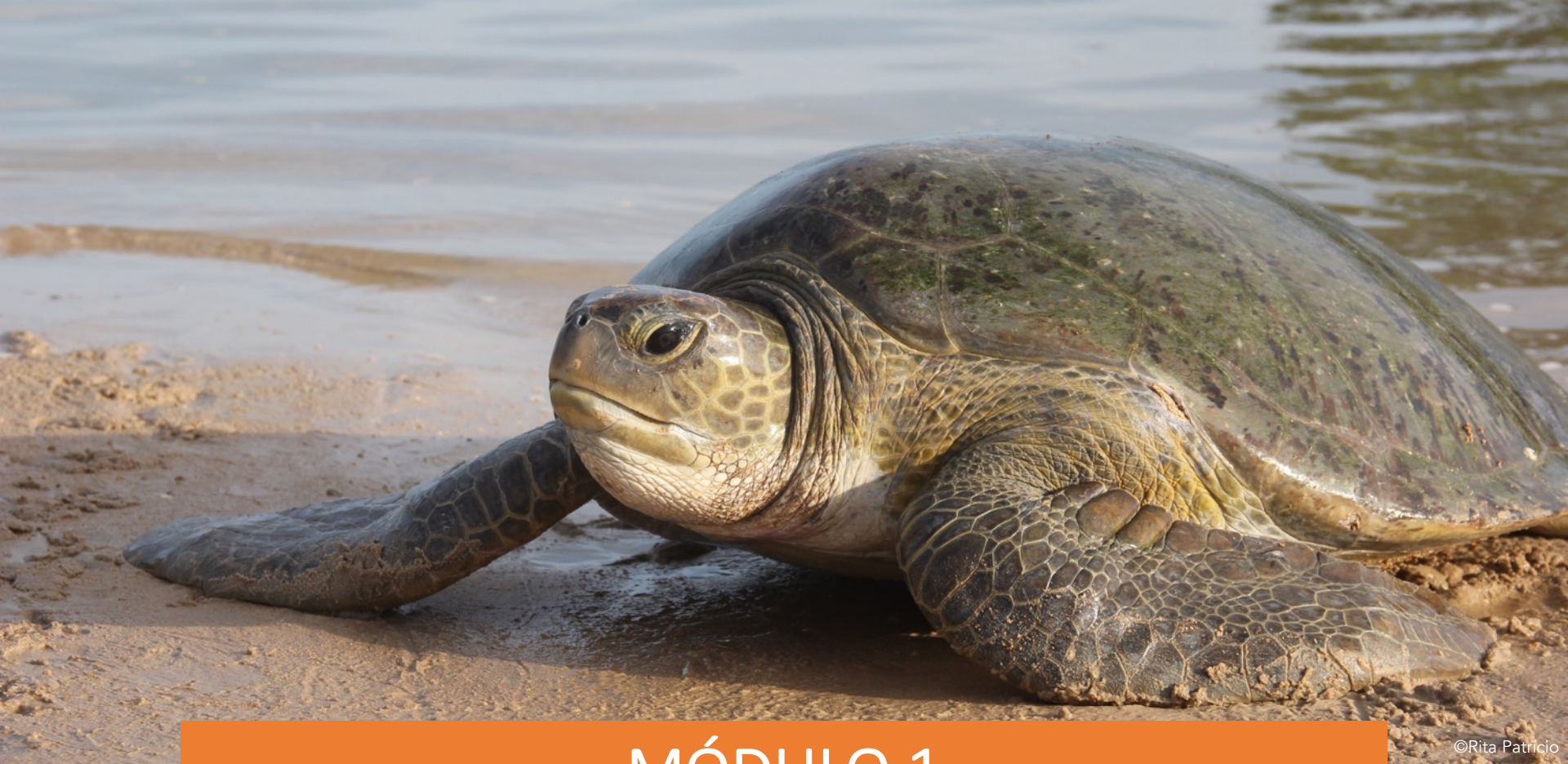




©Rita Patrício

MÓDULO 1

As tartarugas marinhas: origem, evolução e diversidade

KIT DE FORMAÇÃO – BIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS

Ispa – Instituto Universitário

Descrição dos objetivos

Conhecer os principais passos evolutivos das tartarugas marinhas desde a sua origem até ao presente

Conhecer as principais espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no oceano Atlântico, a sua distribuição e algumas das suas particularidades

Identificar algumas características comuns às diferentes espécies de tartarugas marinhas



As tartarugas

~356 espécies de tartarugas conhecidas no mundo

tartaruga-de-esporas-africana
Centrochelys sulcata



©Bernard Dupont

tartaruga-de-couro
Dermochelys coriacea



©Projecto Kitabanga

tartaruga-dos-pântanos
Peliosius castaneus



©Laurent Lebois

tartaruga-de-carapaça-mole
Trionyx triunguis



©Dan Schwatz

tartaruga-de-capacete-africano
Pelomedusa subrufa

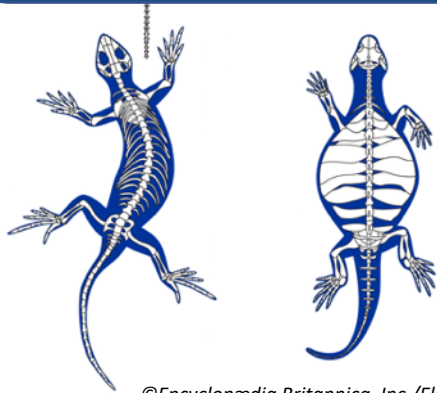


©Charles J. Sharp

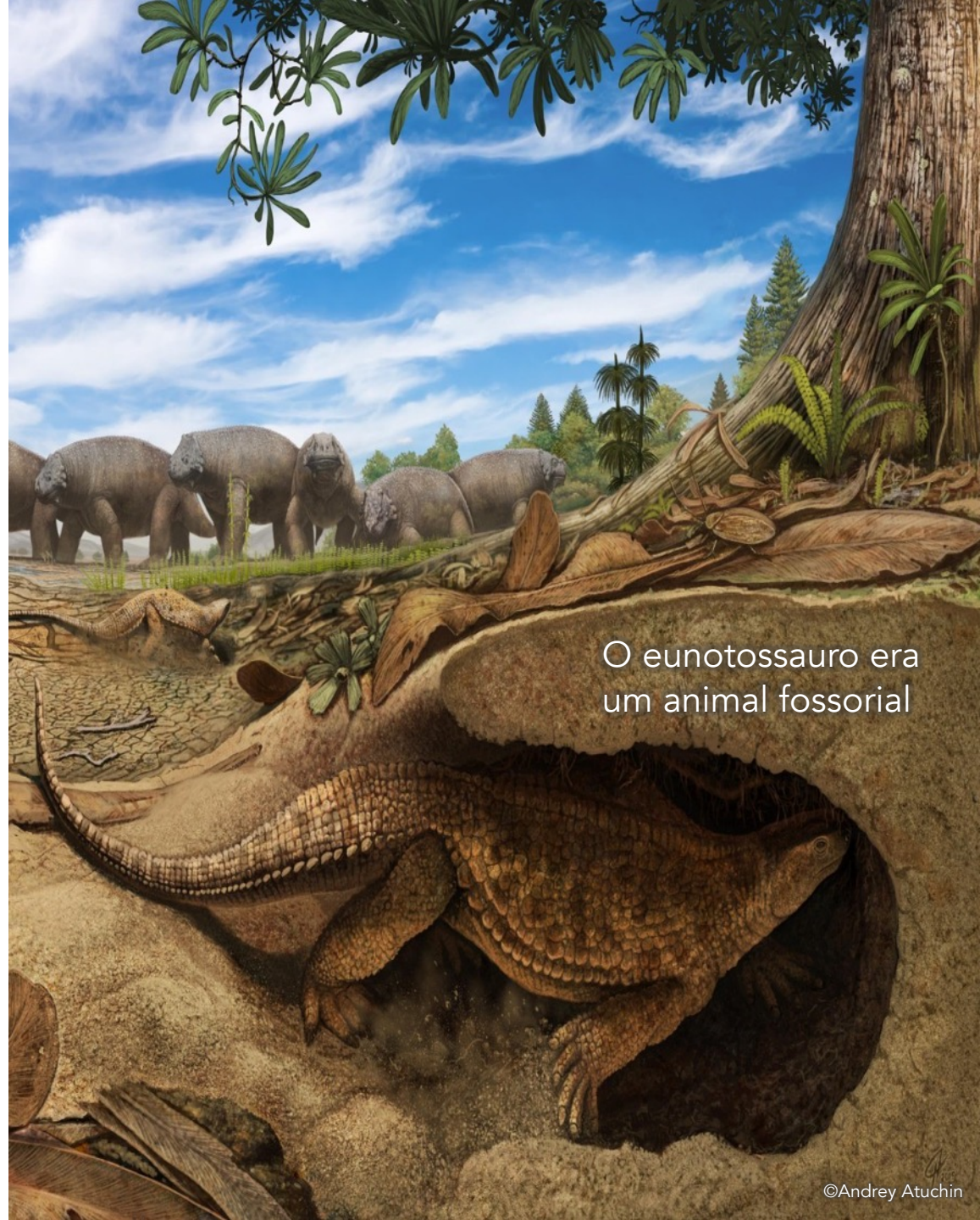
Origem das tartarugas

EUNOTOSSAURO :

- Achatamento da caixa torácica
- Endurecimento do dorso
- Alargamento e fusão das costelas
- Perda de flexibilidade da coluna vertebral



©Encyclopædia Britannica, Inc./Eliana-Tobin



O eunotossauro era um animal fossorial

©Andrey Atuchin

As primeiras tartarugas

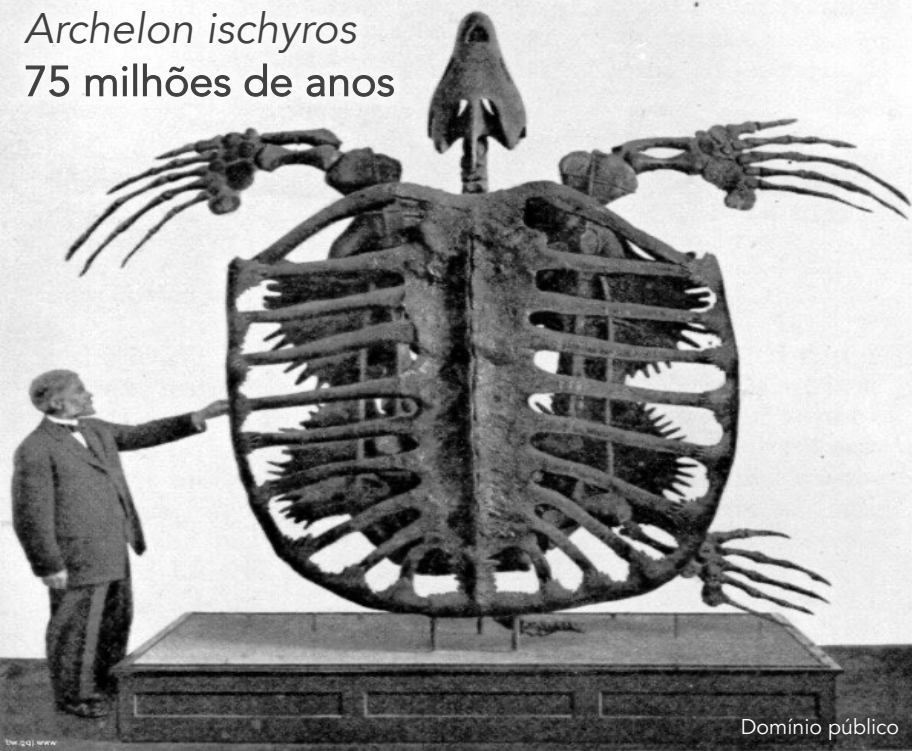


Proganochelys quenstedti

- Primeiro fóssil encontrado com carapaça completa
- Datada em 210 milhões de anos



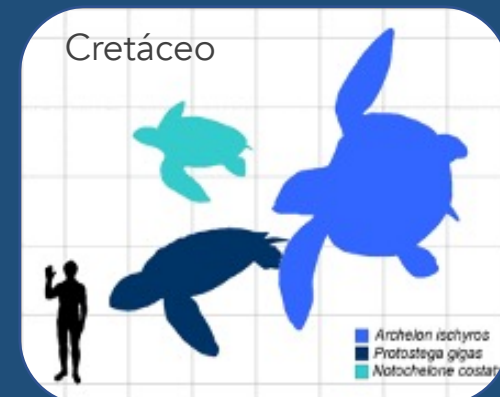
Archelon ischyros
75 milhões de anos



As primeiras tartarugas marinhas

EVOLUÇÃO

- Primeiro registo: 120 milhões de anos
- Pico evolutivo: Cretáceo
- Apenas 2 das 4 famílias existentes resistiram à extinção em massa (65 milhões de anos)
- Atualmente apenas 7 espécies



As tartarugas marinhas no presente

cabeça
não-retraível

carapaça achatada
(hidrodinâmica)



TARTARUGA
TERRESTRE

plastrão liso

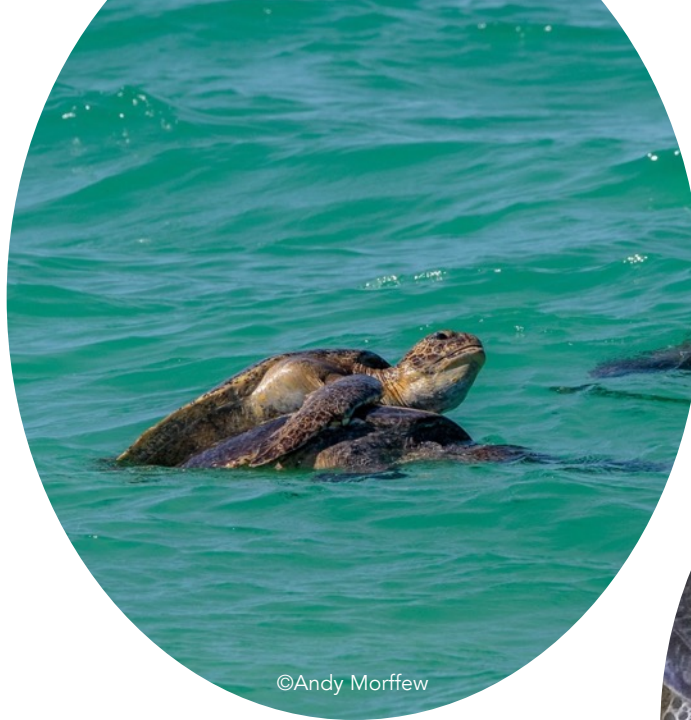
barbatanas
dianteiras compridas
em forma de remo
(propulsão)

barbatanas traseiras curtas
(manobrar, escavar)

Características gerais

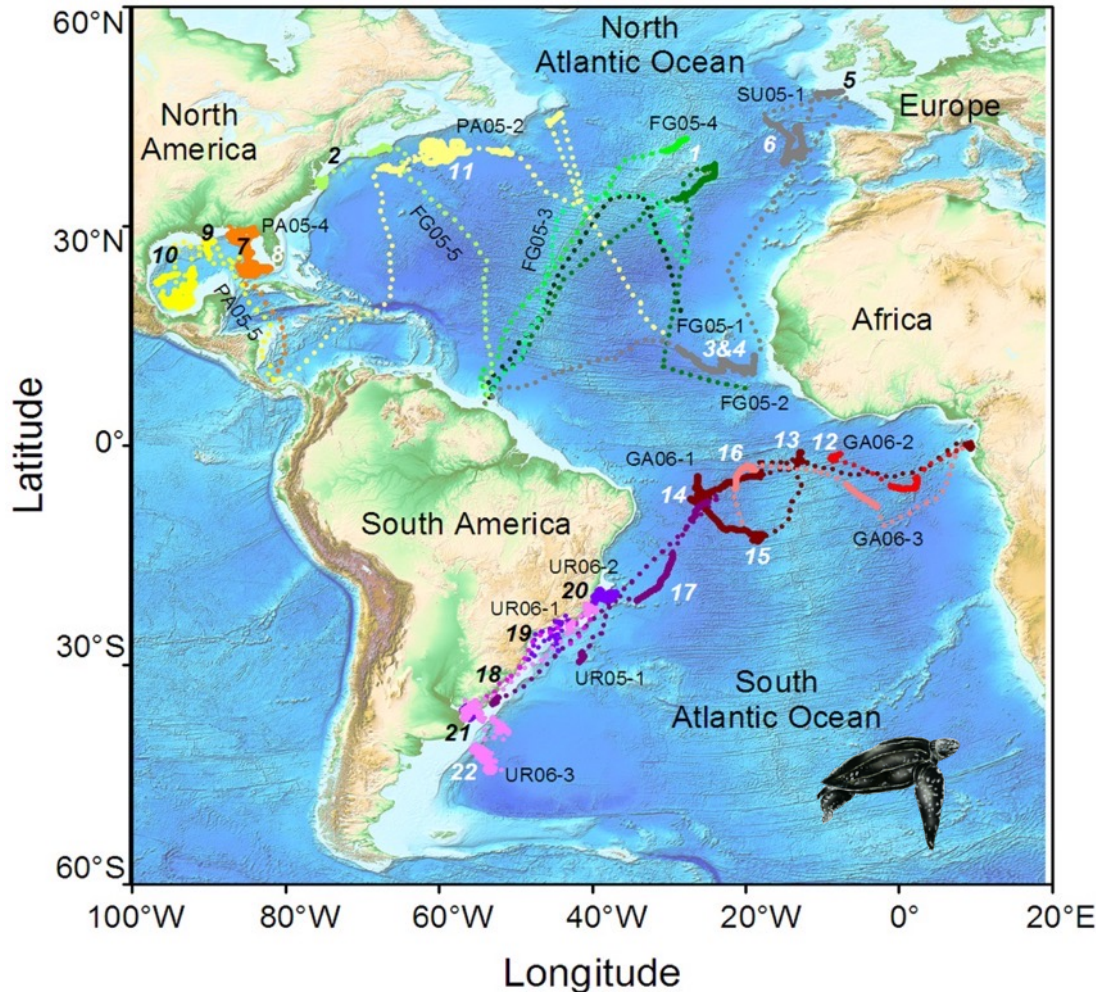
REPRODUÇÃO

- Animais amnióticos
- Fertilização interna
- Reproduzem-se em zonas temperadas e tropicais
- Colocam até 200 ovos por ninho
- Espécies longevas com maturidade sexual tardia



Características gerais

MIGRAÇÕES



(Fossette et al. 2010)

1 - DESENVOLVIMENTO

Dispersão inicial de crias e juvenis
(até 13 000 Km)

2 - REPRODUÇÃO

Migração periódica entre áreas de alimentação e reprodução
(1630 a 11 000 Km)

As migrações podem envolver viagens de centenas a alguns milhares de quilômetros de distância

Características gerais

FILOPATRIA NATAL

- As tartarugas marinhas normalmente migram até à praia onde nasceram décadas antes para ali se reproduzirem
- As crias registam a informação geomagnética da praia onde nascem, utilizando a informação para regressar mais tarde para a reprodução

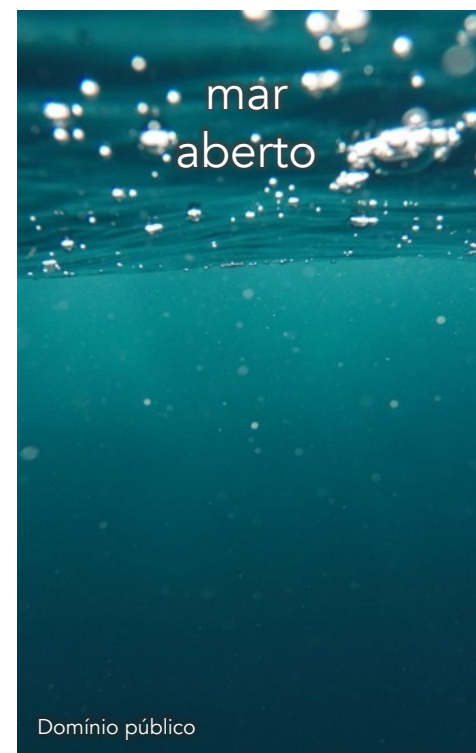
Características gerais

ZONAS DE ALIMENTAÇÃO

As tartarugas marinhas podem estabelecer-se em vários habitats costeiros ou ocupar o mar aberto

zona nerítica

zona oceânica



Espécies na sub-região

FAMÍLIA CHELONIIDAE



TARTARUGA-COMUM
Caretta caretta



TARTARUGA-VERDE
Chelonia mydas



TARTARUGA-OLIVA
Lepidochelys olivacea



TARTARUGA-DE-ESCAMAS
Eretmochelys imbricata

FAMÍLIA DERMOCHELYDAE



TARTARUGA-DE-COURO
Dermochelys coriacea

- Duas famílias
- 7 espécies no mundo
- 6 espécies no Atlântico
- 5 espécies frequentes na sub-região



Tartaruga-comum

Caretta caretta

Tartaruga-comum

CARACTERÍSTICAS

COMPRIMENTO:

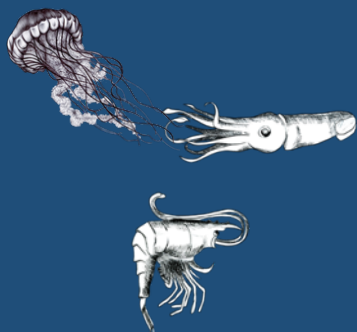
- Até 100 cm

PESO:

- Até 180 kg

DIETA:

- Moluscos
- Crustáceos
- Cnidários



4 ou + escamas
pré-frontais

5 escudos laterais

grande
cabeça com
mandíbula
forte

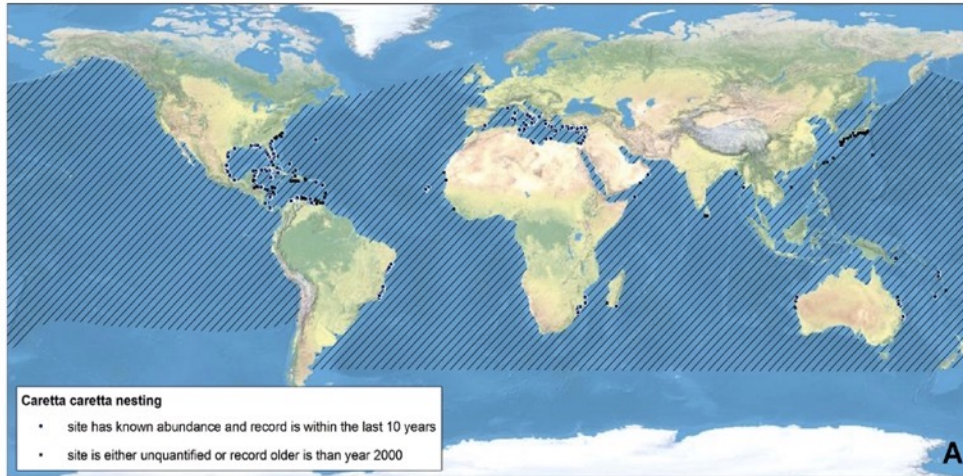
carapaça em
forma de coração

barbatanas com
2 garras



Tartaruga-comum

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

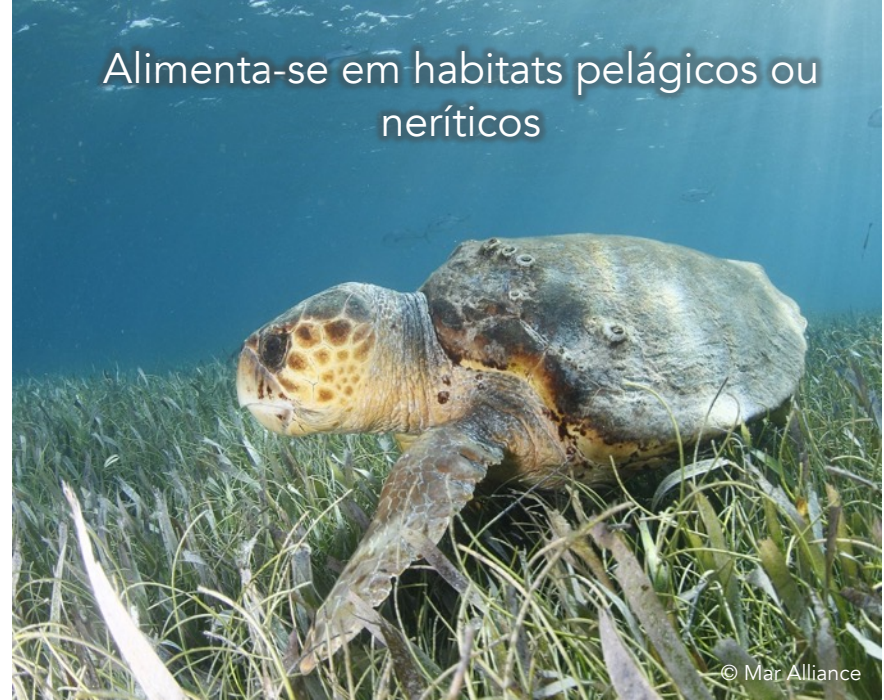


(Wallace et al. 2010)

PRINCIPAIS POPULAÇÕES

- Arquipélago de Cabo Verde
- Estados Unidos (Florida e costa Leste)
- Omã
- Mar Mediterrâneo
- Japão

Alimenta-se em habitats pelágicos ou neríticos



© Mar Alliance

Desova em praias temperadas, sub-tropicais ou tropicais



© Joana Hancock

Tartaruga-comum

REPRODUÇÃO NA SUB- REGIÃO

CABO VERDE

- Novos dados sugerem local de nidificação mais importante do mundo
- Cerca de 90% da atividade está concentrada nas ilhas da Boavista, Sal, Maio, São Nicolau e Santa Luzia



jun - out



© Joana Hancock



○ O número de ninhos na ilha da Boavista aumentou de ~10 000 em 2015 para ~156 000 em 2021

©Lucy Hawkes c/o Marine Turtle Research Group

Tartaruga-verde

Chelonia mydas



Tartaruga-verde

CARACTERÍSTICAS

COMPRIMENTO:

Até 150 cm

PESO:

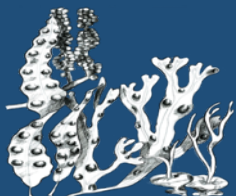
Até 300 kg

DIETA:

Ervas marinhas

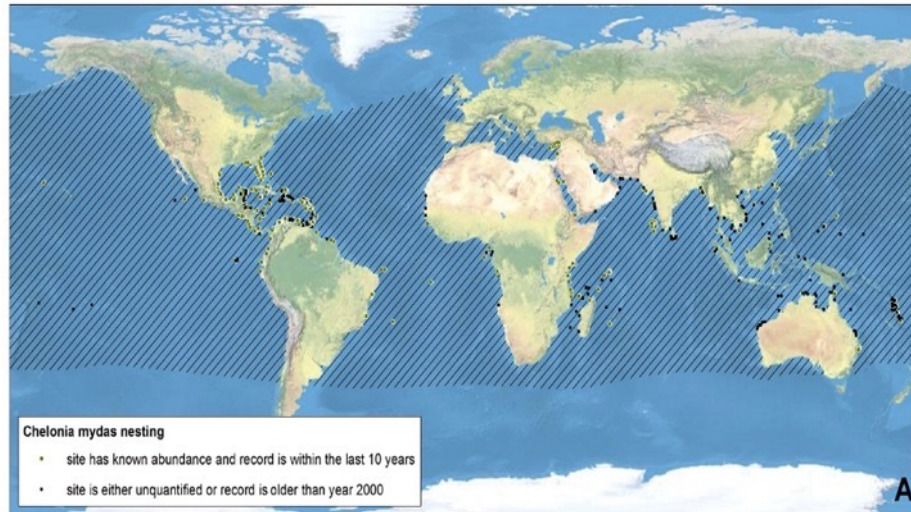
Algas

Cnidários



Tartaruga-verde

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL



(Wallace et al. 2010)

PRINCIPAIS POPULAÇÕES

- Guiné Bissau
- Costa Rica
- Ilha da Ascensão
- Ilha de Aves (Venezuela)
- Austrália

Alimenta-se em pradarias marinhas e zonas cobertas por macroalgas



Reproduz-se em praias tropicais



Tartaruga-verde

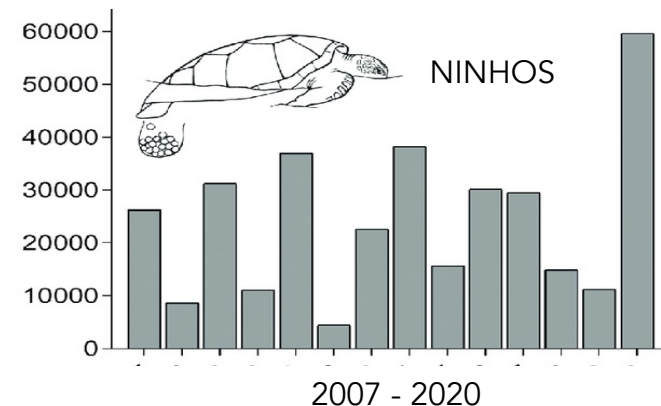
REPRODUÇÃO NA SUB-REGIÃO

Na ilha de Poilão, na Guiné-Bissau, podem chegar a ocorrer 60 000 ninhos em certos anos

- Maior colónia reprodutora de África e segunda maior no Atlântico na Guiné Bissau
- Desova em números incomparavelmente mais reduzidos noutros países da sub-região



jul - dez





Tartaruga-verde

ÁREAS DE ALIMENTAÇÃO NA SUB-REGIÃO



Banco d'Arguin
Mauritania



Delta do Saloum
Senegal



Arquipélago de Cabo Verde

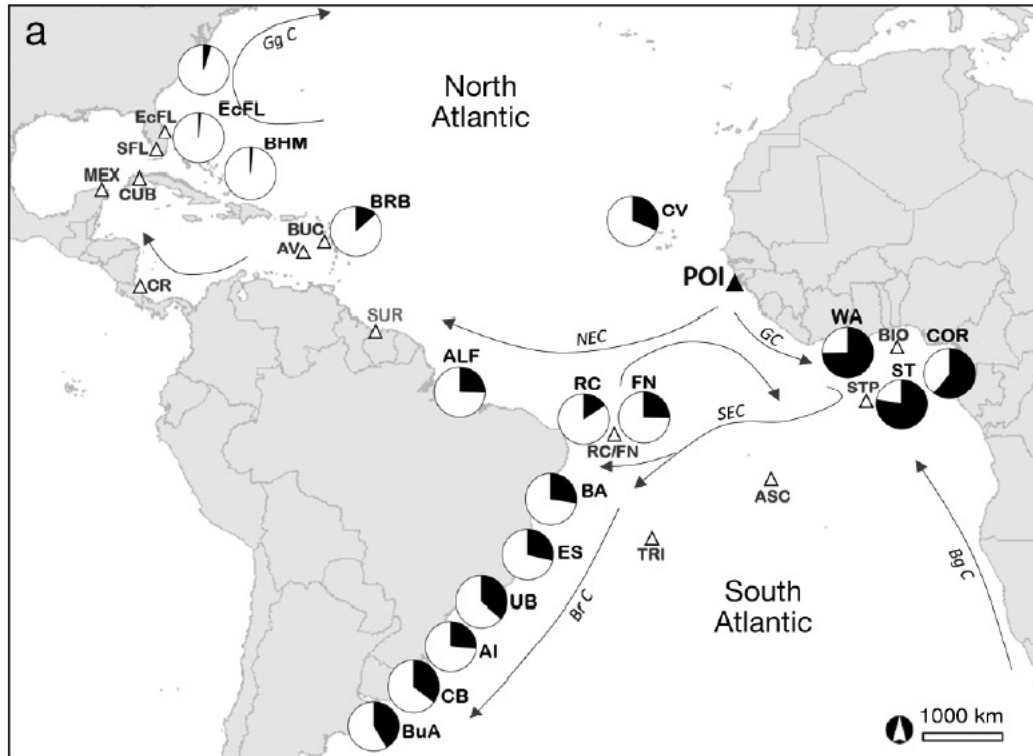


Bijagós
Guiné Bissau



Tartaruga-verde

CONECTIVIDADE MIGRATÓRIA DOS JUVENIS



(Patrício et al. 2017)

*Padrões de dispersão das tartarugas originárias da colônia da Guiné-Bissau (a **preto**) para áreas de alimentação no Atlântico (segundo dados de genética)*



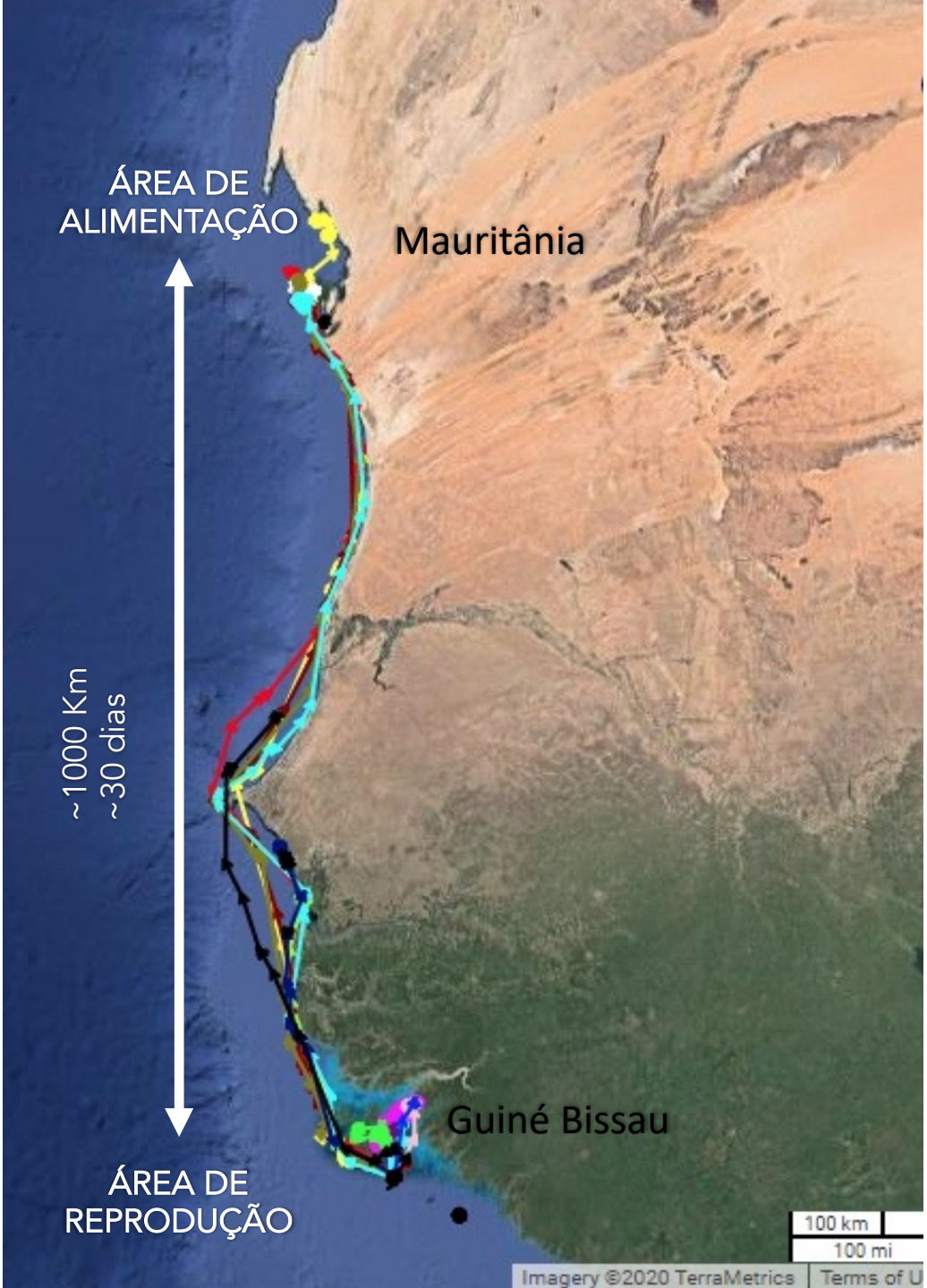
- ~51% das crias que nascem na Guiné-Bissau são recrutadas para Cabo Verde e o Golfo da Guiné. As restantes para a América do Sul.
- 30% dos juvenis de Cabo Verde são originários do Suriname, na América do Sul

Tartaruga-verde

CONECTIVIDADE MIGRATÓRIA DOS ADULTOS



As fêmeas reprodutoras da Guiné-Bissau migram principalmente ao longo da costa africana, passando por várias áreas marinhas protegidas da região, onde se alimentam.



Tartaruga-oliva

Lepidochelys olivacea



Tartaruga-oliva

CARACTERÍSTICAS

COMPRIMENTO:

Até 70 cm

PESO:

Até 50 kg

DIETA:

Peixes

Moluscos

Crustáceos



4 ou + escamas
pré-frontais

6 ou + escudos laterais
em número assimétrico

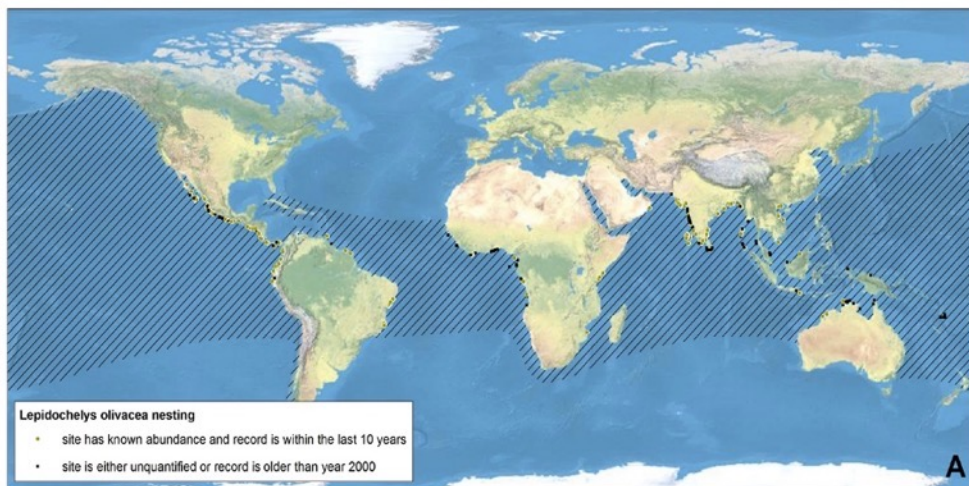
mandíbula
redonda



barbatanas
com 2 garras

Tartaruga-oliva

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL



(Wallace et al. 2010)

PRINCIPAIS POPULAÇÕES

- Costa atlântica africana
- Costa Rica
- Suriname/Guiana Francesa
- Brasil
- Índia/Sri Lanka



Tartaruga-oliva

REPRODUÇÃO NA SUB-REGIÃO

- O limite norte da atividade de desova ocorre no norte do Senegal (Parque Nacional Langue de Barbarie)
- Ocorre com relativa frequência na Serra Leoa, mas a reprodução é considerada rara na sub-região



jun - out



© Projeto Kitabanga

É a segunda espécie mais comum na Guiné-Bissau, onde desova principalmente no Parque Nacional de Orango



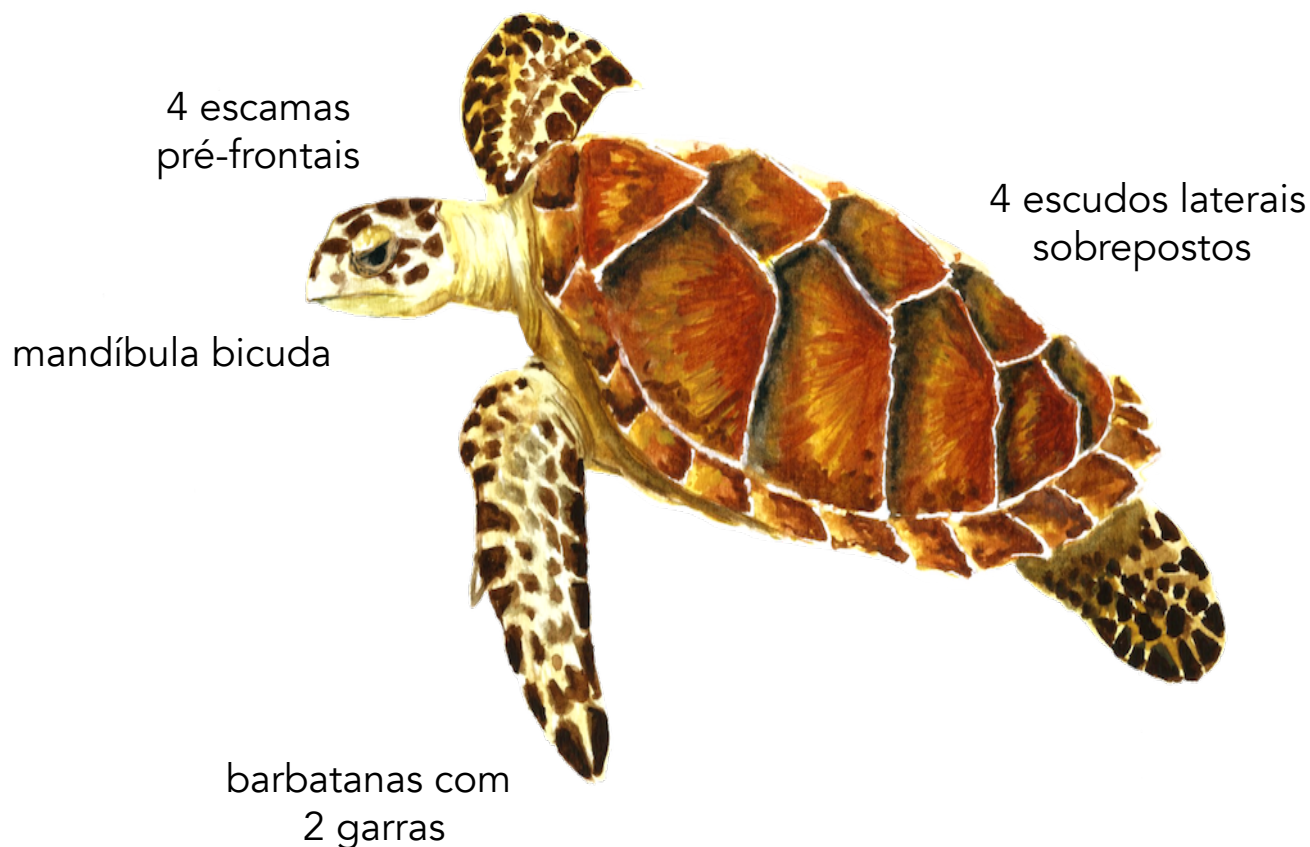
Tartaruga-de-escamas

Eretmochelys imbricata



Tartaruga-de-escamas

CARACTERÍSTICAS



COMPRIMENTO:

Até 85 cm

PESO:

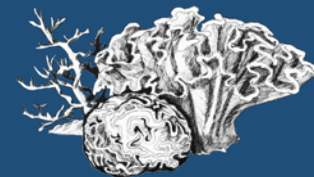
Até 90 kg

DIETA:

Esponjas

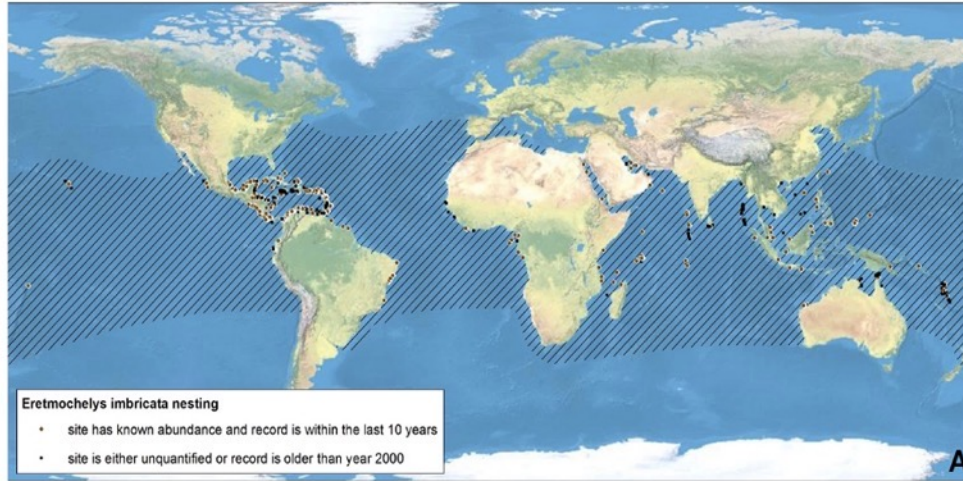
Cnidários

Pequenos
invertebrados



Tartaruga-de-escamas

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL E REGIONAL



(Wallace et al. 2010)

PRINCIPAIS POPULAÇÕES

- Austrália
- Ilhas Salomão
- Ilhas Seychelles
- Indo-Pacífico (Indonésia e Malásia)
- México
- Caraíbas
- Brasil

Frequenta exclusivamente águas quentes



Reproduz-se em praias tropicais



tartaruga-de-couro

Dermochelys coriacea



Tartaruga-de-couro

CARACTERÍSTICAS

COMPRIMENTO:

- Até 200 cm

PESO:

- Até 900 kg

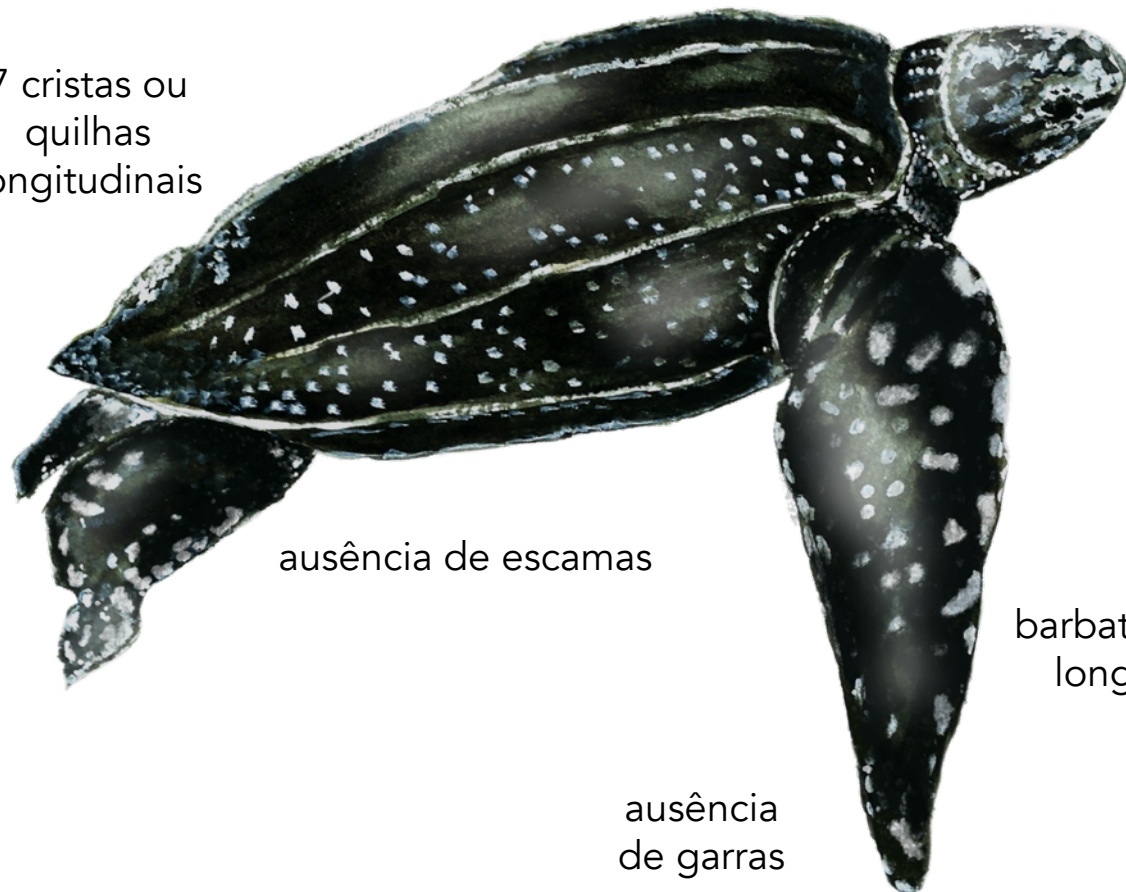
DIETA:

- Esponjas
- Cnidários
- Pequenos Invertebrados



7 cristas ou
quilhas
longitudinais

mandíbula em
forma de cúspide



ausência de escamas

barbatanas
longas

ausência
de garras

Tartaruga-de-couro

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL E REGIONAL



(Wallace et al. 2010)

PRINCIPAIS POPULAÇÕES:

- Gabão
- Suriname/Guiana Francesa
- Trinidad e Tobago



Frequenta principalmente a zona oceânica

©Aaron Maizlish



Reproduz-se em praias tropicais

©Projecto Kitabanga



Estado de conservação

Estado de conservação

FAMÍLIA CHELONIIDAE

CR



tartaruga-de-escamas
Eretmochelys imbricata

EN



tartaruga-verde
Chelonia mydas

VU



tartaruga-oliva
Lepidochelys olivacea

VU



tartaruga-comum
Caretta caretta

FAMÍLIA DERMOCHELYDAE

VU



tartaruga-de-couro
Dermochelys coriacea

Todas as espécies estão
todas classificadas na
Lista Vermelha da UICN
dos animais ameaçados
de extinção

Principais ameaças em terra

CAPTURA PARA CONSUMO

- Carne
- Ovos
- Escamas



*Captura de fêmeas nas
praias de nidificação*

PERDA DE PRAIAS DE DESOVA

- Desenvolvimento costeiro
- Subida do nível do mar
- Erosão



*Desenvolvimento costeiro e
atividades humanas*

Principais ameaças no mar

MORTALIDADE DIRETA

- Capturas acidentais em artes de pesca
- Ingestão de lixo marinho
- Pesca fantasma



©Maristella Daddario

Captura acidental em artes de pesca

PERDA DE HABITATS DE ALIMENTAÇÃO

- Alterações climáticas
- Desequilíbrio dos ecossistemas



©James St. John

Degradação de pradarias marinhas

A wide-angle photograph of a sandy beach at low tide. In the foreground, a large sea turtle with a mottled green and brown shell is resting on the sand. To its left, a white speech bubble contains the text "PERGUNTAS?". The beach is marked with numerous tracks and footprints. In the background, the ocean meets a rocky shoreline under a cloudy sky.

PERGUNTAS?

Créditos - Imagens

1. 2. "Chelonia mydas", Rita Patrício (com permissão)
3. "African helmeted turtle (*Pelomedusa subrufa*)", Phinda Private Game Reserve, South Africa", [Charles J. Sharp](#) (CC BY-SA 4.0); "*Pelusios castaneus*", [Laurent Lebois](#) (CC BY-2.0); "*African Spurred Tortoise (Centrochelys sulcata) male*", [Bernard Dupont](#) (CC BY-SA 2.0); "*African Softshell Turtle*", Dan Schwartz (CC BY-SA 3.0); "*Dermochelys coriacea*", Projecto Kitabanga (com permissão)
4. "*Eunotosaurus africanus*", [Andrey Autchin](#); "*Lepidosauro vs. eunotosauro*", Encyclopædia Britannica, Inc./Eliana Tobin
5. "*Model of Proganochelys*", Ghedoghedo/Wikimedia commons (CC BY-SA 4.0)
6. "Oldest known marine turtle", Jorge Blanco in Cadena & Parham (2015) (<https://doi.org/10.5070/P9321028615>); "*fossil skeleton of Archelon, a giant Cretaceous turtle*", Public Domain; "*Size comparison of three members of the Protostegidae family : Protostega gigas, Archelon ischyros, and Notochelone costata, with a human scale*", (CC BY-SA 4.0)
7. "*Chelonia mydas* underwater", Joana Hancock
8. "*Galapagos Green Turtles Mating*", [Andy Morffew](#) (CC BY-2.0); "*Chelonia mydas* nesting", Joana Hancock; "*Green Sea-Turtle laying eggs*", [Francesco Veronesi](#) (CC BY-SA 2.0)
9. "Movements of 16 Leatherbacks", in Fossette et al. 2010 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013908>)
10. "*Nesting Green Turtle*", [Stephen Hunt](#) (CC BY-3.0)
11. "*Coral reef fish swim above the coral slope*", jadhav Vikram (CC BY-SA 4.0); "*Mangrove forest*", Leon Petrosyan (CC BY-SA 3.0); "*Shoal-grass at St. Lucie County Marine Center in Fort Pierce, St. Lucie County, Florida, U.S.A.*", Hans Hillewaert (CC BY-SA 4.0); "ocean", domínio público
12. Ilustrações por Renata Reynaud
13. "*Loggerhead Sea Turtle-Caretta caretta*", [Sylke Rohrlach](#) (CC BY-SA 2.0)
14. Ilustrações por Renata Reynaud
15. "*Loggerhead turtle off the coast of San Pedro, Belize*", MarAlliance2018 (CC BY-SA 4.0); "*Caretta caretta* – Boavista", Joana Hancock
16. "*Turtle tracks, Boavista*", Lucy Hawkes c/o Marine Turtle Research Group
17. "*Chelonia mydas* underwater", Joana Hancock
18. Ilustrações por Renata Reynaud
19. "*Green Sea Turtle grazing seagrass*", P.Lindgren (CC BY-SA 3.0); "*Chelonia mydas* – Poilão", Paulo Catry (com permissão)
20. "*Chelonia mydas* – Poilão", Paulo Catry (com permissão)
21. "*Cap Tafârit, Banc d'Arguin, Mauritanie*", [Carlos Reis](#) (CC BY-NC-SA 2.0); "*Le fleuve Saloum (Sénégal) vu d'ULM*", Kaba (CC BY-SA 3.0); "Sal Rei, Boavista", Joana Hancock; "Bijagós", Google image
22. "*Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) - green sea turtle swimming over a seagrass bed*", [James St. John](#) (CC BY-2.0)
23. "*Chelonia mydas*", Joana Hancock
24. "*Lepidochelys olivacea*", Projecto Kitabanga (com permissão)
25. Ilustrações por Renata Reynaud
26. "*Olive ridley sea turtles nesting en masse during an "arribada" on Playa Ostional, Costa Rica on September 9, 2004*", Michael Jensen; "*Olive Ridley female after laying eggs*", [Brad Flickinger](#) (CC BY-2.0)
27. "*Lepidochelys olivacea*", Projecto Kitabanga (com permissão)
28. "*Eretmochelys imbricata*", Jenni Choma (com permissão)
29. Ilustrações por Renata Reynaud
30. "*Une tortue imbriquée et un poisson-clown des Maldives dans son anémone magnifique, à l'atoll de Baa (Maldives)*", Ahmed Abdul Rahman (CC BY-SA 4.0); "*Eretmochelys imbricata*", Joana Hancock
31. "*Dermochelys coriacea*", Projecto Kitabanga (com permissão)
32. Ilustrações por Renata Reynaud
33. "*Leatherback Turtle*", [Aaron Maizlish](#) (CC BY-NC 2.0); "*Dermochelys coriacea*", Projecto Kitabanga (com permissão)
34. "*Chelonia mydas* baby", Rita Patrício
35. Ilustrações por Renata Reynaud
36. "*Caretta caretta* – Boavista", Joana Hancock; "Boavista", Cape Verde Tourism
37. "*Longline hook*", [Maristella Daddario](#) (CC BY-NC-ND 3.0); "*Floating, dead Syringodium filiforme*", [James St. John](#) (CC BY-2.0)
38. "*Chelonia mydas*", Paulo Catry (com permissão)
40. "*Chelonia mydas*", Rita Patrício (com permissão)

Ficha técnica

Título do Módulo:

As tartarugas marinhas: origem, evolução e diversidade

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



© PRCM
© ISPA

