação de recursos do Estado é comum em grande parte dos países onde ocorre desova de tartarugas marinhas, nomeadamente nos países da sub-região da África Ocidental.
- Em países da sub-região, como Cabo Verde e a Gâmbia, os programas de conservação são implementados principalmente por Organizações Não governamentais (ONGs), nacionais e internacionais, que recrutam biólogos e assistentes, assim como voluntários, nacionais e internacionais.
- Na Guiné-Bissau, por exemplo, são as autoridades ambientais do Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP) quem lidera e desenvolve as ações de conservação nas principais zonas de reprodução em parceria com instituições de investigação, comunidades locais e ONGs.
- Por vezes, as forças armadas podem ser chamadas para dar apoio às ações de proteção; na ilha da Boavista, em Cabo Verde, a matança descontrolada das fêmeas nidificantes de tartaruga-comum motivou a intervenção do exército cabo-verdiano nas patrulhas de algumas praias de desova importantes das ilhas da Boavista e do Sal, com resultados positivos. No entanto estas medidas foram excecionais e de curta-duração. Na Guiné-Bissau, a vigilância marítima ao largo das áreas de reprodução de tartarugas-verdes é feita em colaboração com forças policiais e militares.

8. Proteção em praias de desova: bases operacionais

- Como muitas das praias de desova estão localizadas em áreas protegidas ou em locais remotos, os projetos de conservação utilizam como bases operacionais as sedes

das áreas protegidas, postos de vigilância ou acampamentos simples montados na própria praia de desova ou perto desta.

- Para a monitorização de praias próximas de comunidades costeiras, a estadia de técnicos e voluntários em casas familiares na comunidade facilita a aproximação dos membros da comunidade aos projetos de conservação, atuando por si mesmo como uma medida de conservação, através da sensibilização, e de retorno económico, através do pagamento do alojamento e alimentação.

9. Proteção de fêmeas: patrulhas noturnas

- A grande maioria das tartarugas marinhas desova durante a noite, pelo que, para assegurar a sua proteção direta, podem ser organizadas patrulhas noturnas nos locais onde a quantidade de fêmeas que aí desovam, assim como as ameaças diretas observadas, assim o justificam.
- Durante estas patrulhas os membros das equipas destacadas para a proteção procuram fêmeas a desovar ao longo da praia e, caso haja a ameaça de capturas ilegais na praia, as equipas ficam junto das tartarugas durante a fase de desova até que estas regressem ao mar, para assegurar que não são capturadas.
- Durante a fase da desova e camuflagem do ninho, membros treinados das equipas de monitorização podem recolher dados sobre os animais (biometria, registo de ferimentos), proceder à sua marcação (normalmente com anilhas metálicas ou chips eletrónicos), recolher amostras, entre outros.
- Caso os ovos estejam em perigo de roubo, predação, erosão ou inundação, realiza-se a realocização (ou trasladação) dos mesmos para um local seguro, sendo que este procedimento pode ser feito durante a patrulha noturna, ou na manhã seguinte à postura. Os ovos podem também ser deixados *in-situ*, podendo ser camuflados para reduzir o risco de algumas ameaças (roubo de ovos por humanos), ou deixados ao natural se não existir risco maior.

10. Proteção de fêmeas: uso de cães

- Em Cabo Verde, a organização Turtle Foundation desenvolveu em 2018 um projeto piloto através do qual complementa algumas patrulhas noturnas com a presença de cães altamente treinados (e dos seus tratadores) para detetar a presença de capturadores na praia de desova, de fêmeas reprodutoras que se encontrem perdidas ou capturadas na praia, e até para detetar a localização exata dos ovos num ninho.
- Este projeto piloto ainda está em fase de avaliação, mas parece ser já um sucesso pelo simples facto de que a presença dos cães na praia durante a patrulha noturna é suficiente para afugentar grande parte dos capturadores.

11. Proteção de fêmeas: uso de drones

- Outro projeto piloto, também desenvolvido e implementado em Cabo Verde pela Turtle Foundation em 2018, envolve o uso de drones equipados com câmaras de vídeo com visão noturna térmica, que permitem identificar a presença de capturadores nas imediações da praia de desova durante a noite.
- As missões iniciais foram acompanhadas por agentes da autoridade prontos a intervir e aplicar a lei, mas no ano seguinte apenas assistentes locais e operadores dos drones estiveram presentes. Apesar de, em dois anos de implementação, não ter sido preso nenhum capturador, os níveis de captura de fêmeas nidificantes diminuíram consideravelmente nas praias onde foram operados os drones.
- Estas medidas de proteção inovadoras permitem cobrir uma área maior com menor esforço, mas não estão ao alcance da maioria dos projetos devido aos elevados custos de implementação. Assim, apesar de eficazes prevê-se que estas medidas sejam raramente aplicadas num futuro próximo. Deve notar-se também que em muitas praias não é necessário este grau de proteção.

12. Proteção de ninhos

- Sendo que a implementação de patrulhas noturnas envolve uma logística muitas vezes complicada e recursos humanos e financeiros que nem sempre estão disponíveis, a maioria dos projetos de conservação das tartarugas marinhas nas praias de desova foca-se principalmente no registo e proteção dos ninhos, algo que pode ser feito durante o dia.
- A gestão e conservação dos ninhos é feita essencialmente de dois modos: (i) *in-situ*, em que os ovos são deixados na sua localização original, ou (ii) *ex-situ*, em que os ovos são relocados para outro local, seja esse local numa zona mais segura na mesma praia, num viveiro (também conhecido por “*hatchery*”) ou em incubadoras artificiais. O uso de incubadoras artificiais é pouco comum, restringindo-se a casos extremos onde a proteção e incubação dos ninhos não pode ser assegurada por outras medidas e/ou quando uma população está em risco crítico de extinção local.
- O manuseamento dos ovos, especialmente se for feito por pessoas não qualificadas para tal, leva frequentemente a uma diminuição da taxa de eclosão, pelo que a proteção dos ninhos deve ser feita *in-situ*, sempre que possível. Assim, são preservadas na totalidade as condições naturais de incubação dos ovos e não existe interferência humana no processo de desenvolvimento dos embriões. Alguns cuidados a ter na relocação de ovos são discutidos adiante.

13. Proteção de ninhos: *in-situ*

- Os ninhos deixados *in-situ* são tapados e camuflados naturalmente pela fêmea reprodutora; no entanto fica uma estrutura na superfície da praia que facilmente identifica o ninho. Em locais onde o roubo de ovos é um problema, as equipas de conservação podem proceder à camuflagem artificial do ninho, apagando quaisquer indícios da presença da fêmea (por exemplo, os rastros) e alisando a superfície da areia, de forma a despistar os recolectores de ovos.
- Idealmente os ninhos devem ser monitorizados durante o período de incubação, pelo que, para facilitar a sua localização, pode proceder-se à colocação de uma marca ou estaca com informação sobre o ninho junto ao mesmo. Em locais onde não é conveniente sinalizar a localização dos ninhos (por exemplo, praias com altos níveis de roubo de ovos), devem usar-se métodos de localização dos ninhos mais discretos, como a triangulação ou o uso de coordenadas GPS (de notar, contudo, que os GPS raramente têm uma precisão suficiente para este propósito, ao passo que a triangulação pode ser altamente precisa).

14. Proteção de ninhos: *ex-situ*

- A realocização dos ovos para outros locais para a sua incubação é uma prática comum e recomendada quando existe um elevado risco de roubo dos ovos, destruição dos ninhos naturais, redução da taxa de eclosão ou baixa sobrevivência dos filhotes após a eclosão.
- A destruição dos ninhos com a conseqüente perda dos ovos pode dar-se pelo efeito das forças da natureza, como picos de maré particularmente altos que possam levar à inundação dos ninhos ou à erosão da praia ou a escoamentos de água resultantes de chuvas intensas ou tempestades.
- Para além da ameaça do roubo de ovos, outras ações humanas podem justificar a realocização dos ovos, como a circulação de veículos motorizados na praia, que compactam a areia reduzindo as trocas gasosas na câmara de ovos e podendo causar a morte de crias recém-eclodidas, a presença de luzes artificiais que causam a desorientação das crias recém-eclodidas, e atividades de extração da areia.
- O risco de predação por animais domésticos, como cães e porcos, é outro fator que pode ser decisivo para a realocização dos ovos.

15. Proteção de ninhos: *ex-situ*

- Geralmente, recomenda-se que a colheita dos ovos seja feita durante ou logo após a postura e, se tal não for possível, nas primeiras horas da manhã seguinte à postura. Quanto mais tarde se interferir com os ovos, maior é o risco de afetar o desenvolvimento dos embriões. Deve-se sempre evitar a rotação dos ovos e alterações drásticas da temperatura ao redor dos mesmos.

- Os ovos devem ser colocados e transportados de forma segura (o método mais comum é o uso de um balde de plástico resistente), evitando balançar demasiado o balde, uma vez que alguns movimentos podem danificar membranas e inviabilizar os ovos.

16. Proteção de ninhos: *ex-situ*

- A realocização dos ovos deve ser feita tendo em conta as variáveis naturais da praia de desova, como a temperatura e humidade, pelo que o novo ninho deve replicar de forma mais fiel possível as condições oferecidas pelo ninho original, incluindo o tipo de areia, a profundidade da câmara dos ovos e a temperatura de incubação.
- Os ovos devem ser colocados no ninho artificial um a um e sem qualquer rotação dos mesmos, para evitar danificar as estruturas internas do ovo.

17. Proteção de ninhos: viveiros

- Vários programas utilizam viveiros como medida de proteção *ex-situ*. Os viveiros (também conhecidos por centros ou cercados de incubação, ou *hatcheries*) são áreas delimitadas na praia ou próximo desta, muitas vezes com algum tipo de vedação, e de tamanho proporcional ao número de posturas a proteger. Os ovos devem ser monitorizados durante todo o período de incubação.
- Normalmente, os viveiros são construídos mesmo na praia, mas podem ser também construídos em qualquer outro local, desde que os ninhos recebam bastante luz natural e a quantidade de areia permita que os ovos sejam colocados a uma profundidade semelhante às dos ninhos naturais de cada espécie. É igualmente importante que a área escolhida tenha boa permeabilidade à água da chuva, esteja protegida de inundações e da subida do manto freático e que as características da areia permitam o intercâmbio de gases entre os ovos e o meio circundante.
- O grau de vedação do viveiro dependerá do tipo de monitorização e proteção pretendida. Alguns viveiros podem ser abertos, permitindo às crias um acesso autónomo ao mar, outros são vedados, obrigando à monitorização atenta dos ninhos, especialmente perto da data prevista da eclosão, já que as crias, uma vez eclodidas, têm de ser libertadas à mão. Em casos extremos, em que o risco de predação é muito alto, o viveiro pode ser totalmente vedado, até por cima, de forma a impedir a entrada de predadores.

18. Proteção de ninhos em viveiros: vantagens

- A principal vantagem dos viveiros é poder concentrar num único local um elevado número de ninhos, o que facilita a sua monitorização, estudo e proteção.

- Com uma boa gestão, os ninhos relocados para os viveiros podem ter percentagens de sucesso de eclosão iguais ou até superiores aos ninhos deixados *in-situ*.
- Outra vantagem importante dos viveiros é estes servirem como um foco para atividades de educação e sensibilização do público.
- Uma vez que é fácil prever a data de eclosão das crias e, em alguns casos, reter as crias durante umas horas, alguns programas podem organizar atividades ecoturísticas como a observação da libertação de crias. Estas atividades, realizadas de forma organizada e responsável, podem ser úteis para gerar algum rendimento e aumentar a sensibilização ambiental.

19. Proteção de ninhos em viveiros: desvantagens

- A decisão de construir e operar um viveiro deve ser feita tendo em conta também as várias desvantagens que este tipo de medida de conservação pode trazer. A mais óbvia é o risco de perda total ou parcial dos ovos no caso de algum fator de destruição, pelo que cada viveiro deve conter apenas uma pequena percentagem dos ovos totais da temporada. Os ovos que incubam em viveiros podem por vezes ter taxas de eclosão mais baixas do que se incubassem em ninhos naturais *in-situ*, sobretudo se o transporte e manuseamento dos ovos for descuidado.
- A elevada concentração de ninhos num mesmo local (viveiro) pode ainda facilitar a predação humana e animal, bem como a contaminação por organismos patogénicos (como alguns fungos e bactérias).
- Os ovos a incubar num viveiro estão todos submetidos às mesmas condições de humidade e temperatura, o que pode ser problemático se estes parâmetros são desconhecidos e não controlados, podendo por exemplo ocorrer um forte enviesamento das proporções de machos e fêmeas, quer num sentido quer noutro.
- Por fim, os viveiros podem ser caros, uma vez que requerem investimento em material para as vedações e em pessoal treinado para realizar a relocação dos ovos e assegurar a sua monitorização diária.

20. Proteção de crias: gestão das eclosões

- As crias emergem dos ninhos naturalmente de noite ou ao final do dia, quando estão menos expostas a temperaturas altas, já que a exposição ao calor pode afetar a sua *performance* na praia. A emergência das crias durante o período noturno é também uma estratégia anti-predação natural, uma vez que as crias estão mais expostas durante o dia a predadores que usam pistas visuais para as encontrar (embora existam também alguns predadores noturnos).
- Nos casos raros em que as crias emergem nas horas mais quentes do dia, estas devem ser recolhidas o mais rapidamente possível e mantidas até às primeiras horas da noite

dentro de um recipiente coberto com areia húmida, num local escuro, mas arejado (pode cobrir-se o recipiente com um pano escuro). Estas condições simulam as condições do interior do ninho e as pequenas crias, quando assim guardadas, adormecem, poupando energia que será essencial para os primeiros dias de dispersão no mar. Se as crias recém-eclodidas forem colocadas num recipiente com água gastarão as suas reservas de energia rapidamente, pelo que nunca se deve proceder a essa prática.

- As crias procedentes dos viveiros devem ser libertadas a horas diferentes e em locais diferentes, evitando a repetição de padrões. Havendo repetição, pode ocorrer uma concentração anormal de predadores por habituação, quer na praia, quer no mar, no local e/ou à hora da libertação, levando a uma redução da sobrevivência das crias.

21. Proteção de crias: gestão das eclosões

- É comum observar más práticas na libertação das crias eclodidas nos viveiros. Por exemplo, muitas vezes as crias são libertadas durante o dia, por vezes nas horas de maior calor. Esta prática é muitas vezes associada à falta de conhecimento dos riscos associados e/ou para agradar a visitantes que desejam tirar fotos. É uma prática a evitar sempre.
- Na presença de visitantes, é importante estabelecer regras de observação para que a libertação das crias seja feita de forma ordenada, não permitindo que os observadores se coloquem em frente das crias, para evitar acidentes. A manipulação direta de crias de tartarugas marinhas por parte dos visitantes deve ser evitada para que não haja interferência com o seu comportamento natural e o processo de *imprinting*.
- As crias que eclodem naturalmente durante a noite não devem ser retidas nos viveiros (por exemplo, para libertação durante o dia), devendo ser libertadas o mais rapidamente possível para que não gastem energia desnecessariamente.

22. Head-starting: criação de crias em cativeiro

- Por vezes há programas de conservação, ou mesmo pessoas individuais (tal como membros de uma comunidade costeira), que mantêm crias recém-eclodidas em cativeiro, até estas atingirem um determinado tamanho. A principal motivação é tornar as tartarugas maiores, mais fortes e resistentes antes de serem libertadas no mar, já que grande parte das tartaruguinhas que é predada nas suas primeiras horas pós-emergência dos ninhos.
- Esta técnica de conservação, conhecida por “*head-starting*” é cada vez mais discutível, assim como as intenções por detrás desta prática, já que alguns projetos retêm as crias com a intenção de usá-las para fins educativos, de investigação e turísticos, mas sem objetivos claros de conservação. Na sub-região, a prática é largamente ilegal segundo a legislação em vigor em cada um dos países.

- Esta prática gera preocupação pois é possível que a retenção das crias interfira com o processo de “*imprinting*”, com a capacidade de orientação, e que leve a alterações de comportamentos inatos (como capacidade de alimentação autônoma no mar). Outro problema comum é a alimentação incorreta das tartarugas, que resulta em deficiências nutricionais. Finalmente, as condições em que as tartarugas são mantidas, nomeadamente o espaço disponível e a qualidade da água, são frequentemente impróprias para um bom desenvolvimento. Também, a elevada densidade de tartarugas mantidas em pequenas piscinas promove o aparecimento de doenças transmissíveis. Dados os problemas mencionados, apenas centros que reúnam as condições adequadas devem ser autorizados a desenvolver a prática de “*head-starting*” e esta não deve ser feita de modo algum por membros da comunidade. No entanto, garantir estas condições tem custos muito elevados e a logística é complicada.

23. Mitigação de ameaças (separador)

24. Mitigação de ameaças: monitorização

- A monitorização das atividades de desova, da incubação dos ovos e da emergência das crias é essencial para compreender o estatuto de conservação de uma população e as ameaças presentes ao nível das praias.
- Os dados relativos às atividades de desova permitem compreender a distribuição espacial e temporal destas atividades, ajudando no planeamento das ações de conservação. O seguimento dos ninhos durante o período de incubação ajuda a compreender os fatores que ameaçam a sobrevivência dos embriões e a implementar medidas de mitigação.

25. Mitigação de ameaças: aumento de temperatura

- O aumento da temperatura de incubação, que já se começa a sentir em muitas áreas de reprodução, resultante do aquecimento global, é uma das ameaças mais preocupantes à persistência das tartarugas marinhas, pois pode levar a uma produção de machos insuficiente (por vezes mesmo nula) para fertilizar a população e, em casos extremos, pode levar à mortalidade massificada dos embriões.
- Na perspetiva do combate aos efeitos desta ameaça, têm sido testadas inúmeras medidas de mitigação, sendo algumas delas de fácil implementação e com sucesso comprovado. Entre estas destaca-se a realocização de ovos para zonas da praia sombreadas (caso exista vegetação que ofereça sombra) ou para ninhos artificiais com câmaras de ovos mais profundas (onde a temperatura da areia é menor).

26. Mitigação de ameaças: predação animal

- Os ninhos que são deixados a incubar *in-situ* ou que são relocados para outros locais, mas ainda nas praias de desova, estão à partida mais suscetíveis à predação animal. Para mitigar esta ameaça podem colocar-se barreiras físicas por cima, ou à volta dos ninhos, que dificultam o acesso de predadores aos ovos. O tipo de barreira e a forma como é utilizada deve depender do tipo de predadores presentes. Na sub-região, os predadores de ovos e crias de tartarugas marinhas mais comuns nas praias de desova são os cães, os chacais, os caranguejos e os varanos.
- Esta medida adicional de proteção só pode ser implementada em locais onde não ocorra o roubo de ovos por humanos, já que a sinalização da localização dos ninhos na praia pode resultar num aumento desta ameaça. Outra limitação existente é que a colocação de qualquer tipo de estrutura que possa afetar a saída das crias do ninho obriga a uma monitorização regular para evitar que as crias fiquem retidas na estrutura durante um período de tempo excessivo que possa comprometer a sua sobrevivência.

27. Mitigação de ameaças: predação animal

- Na Guiné-Bissau, o principal predador de ovos de tartaruga marinha é o varano-do-nilo (*Varanus niloticus*), que usa a visão e o olfato para localizar os ninhos. Recentemente foi realizado um estudo experimental em que se aplicaram máscaras odoríferas (tal como essência de cravinho) sobre os ninhos como dissuasores da predação. Os resultados, ainda que preliminares, foram positivos, mostrando que estas máscaras têm tanta eficácia como os métodos tradicionais anti-predação (aplicação de redes de metal ou de plástico sobre os ninhos).
- Outro ingrediente testado com sucesso, usado contra mamíferos, foi o óleo de malagueta, cuja aplicação em ninhos de tartaruga-comum nos Estados Unidos resultou numa redução da taxa de predação de ninhos submetidos a este tratamento.
- O resultado destes estudos sugere que estas medidas são uma alternativa promissora à colocação de barreiras físicas, que tem a desvantagem de ser logisticamente mais complicada e também mais cara, oferecendo a possibilidade de um controlo de predadores com menor custo de aplicação.

28. Mitigação de ameaças: iluminação artificial

- A iluminação artificial das praias de desova pode afetar a capacidade de orientação das fêmeas reprodutoras durante a fase de desova, assim como das crias, quando estas emergem do ninho e procuram o mar. As imagens mostram como a iluminação influencia a capacidade de orientação das crias.

29. Mitigação de ameaças: iluminação artificial

- Em alguns locais, existem medidas específicas para reduzir ou eliminar a iluminação artificial proveniente de estruturas na primeira linha de praia que incida diretamente no areal. Estas medidas podem, por exemplo, incluir a proibição do uso de luz dentro de um horário específico, a troca de lâmpadas visíveis de luz branca por lâmpadas de luz vermelha, ou a otimização do ângulo de incidência da luz para que esta não seja visível na praia, como se mostra nas figuras.
- Em casos pontuais, ou quando não é possível implementar esse tipo de medidas, pode ser necessário construir vedações simples com materiais naturais em volta dos ninhos expostos a luzes artificiais, que obstruam a luz e sirvam de corredores escuros de escape para as crias conseguirem chegar diretamente ao mar. Esta medida é normalmente temporária, sendo implementada nos dias que antecedem a eclosão prevista, e retirada após a eclosão das últimas crias. Os materiais utilizados podem variar, mas materiais naturais facilmente encontrados nas praias são os mais frequentemente procurados pela sua conveniência.

30. Mitigação de ameaças: presença humana nas praias

- Durante o período de reprodução, o acesso às praias pode ser regulamentado para facilitar os trabalhos de monitorização e proteção.
- A colocação de sinalética nas praias ajuda a informar os utilizadores sobre a presença de tartarugas marinhas e a prevenir ou minimizar algumas ameaças, como a passagem de veículos motorizados por cima dos ninhos ou a interferência com os ninhos ou com as tartarugas.
- Em alguns casos, são colocadas estruturas protetoras à volta dos ninhos para sinalizar a sua localização aos transeuntes. Infelizmente, o sucesso destas medidas depende bastante da vontade própria dos utilizadores das praias.

31. Mitigação de ameaças: presença humana nas praias

- A presença humana nas praias de desova durante a época de nidificação deve ser controlada durante o período noturno, uma vez que o comportamento das fêmeas nidificantes é bastante suscetível a distúrbios, principalmente nas fases iniciais do processo de desova.
- A observação de tartarugas marinhas feita com guias treinados e experientes é a melhor forma de presenciar a desova e, em muitos locais, como algumas praias de Cabo Verde ou certos ilhéus dos Bijagós, o acesso à praia de noite só é permitido mesmo no contexto desta atividade regulada.

32. Mitigação de ameaças: lixo marinho nas praias

- A contaminação por lixo marinho é uma ameaça significativa em algumas praias de nidificação, por causar obstáculos à passagem de fêmeas e de crias de tartarugas. No caso das fêmeas reprodutoras, o excesso de lixo pode bloquear o acesso a locais adequados à desova e interferir com o seu comportamento. Para as crias, a obstrução do seu caminho para o mar torna-as mais vulneráveis a predadores e pode tornar-se uma armadilha mortal com o nascer do dia e o aparecimento do calor.
- A organização de atividades regulares de limpeza das praias resulta na recuperação de área de desova e na diminuição do lixo. Em Cabo Verde, por exemplo, estas atividades são muitas vezes promovidas por associações locais. Desta forma também se evita que o lixo entre no mar, onde pode causar pesca-fantasma (por exemplo, material de pesca abandonado que dá à costa) ou ser ingerido por tartarugas ou outros animais.
- O envolvimento das comunidades locais nas atividades de limpeza de praias é frequentemente promovido, pelo que a atividade acaba por ter uma forte componente de sensibilização ambiental para esta problemática.

33. Questões?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, M., Medina-Suárez, M., Pinós, J., Liria-Loza, A., & Benejam, L. (2018). Marine debris as a barrier: Assessing the impacts on sea turtle hatchlings on their way to the ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 137, 481-487. [Link](#)
- Barnett, L. K., Emms, C., Cham, A. M., & Mortimer, J. A. (2004). The distribution and conservation status of marine turtles in The Gambia, West Africa: a first assessment. *Oryx*, 38(2), 203-208. [Link](#)
- Catry, P., Barbosa, C., Paris, B., Indjai, B., Almeida, A., Limoges, B., ... & Pereira, H. (2009). Status, ecology, and conservation of sea turtles in Guinea-Bissau. *Chelonian Conservation and Biology*, 8(2), 150-160. [Link](#)
- Dutra, A., & Koenen, F. (2014). Community-based conservation: the key to protection of marine turtles on Maio Island, Cape Verde. *Oryx*, 48(3), 325-325. [Link](#)
- Eckert, K. L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A., & Donnelly, M. (1999). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. *IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Washington DC, Publication*, (4), 45-55. [Link](#)
- Esteban, N., Laloë, J. O., Kiggen, F. S., Ubels, S. M., Becking, L. E., Meesters, E. H., ... & Christianen, M. J. (2018). Optimism for mitigation of climate warming impacts for sea turtles through nest shading and relocation. *Scientific Reports*, 8(1), 17625. [Link](#)
- Formia, A., Tiwari, M., Fretey, J., & Billes, A. (2003). Sea turtle conservation along the Atlantic coast of Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 100(1), 33-37. [Link](#)
- Frazer, N. B. (1992). Sea turtle conservation and halfway technology. *Conservation Biology*, 6(2), 179-184. [Link](#)
- Fuentes, M. M. P. B., Fish, M. R., & Maynard, J. A. (2012). Management strategies to mitigate the impacts of climate change on sea turtle's terrestrial reproductive phase. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17(1), 51-63. [Link](#)
- García, A., Ceballos, G., & Adaya, R. (2003). Intensive beach management as an improved sea turtle conservation strategy in Mexico. *Biological Conservation*, 111(2), 253-261. [Link](#)
- Godley, B. J., Broderick, A. C., Colman, L. P., Formia, A., Godfrey, M. H., Hamann, M., ... & Shanker, K. (2020). Reflections on sea turtle conservation. *Oryx*, 54(3), 287-289. [Link](#)
- Laloë, J. O., Cozens, J., Renom, B., Taxonera, A., & Hays, G. C. (2020). Conservation importance of previously undescribed abundance trends: increase in loggerhead turtle numbers nesting on an Atlantic island. *Oryx*, 54(3), 315-322. [Link](#)
- Lopez, G. G., Saliés, E. D. C., Lara, P. H., Tognin, F., Marcovaldi, M. A., & Serafini, T. Z. (2015). Coastal development at sea turtles nesting ground: Efforts to establish a tool for supporting conservation and coastal management in northeastern Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 116, 270-276. [Link](#)
- Marco, A., Abella, E., Martins, S., López, O., & Patino-Martinez, J. (2018). Female nesting behaviour affects hatchling survival and sex ratio in the loggerhead sea turtle: implications for conservation programmes. *Ethology Ecology & Evolution*, 30(2), 141-155. [Link](#)
- Marco, A., Martins, S., Martín-Rábano, A., Lopes, S., Clarke, L. J., & Abella, E. (2021). Risk assessment of wildlife-watching tourism in an important endangered loggerhead turtle rookery. *Endangered Species Research*, 45, 195-207. [Link](#)
- Martins, S., Ferreira-Veiga, N., Rodrigues, Z., Querido, A., de Santos Loureiro, N., Freire, K., ... & Marco, A. (2021). Hatchery efficiency as a conservation tool in threatened sea turtle rookeries with high embryonic mortality. *Ocean & Coastal Management*, 212, 105807. [Link](#)
- Mazaris, A., Kramer-Schadt, S., Tzanopoulos, J., Johst, K., Matsinos, G., & Pantis, J. (2009). Assessing the relative importance of conservation measures applied on sea turtles: comparison of measures focusing on nesting success and hatching recruitment success. *Amphibia-Reptilia*, 30(2), 221-231. [Link](#)
- Mazaris, A. D., Schofield, G., Gkazinou, C., Alpanidou, V., & Hays, G. C. (2017). Global sea turtle conservation successes. *Science Advances*, 3(9), e1600730. [Link](#)

Módulo 8. Conservação das tartarugas marinhas em praias de desova

- Patino-Martinez, J., Marco, A., Quiñones, L., Abella, E., Abad, R. M., & Diéguez-Uribeondo, J. (2012). How do hatcheries influence embryonic development of sea turtle eggs? Experimental analysis and isolation of microorganisms in leatherback turtle eggs. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology*, 317(1), 47-54. [Link](#)
- Pegas, F. D. V., Coghlan, A., Stronza, A., & Rocha, V. (2013). For love or for money? Investigating the impact of an ecotourism programme on local residents' assigned values towards sea turtles. *Journal of Ecotourism*, 12(2), 90-106. [Link](#)
- Piacenza, S. E., Richards, P. M., & Heppell, S. S. (2019). Fathoming sea turtles: monitoring strategy evaluation to improve conservation status assessments. *Ecological Applications*, 29(6), e01942. [Link](#)
- Pritchard, P. C. H. (1980). The conservation of sea turtles: practices and problems. *American Zoologist*, 20(3), 609-617. [Link](#)
- Salmon, M. (2006). Protecting sea turtles from artificial night lighting at Florida's oceanic beaches. *Ecological consequences of artificial night lighting*, 141-168. [Link](#)
- Sampaio, M. M. A. D. S. (2018). *Green turtles on the Island of Cavalos (Guinea-Bissau): abundance, nest success and experimental nest protection* (Doctoral dissertation). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. [Link](#)
- Senko, J., Schneller, A. J., Solis, J., Ollervides, F., & Nichols, W. J. (2011). People helping turtles, turtles helping people: understanding resident attitudes towards sea turtle conservation and opportunities for enhanced community participation in Bahia Magdalena, Mexico. *Ocean & Coastal Management*, 54(2), 148-157. [Link](#)
- Troeng, S., & C. Drews (2004). *Money talks: Economic aspects of marine turtle use and conservation*. Gland, Switzerland: WWF-International. [Link](#)
- Van De Merwe, J., Ibrahim, K., & Whittier, J. (2006). Effects of nest depth, shading, and metabolic heating on nest temperatures in sea turtle hatcheries. *Chelonian Conservation and Biology*, 5(2), 210-215. [Link](#)
- Wyneken, J., & Salmon, M. (2020). Linking Ecology, Morphology, and Behavior to Conservation: Lessons Learned from Studies of Sea Turtles. *Integrative and Comparative Biology*, 60(2), 440-455. [Link](#)

CRÉDITOS DE IMAGENS

1. 2. "Sea turtle nest", Per-Olof Forsberg (CC-BY-SA 2.0)
3. "Green turtle hatchling", Hawksbill turtle on reef", "Jellyfish at sea", "Sea turtle release", Joana Hancock; "Juvenile green turtle in seagrass", Rita Patrício (com permissão)
4. "Sea turtle hatchery in Boavista", "Juvenile sea turtle release", "Soldier with dead turtle", "Turtle with satellite tag", Joana Hancock
5. "Green turtle hatchlings", Joana Hancock
6. "dead loggerhead – Cape Verde", "Hotel – Boavista" Joana Hancock; "inundated beach – Boavista", Garrit Gramman (com permissão); Ilustrações por Renata Reynaud
7. "Volunteers", Turtle Foundation; "Soldier with turtle", Hiltrud Cordes/Turtle Foundation
8. "Canto camp", Turtle Foundation; "Fundo das Figueiras village", Joana Hancock
9. "Loggerhead turtle", Joana Hancock
10. "Conservation dogs – Boavista", Turtle Foundation
11. "Conservation drones – Boavista", Turtle Foundation; "Gen3 Vs Gen2 IIT", David Kitson/Wikimedia Commons (CC-BY-3.0)
12. "Loggerhead turtle eggs"@Sarah Dawsey/USFWS (CC0); "Sea turtle nest", Per-Olof Forsberg (CC-BY-SA 2.0); "Sea turtle hatchery – Sal island", Joana Hancock; "Artificial incubator", Cahuita turtle Rescue
13. "turtle nest", Peyri Herrera (CC-BY-ND 2.0)
14. "Eroded nest", WIDECASST Latin America (com permissão); "inundated beach – Boavista", Garrit Gramman (com permissão); "tourist in quad bike", Joana Hancock; "light pollution", Delyth Angharad (CC-BY-NC 2.0)
15. "Leatherback nest relocation", Asociación ANAI (com permissão); "Nest relocation", Joana Hancock
16. "taking measurements", Tomague (com permissão); "Relocating turtle eggs", Joana Hancock
17. Todas as fotos por Joana Hancock
18. 19. "Turtle hatchery – Sal island", Joana Hancock
20. "Green turtle hatchling", Sabine Kooyann (com permissão); "Bucket with turtles", "Hatchling emergence at night", Joana Hancock
21. Todas as fotos por Joana Hancock
22. "Kid with turtles", Joana Hancock
23. "Beach sign, Boavista", Joana Hancock
24. Todas as fotos por Joana Hancock
25. "Vivero de tortugas en la playa La Mochila", Fundación Almanaque Azul/Wikimedia Commons (CC-BY-SA 3.0)
26. "Protected Sea Turtle Nest (Boca Raton FL)", Ianaré Sévi/Wikimedia Commons (CC-BY-SA 3.0); "Insect protection", Joana Hancock; "Caretta- Caretta hole", Agapi K.Patiri/Wikimedia Commons (CC-BY-SA 4.0); "Sea Beach Arabian Guarded Marking Turtle Nest", Bishnu Sarangi/Pixnio (CC 0)
27. "Nile Monitor ...Gambia", Pete Richman (CC-BY- 2.0)
28. "Tracks from loggerhead hatchlings that emerged from a nest on Sanibel Island, Florida", Amanda Bryant (CC-BY-NC 3.0); "Green turtle Hatching {Chelonia mydas} tracks", Drew Avery (CC-BY- 2.0)
29. "Nest shading", Archelon (com permissão)
30. Todas as fotos por Joana Hancock
31. "Green turtle nesting at Ras al-Jinz, Oman", Andries Oudshoorn (CC-BY-SA 2.0)
32. Todas as fotos por Joana Hancock
33. 35. "Loggerhead hatchling", Joana Hancock

FICHA TÉCNICA

Título do Módulo:

Conservação das tartarugas marinhas em praias de desova

Autoria:

Joana Hancock e Paulo Catry

Ispa – Instituto Universitário

Revisão:

Ana Rita Patrício e Daniel Lopes

Ilustrações:

Renata Reynaud

Web Designer:

Daniel Lopes

Data de Publicação:

Maio, 2022



© ISPA

© PRCM

