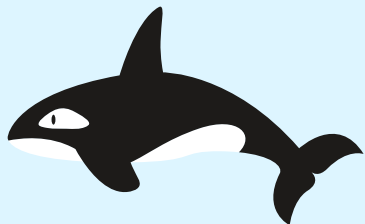


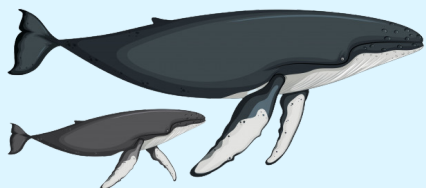
3ª IRRADIAÇÃO ADAPTATIVA

Durante o Mioceno (15-5 milhões de anos) ocorreu o surgimento de muitas famílias novas de cetáceos, principalmente de odontocetos, algumas das quais perduram até os dias de hoje. Os mysticetos possuíam até 10 metros de comprimento, se alimentavam de presas encontradas em manchas e já solucionavam os problemas de manutenção da temperatura corpórea. Isso provavelmente possibilitou a migração entre áreas mais produtivas e com menos predadores.



GIGANTISMO DOS MISTICETOS

Somente no Plio-Pleistoceno (15-5 milhões de anos) que as baleias começaram a alcançar o porte enorme que vemos hoje, como o da baleia-azul, de 33 metros de comprimento. Ao longo do tempo os mysticetos passaram a explorar plataformas continentais polares com alta produtividade, e assim aumentaram sua eficiência energética, quando comparados aos odontocetos, devido à presença de sulcos ventrais e forrageamento ótimo.



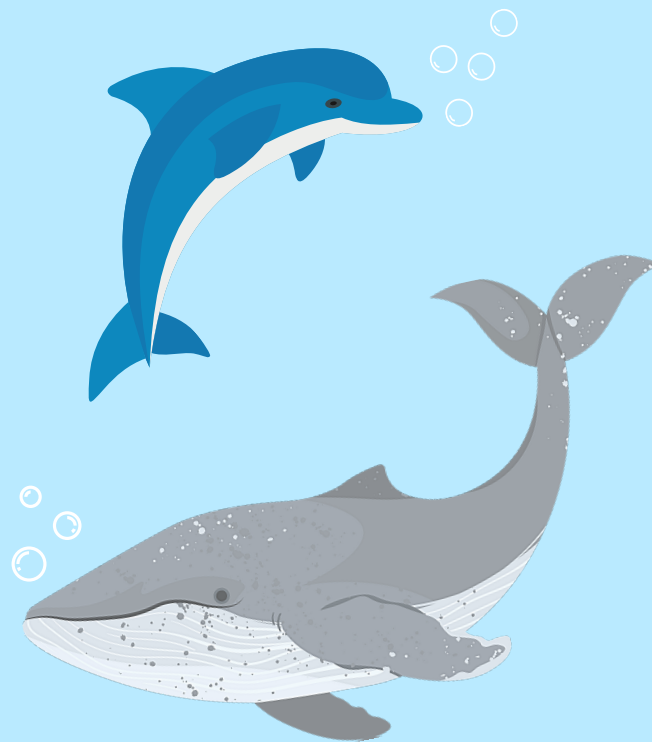
Material elaborado por Luiza Cena Kersys Flores no segundo semestre de 2020, quando cursava bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP) e atendeu à disciplina IOB-151 Mamíferos Aquáticos oferecida pelo Instituto Oceanográfico da USP e ministrada pelo professor Marcos César de Oliveira Santos.

Contato: luiza.cena@usp.br
luizakersys@gmail.com



Todas as ilustrações não referenciadas foram retiradas de fontes royalty-free: do site pixabay.com/pt e do aplicativo Canva.

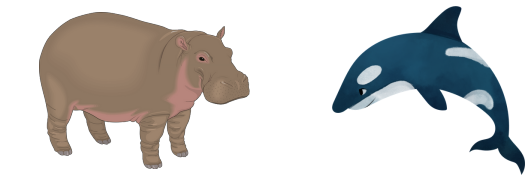
Origem e evolução de cetáceos



Transição da vida no ambiente terrestre para o aquático e os principais ancestrais

O grupo dos cetáceos é composto por baleias e golfinhos. São mamíferos que vivem na água e estão divididos em misticetos, com 14 espécies, e odontocetos, com 76 espécies. Os mamíferos surgiram na Terra a cerca de 220 milhões de anos atrás, mas só conquistaram o meio aquático há 55-50 milhões de anos.

Os cetáceos são uma subordem da ordem Cetartiodactyla, também composta por Artiodactyla, animais ungulados de dedos pares, como girafas, camelos e hipopótamos.



↪ Parente terrestre mais próximo dos cetáceos!

A proposta de aproximação desses dois grupos é baseada em dados morfológicos e moleculares. A principal evidência que os reúne é a estrutura do tarso paraxônico, um "tornozelo" que foi perdido de forma secundária nos cetáceos atuais, mas esteve presente nos arqueocetos (cetáceos extintos) e ainda está nos artiodáctilos.

1ª IRRADIAÇÃO ADAPTATIVA

A reconquista do ambiente aquático ocorreu no Eoceno (55-50 milhões de anos), na região do Mar de Tethys. Neste período o planeta passava por um aquecimento global generalizado e o gradiente de temperatura entre os trópicos e os polos era pequeno.



Crédito: serc.carleton.edu/49822

Mar de Tethys: centro de origem dos cetáceos.

ANCESTRAIS

Indohyus

Provável ancestral comum entre cetáceos e artiodáctilos, visitava o Mar de Tethys para explorar recursos e se proteger de predadores.



Pakicetus



Cetáceo mais antigo!
Vivia em ambiente semi-aquático.

Quadrúpede com pelos e cauda. Fósseis encontrados no Paquistão e Índia datam de 52-48 milhões de anos.

Rodhocetus

Membros usados na locomoção terrestre e cauda para a locomoção



aquática. Pelos ajudavam na regulação térmica e narinas começavam a se deslocar ao longo do rosto. Fósseis no Paquistão, Índia, África e EUA.

Dorudon

Primeiro mamífero totalmente aquático! Membros anteriores transformados em nadadeiras e posteriores reduzidos, cauda transformada em nadadeira caudal e narinas deslocadas para o topo da cabeça. Ocupavam todos os continentes.



Ilustrações: Carl Buell

2ª IRRADIAÇÃO ADAPTATIVA

Inicialmente, todos os cetáceos possuíam dentes na boca, já que esta é uma característica ancestral. A hipótese da mudança de dentes para placas de barbatanas em misticetos é que durante o Oligoceno surgiu a Corrente Circumpolar Antártica, que era altamente produtiva, e com isso surgiram muitas manchas de recursos vivos de pequeno porte.

As glaciações cada vez mais presentes aumentavam o gradiente de temperatura do planeta e diminuía a temperatura dos oceanos, causando áreas de ressurgência. Estes fatores oceanográficos devem ter levado à estruturação de placas de barbatanas para captura de alimento e também a ecolocalização em odontocetos, que os auxilia na orientação no meio aquático.

