

PARTE II

DIVERSIDADE, MORFOLOGIA E
ADAPTAÇÕES

Baleia é grande e golfinho é pequeno e bicudo. Será?

Chegamos a mais uma etapa da nossa jornada, passamos por uma definição dos animais que iremos estudar, vimos o percurso evolutivo de cada um dos grupos no planeta, agora nada mais justo do que conhecer a diversidade atual, não é mesmo? Pois bem, vamos começar pelo primeiro e mais diverso grupo, os cetáceos, que envolvem, dentre outros, as baleias e golfinhos.

Anteriormente comentamos sobre dois grupos atuais dentro dos cetáceos, sendo eles o grupo dos mysticetos e o grupo dos odontocetos, e comentamos sobre algumas diferenças entre eles, lembram? Os mysticetos possuem grandes placas queratinosas para a filtração de seu alimento, já os odontocetos possuem dentes. Também comentamos, no tópico de evolução, que os mysticetos passaram por um processo de gigantismo de forma que eles são, de forma geral, maiores que os odontocetos. Por fim, tem-se no conhecimento popular que os golfinhos possuem um ‘bico’ (termo não muito adequado uma vez que essa característica é exclusiva das aves), isto é, um rostro alongado e as baleias geralmente possuem o formato do rosto mais robusto e sem essa estrutura alongada. Mas será que essas são as únicas diferenças entre os grupos?

A resposta é não! Além do sistema de ecolocalização exclusivo de odontocetos (que iremos explorar mais adiante) há outras diferenças que podemos observar entre mysticetos e odontocetos como o formato do crânio. Mas aí vem a questão... quando nós, meros mortais, vamos ter contato com o crânio desses animais? São raras (para a maioria das pessoas) as possibilidades de contato com o animal na natureza, quem dirá com o crânio! E de que isso importaria? Realmente, ter acesso ao crânio desses animais não é algo simples, porém eles são de grande importância para os biólogos taxonomistas (aqueles que são responsáveis por classificar os seres vivos) identificarem grupos e espécies. Além disso o formato do crânio também é de grande importância para a vida dos animais, uma vez que a forma praticamente sempre está relacionada à função. No caso dos odontocetos, eles possuem crânio assimétrico uma vez que abrigam estruturas relacionadas com o sistema de ecolocalização, indispensável para esses animais. Já o crânio de mysticetos é simétrico e, muitas vezes, com maxilas robustas para sustentar as barbatanas (cujo tamanho, número de cerdas e cor são usadas para identificar espécies). Outra diferença marcante é que os mysticetos possuem dois orifícios respiratórios, que podem ser identificados quando o animal vai respirar na superfície e vemos dois

“esguichos” saindo do topo da sua cabeça. Os odontocetos, por sua vez, apresentam apenas um orifício respiratório, de forma que vemos apenas um “esguicho”. Por fim, temos que no grupo dos mysticetos as fêmeas são geralmente bem maiores que os machos, já nos odontocetos temos que os machos são maiores e algumas espécies apresentam dimorfismo sexual.

CURIOSIDADE

Muitas pessoas acham que são esguichos de água que esses animais liberam, mas na verdade é apenas ar! Lembra-se que eles são mamíferos? Logo esses animais também respiram por meio de pulmões, e não seria nada legal ter água para ser expelida dos pulmões não é mesmo? O que acontece é que muitas filmagens desses animais são feitas em clima muito frio, deste modo quando o animal solta o ar quente da respiração e este entra em contato com o ambiente gélido, a água rapidamente entra em condensação dando a impressão de “esguicho” de água.

Agora sabemos praticamente todas as diferenças básicas entre mysticetos e odontocetos e já podemos entrar na diversidade desse grupo de animais, de forma que vamos ver que baleias não são todas iguais e muito menos os “golfinhos”. Há muito mais diversidade do que aquelas que costumamos ver em filmes e documentários, garanto que vocês vão ficar maravilhados, vamos lá?

Ah! Estava esquecendo, em relação as oportunidades únicas, que tal visitarem o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo? Lá podemos ter contato com o crânio de uma baleia-minke, da falsa-orca, de um boto-cinza e da toninha! Assim podemos colocar nossos conhecimentos na prática e analisar este material tão rico e ter uma experiência única! Caso você não seja do estado de São Paulo ou não puder visitar o museu presencialmente acesse a exposição virtual pelo link <https://vila360.com.br/tour/mzusp/>.



Imagem 11 e 12: Na foto da esquerda há a vista dorsal de um odontoceto. Seu orifício respiratório único pode ser verificado dentro do círculo vermelho. A imagem da direita apresenta uma baleia-jubarte com seus dois orifícios respiratórios também indicados dentro do círculo (obs: utilize a ferramenta de zoom para melhor visualização).

A diversidade de mysticetos

Se fossemos questionados agora sobre quais baleias conhecemos, quais seriam as respostas? Muitas pessoas, que possuem maior interesse pela biodiversidade, talvez comentariam da baleia-jubarte e da baleia-azul, ambas muito populares no país, e talvez mais algumas duas ou três espécies. Também não seria uma surpresa (apesar de um triste fato) se a grande maioria das pessoas achassem que só existe uma espécie de baleia, sendo ela o maior animal do mundo e essas seriam as únicas informações que a pessoa teria. Ambos os cenários são provenientes de um processo historicamente enfrentado em nosso país, no qual a educação passou e ainda passa por grandes problemas desde a esfera financeira até a total desvinculação com centros de pesquisa, de forma que muitas lacunas são deixadas tanto no ensino básico quanto no ensino superior. Um dos principais problemas sofridos no ensino básico é a pressão exercida pelo sistema de vestibulares, de forma que os conteúdos são jogados para os alunos com finalidade memorística e ultrafiltrada (isto é: o que não cai no vestibular não é ensinado), deixando inúmeros temas, como o estudo da biodiversidade dos mamíferos aquáticos, de lado mas que são interessantes e importantes para o desenvolvimento de cidadãos integrados ao mundo em que vivem.

Após essa breve reflexão podemos encarar a realidade atual: são cerca de 14 espécies de baleias descritas atualmente! Apesar de características básicas compartilhadas entre elas também existem muitas características distintas quanto ao formato, posição e presença de nadadeiras, coloração, entre outros (como por exemplo a presença de sulcos ventrais expansíveis em Balaenopteridae; ausência de nadadeira dorsal, nadadeiras peitorais com formato de trapézio e calosidades -exceto na baleia da Groelândia- em Balaenidae; rostró consideravelmente mais estreito em Cethoteriidae/Neobalaenidae e barbatanas curtas e amareladas em Eschrichtiidae) . Mas não se preocupem! Não queremos sair daqui especialistas em identificação, o importante é saber que essa diversidade existe e caso consigamos registrar (em fotografias ou vídeos) saberemos que

o melhor é perguntar a um especialista sobre qual espécie registramos do que assumir que existe apenas um tipo de baleia, ou pior, que toda baleia é igual.

A seguir temos uma tabela com todas as espécies de baleias conhecidas no mundo e quais já tiveram registro em águas brasileiras. Aqui é importante ressaltar que ter registro não significa que a baleia seja de fato nativas de nossas águas continentais ou que foram avistados sempre indivíduos vivos. Os registros, muitas vezes, podem ser referentes a encalhes, ossos encontrados, fotografias ou avistamento dos animais em si. Existe, portanto, uma diferença entre espécies residentes (que de fato passam maior parte de sua vida, ou exclusivamente todo tempo de sua vida, nas águas brasileiras), espécies sazonais (aquelas que durante sua migração passam por nossas águas para se alimentarem, acasalar ou se reproduzir) e espécies exploradoras (aquelas curiosas que as vezes, com poucos registros, são encontradas em locais que não seriam típicos de sua distribuição de ocorrência).

Família	Espécies	Registro em águas nacionais	Nível de risco (IUCN)	Nível de risco (ICMBio)
Balaenidae	<i>Eubalaena glacialis</i>	SIM	CR	NE
	<i>Eubalaena japonica</i>	SIM	EN	NE
	<i>Eubalaena australis</i>	SIM	LC	NE
	<i>Balaena mysticetus</i>	NÃO	LC	NE
Neobalaenidae	<i>Caperea marginata</i>	SIM	LC	NE
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	SIM	LC	NE
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	SIM	LC	NE
	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	SIM	NT	NE
	<i>Balaenoptera borealis</i>	SIM	EN	EN
	<i>Balaenoptera brydei</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Balaenoptera musculus</i>	SIM	EN	CR
	<i>Balaenoptera omurai</i>	SIM	DD	NE
<i>Balaenoptera physalus</i>	SIM	VU	EN	
Eschrichtiidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	NÃO	LC	NE

Tabela 1: Tabela contendo todas as 14 espécies de baleias viventes. A tabela está dividida em família e as espécies das respectivas famílias seguem com o mesmo padrão de coloração. Foram utilizados apenas os nomes científicos para evitar problemas com nomes populares e possíveis variações regionais, entretanto algumas das espécies mais populares serão tratadas a seguir com seus nomes populares. Novamente informamos que o registro em águas nacionais não necessariamente significa que o animal é residente tampouco que foram avistados indivíduos vivos, espécies sazonais, exploradoras e registro apenas de ossos e encalhe são contabilizados. Segue também o nível de risco de extinção de cada espécie de acordo com a IUCN (dando uma visão global) e de acordo

com o ICMBio (indicando a situação no país). É importante que ambas as classificações sejam apresentadas uma vez que podem haver variações entre elas, por exemplo: de acordo com a IUCN a *Balaenoptera musculus* (baleia-azul) é mundialmente classificada como “em perigo”, havendo, portanto, a presença dessa espécie em outros locais do globo, entretanto, de acordo com o ICMBio esta espécie está “criticamente em risco”, ou seja, a população dessa espécie que habita as águas brasileiras e que possuem características únicas (diversidade genética, por exemplo) diferentes de quaisquer outras populações de baleias-azuis do mundo está mais próxima da extinção. As definições de cada sigla dos níveis de risco encontram-se na seção “anexos”. Note, também, que alguns nomes estão apresentados na cor branca, isto se deve a algumas curiosidades que valem ser discutidas. No caso de Neobalaenidae, houve o registro da espécie única *Caperea marginata*, entretanto, estudos recentes sugerem que esta espécie é pertencente da família Cetotheriidae, que era considerada extinta até então. Já *Balaenoptera bonaerensis* havia a discussão de haver outra espécie, *Balaenoptera edeni*, distinta da *B. bonaerensis*, hoje sabe-se que trata-se de uma única espécie. Por fim, *Balaenoptera omurai*, foi inicialmente descrita utilizando apenas 13 estruturas ósseas do crânio obtidos através de caça e novos registros, datados de 2015, são feitos mundialmente, sendo que em 2019 houve o primeiro grande mapeamento dessa espécie pelo mundo. Esses exemplos são interessantes para mostrar como nosso conhecimento da biodiversidade ainda está longe de atingir sua plenitude, uma vez que até exemplares enormes como as baleias ainda trazem muitas surpresas (o que acreditava estar extinto, na realidade ainda possui descendentes, o que acreditava-se ser duas espécies é apenas uma e quando achamos que não há mais nenhuma espécie para ser descoberta temos novos registros surgindo). Esta é a beleza do estudo da biodiversidade.

Pela tabela podemos ver que das 14 espécies existentes de mysticetos apenas três não tiveram nenhum registro nacional! Dá para ter uma ideia do que esses dados significam? Nossas águas tem grande importância para uma grande diversidade de espécies, seja para residência das mesmas, local de alimentação ou reprodução, parte da rota migratória ou local possível para exploração e estabelecimento de novas populações. Podemos notar também que 5 das 14 espécies, isto é, mais de 35% das espécies estão classificadas como espécies ameaçadas, todas com registro em águas nacionais. Esses números deve ser levados em consideração quando falamos sobre conservação das

espécies (tópico que veremos mais a frente), buscando conscientizar a população sobre poluição dos oceanos, não apenas para realizarmos nossos deveres individuais (que todos nós já sabemos, como evitar jogar lixo nas ruas e nas praias, cuidado com uso excessivo de plástico, etc) como nos unirmos para exercer pressão popular nas políticas públicas exigindo maior cuidado ambiental, proteção dos oceanos, tratamento adequado e ação rápida nos acidentes de vazamento de óleo, impedir a caça, dentre outros.

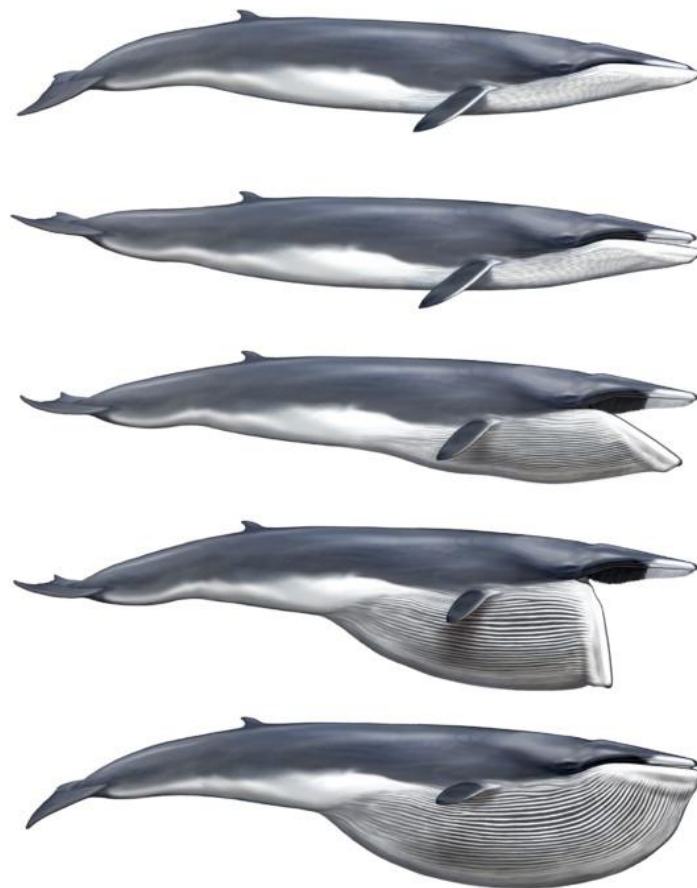


Imagem 13: Representação de uma *Balaenoptera physalus* em processo de alimentação. Nesta imagem os sulcos ventrais expansíveis característicos de Balaenopteridae são bem evidentes. Arte de Carl Buell. Imagem cedida por Nicholas Pyenson, ambos do Smithsonian Institution, Washington, DC.

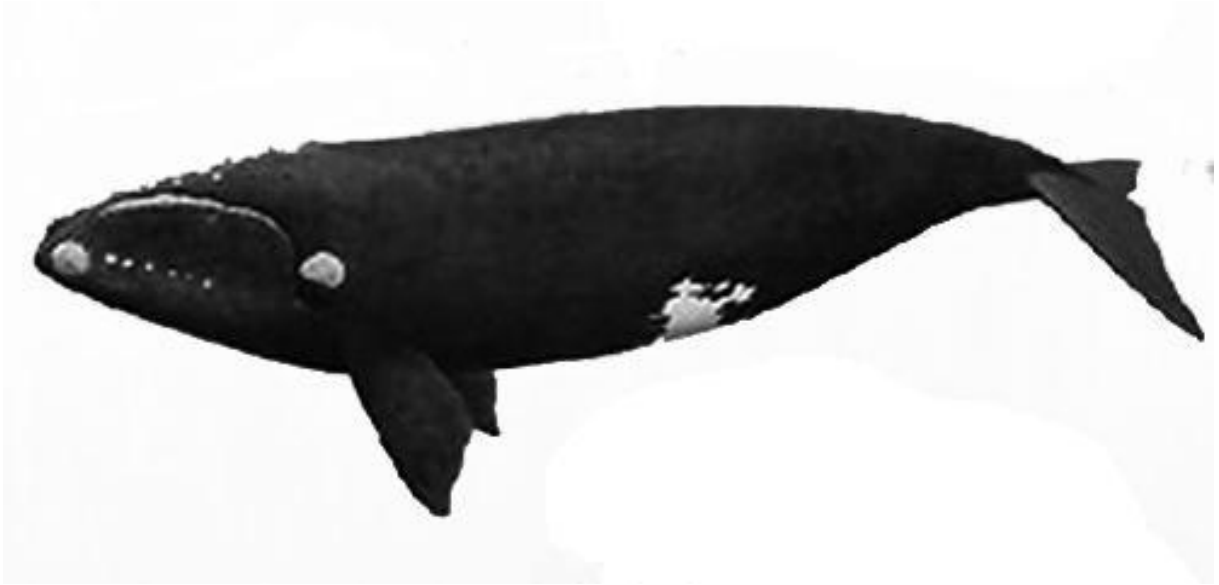


Imagem 14: Um exemplar de *Eubalaena australis*, com a ausência de nadadeira dorsal e calosidades (“verrugas”) como as estruturas esbranquiçadas na cabeça do animal, típico em quase todos os representantes da família Balaenidae.

Agora vamos tratar de algumas das espécies mais populares e conhecidas pelos brasileiros! Para começar é importante lembrar que as baleias possuem grande diversidade de tamanho sendo que a menor espécie pode chegar a 6,5 m e 3,5 ton, enquanto a maior chegaria até 33 m e 230 ton! E sabe qual a melhor parte? Aqui no Brasil temos a ocorrência dessas duas espécies! Deste modo, se tivermos o grande privilégio de avistar esses animais na natureza um dia, poderemos ver as diferenças ao vivo e a cores, seria surpreendente.

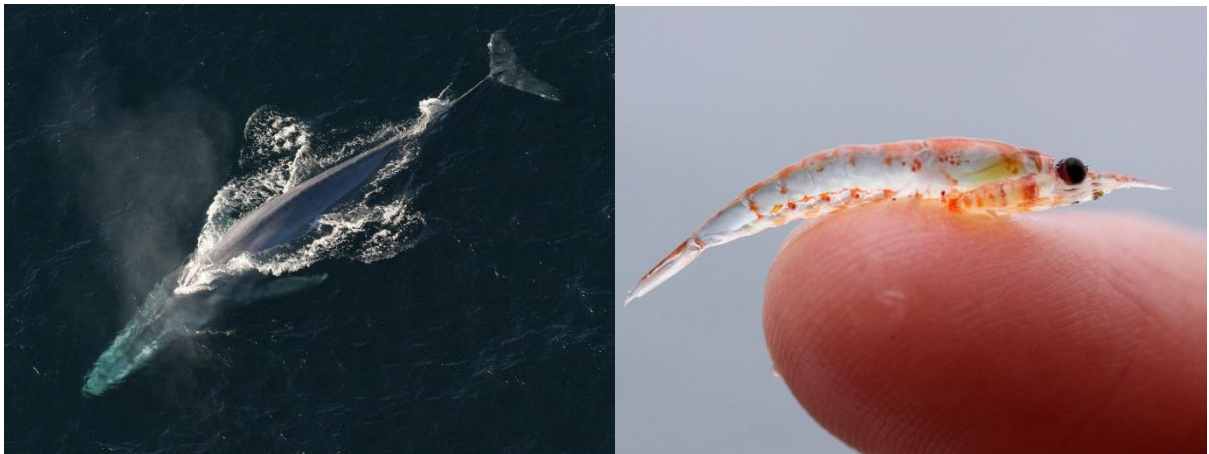
A grande azul

Começamos com a famosa baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), que ficou conhecida pelos brasileiros, na realidade, por motivos muito trágicos. As populações brasileiras dessa espécie de baleia estão classificadas no maior nível de risco de extinção de acordo com o ICMBio, grande parte devido a caça. De 100 mil indivíduos presentes no mundo inteiro (sim, esta espécie é cosmopolita), atualmente encontram-se pouco mais de 5 mil indivíduos maduros, isto é, em idade reprodutiva.

Trata-se do maior ser vivo não colonial existente no planeta atualmente, chegando até 33 m de comprimento. Seu nome é proveniente da cor azulada que essas baleias

apresentam de acordo com a incidência de luz e posição com que a avistamos. Apesar de seu tamanho colossal essa espécie alimenta-se quase que exclusivamente de Krill, um pequeno crustáceo do zooplâncton, ingerindo toneladas de água (que pode chegar até o dobro de seu peso) para conseguir filtrar esses pequenos animais. Apenas de muito bela, infelizmente esta espécie costuma ficar fora da plataforma continental brasileira, sendo mais difícil de avistá-la.

Mas não fiquemos tristes! Pelo menos há uma boa notícia: de acordo com a IUCN e diversas pesquisas mundiais as populações estão em tendência crescente, sendo que em 2020 foram observadas ocorrências acima do normal de baleias azuis, evidenciando um processo lento, porém esperançoso, de recuperação. Será que este aumento tem ligação com o isolamento social provocado pela pandemia do COVID-19? Será que tudo isso deve-se pela diminuição da ação humana no planeta? Ainda é cedo para bater o martelo e afirmar com certeza, mas com certeza já passou da hora de refletirmos muito sobre esses temas.



Imagens 15 e 16: A primeira fotografia apresenta a grandiosa baleia-azul vista de cima, é possível notar a tonalidade azulada na cabeça e nas laterais do corpo do maior animal do planeta. Ao lado, a fotografia de um exemplar de Krill, principal item alimentar do cetáceo. Quantos desses pequenos animais, que cabem na ponta de um dedo humano, são ingeridos pela baleia diariamente? Os números devem ser estonteantes!

Cantora dos oceanos

A próxima baleia que veremos é a Baleia-Jubarte (*Megaptera novaeangliae*)! Com certeza todos nós já ouvimos falar desta baleia em algum momento. Entre os meses de Maio até Novembro essas baleias podem ser vista por uma grande extensão do litoral brasileiro que vai desde o litoral do Rio Grande do Sul ao Pará, sendo que cerca de 80% dos registros estão concentrados no Arquipélago de Abrolhos, local de reprodução e nascimento de filhotes (estes, quando tornam-se juvenis, costumam explorar as águas do sul e sudeste brasileiro).

Curiosa e exibicionista, essa baleia chama a atenção de diversas pessoas, desde o público comum até cientistas pelo seu grande interesse por embarcações, complexidade na dinâmica social e comportamentos acrobáticos e de canto (caso tenham interesse, escutem o canto das jubartes no link: <https://educators.whalingmuseum.org/ocean-beats.html>). Podendo chegar até 15 m da ponta da cabeça á cauda, estas baleias possuem as maiores nadadeiras peitorais dos mysticetos, tendo até 5 m de comprimento, o que corresponde a 1/3 de seu tamanho corpóreo! Também é uma das únicas baleias que mantém alguns pelos durante toda a vida, concentrada na região da cabeça em protuberâncias com formato semelhante a letra V. Ainda existem estudos para descobrir a função desses pelos para esses animais, mas suspeita-se que eles tenham função mecanorreptora e quimiorreptora.

Agora pensamos, uma baleia dessas tão carismática, simpática e que chama a atenção e cativa os humanos deve ser vegana não é mesmo? Na realidade, essa espécie possui o repertório alimentar mais variado dentre os cetáceos, alimentando-se desde várias espécies de pequenos crustáceos até diversos tipos de peixes, valendo-se de uma técnica de caça extremamente eficiente e curiosa, chamada algumas vezes de “rede de bolhas”. Esta técnica consiste na formação de um cerco, envolvendo aproximadamente 12 animais adultos, ao redor de cardumes de peixes e na expulsão de um forte jato de ar de seus pulmões, formando bolhas que lançam suas presas para a superfície da água e em seguida o grupo emerge para abocanhar e filtrar suas presas. Mas tem como julgá-las? Quem não gosta de um peixinho de vez em quando?

Outra informação importante sobre esses animais é que eles também foram intensamente caçados, problema aparente comum nos mysticetos, até que, após diversos esforços globais, foram criadas leis em muitos países proibindo a caça de cetáceos e o Brasil não ficou de fora! Segundo a lei Nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987, Art. 1º:

“Fica proibida a pesca, ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras.” Mas aqui devemos nos atentar a uma palavra para reflexão... de acordo com os dicionários da língua portuguesa temos que o verbo pescar é “verbo transitivo que refere-se ao ato de apanhar peixes”, vimos que baleias são mamíferos, logo será que termos equivocados estão presentes até mesmo na constituição do país refletindo certa falta de conhecimento dos nossos representantes? Vale a pena pensar sobre isso e possíveis implicações desses pequenos deslizes até níveis de desconhecimento mais profundos da biodiversidade.

Por fim, não é por existirem leis que proíbem a caça que esses animais estão seguros: o emaranhamento em redes de pesca, poluição sonora, poluição dos oceanos, excesso de embarcações e caça ilegal são grandes problemas atuais, mas veremos esses tópicos mais profundamente na parte IV do guia.



Imagens 17 e 18: A imagem a esquerda apresenta uma jubarte submersa de vista latero-frontal. Pode-se notar o grande tamanho de sua nadadeira peitoral quando relacionado ao restante do corpo, além das protuberâncias presentes na cabeça. Ao lado encontramos uma das acrobacias típicas das jubartes, seus hábitos exibicionistas vão desde os saltos, até apresentação e emersão de suas nadadeiras peitorais ou caudais.

Só nas águas tropicais

Talvez menos conhecida pelo seu nome temos a Baleia-de-Bryde (*Balaenoptera brydei*), nome dado devido ao norueguês Johan Bryde, fundador do primeiro porto baleeiro na África-do-Sul. Como veremos mais para frente, é até frequente a nomeação popular de alguns mysticetos de acordo com o nome de seus caçadores, fato extremamente triste (apesar de histórico) uma vez que existem diversos outros personagens que

poderiam ser mais reconhecidos, como os cientistas taxonomistas das espécies, ecólogos, conservacionistas, entre outros.

Esta baleia costuma habitar águas mais costeiras e tropicais, não migrando para regiões geladas (portanto, o padrão de migração dessa espécie é essencialmente longitudinal e não latitudinal, como ocorre na maioria das outras espécies), podendo ser avistadas em águas paulistas e cariocas durante a primavera e verão. Como características principais possuem três quilhas na cabeça e um sulco ventral que atinge a altura das genitálias, característica que distingue ela de outras espécies semelhantes.



Imagem 19: A fotografia apresenta a baleia-de-bryde emergindo para respirar. Nota-se as 3 quilhas características na cabeça e os dois orifícios respiratórios presentes em todos os misticetos.

A anã de ombreira

Chegamos em uma das menores espécies de baleias conhecidas: a Baleia-Minke-Comum, ou Baleia-anã (*Balaenoptera acutorostrata*). Esta espécie chega a medir apenas 7 m, quando dizemos “apenas” devemos lembrar que as baleias anteriores possuíam sempre mais de 10 m de comprimento, sendo podemos considerá-la uma anã gigante. Assim como a anterior, a baleia-minke recebeu esse nome também devido a um caçador

de baleias, mas neste caso em forma de chacota: dizem que este antigo caçador exagerava muito quando contava o tamanho das baleias que caçava e, por esse motivo, seus companheiros decidiram dar o nome dele para a menor baleia caçada. Muito provavelmente as baleias não se importaram tanto com essa “homenagem” quanto o caçador, mas com certeza elas deveriam se sentir mais ofendidas.

Presente em águas brasileiras durante a primavera e inverno essas baleias possuem coloração preta, branca e cinza, com uma mancha branca característica que vai desde a região ventral até a parte superior da nadadeira peitoral, sendo chamada de “ombreira” da minke-comum. Esta ombreira, quando na superfície, pode atingir espectros neon. Não é porque só saí da água para respirar que não vai sair com estilo, não é mesmo?



Imagem 20: Ilustração de uma baleia-minke-comum, uma das menores baleias da família Balaenopteridae. É possível notar o padrão mais esbranquiçado na parte ventral do animal indo até a parte superior da nadadeira peitoral formando a “ombreira”, que possui diferentes padrões para cada indivíduo. Imagem ilustrativa realizada por Felipe Elias, presente na legenda do crânio de minke da exposição “Biodiversidade: conhecer para preservar” do MZUSP.

As corretas (?)

Saindo da família Balaenopteridae e entrando na família Balaenidae, apresentamos a última espécie de baleia popular para os brasileiros, a baleia-franca-austral ou “right whales”, como são chamadas pelos americanos. O termo right whales pode ser traduzido para “baleias certas” ou “baleias corretas”, termo que os

estadunidenses utilizavam para se referir às baleias “certas para caçar”. É claro que não existe nenhuma baleia “certa para caçar” e devemos conservá-las ao máximo, mas esse termo era utilizado devido às grandes reservas de gordura que esses animais possuem, de forma que quando eles eram abatidos acabavam flutuando, o que facilitava o trabalho dos caçadores para apreender sua presa. Este exemplo mostra como termos populares podem ter conotações negativas, não tratando de termos certos ou errados já que envolvem todo um contexto cultural, porém, mudando a linguagem popular talvez consigamos trazer conotações melhores para nossos animais.

Esta espécie pode ser encontrada apenas no hemisfério sul e explora águas muito rasas (em geral, com menos predadores naturais em potencial) para reproduzirem-se. No Brasil, populações podem ser avistadas em Santa Catarina, litoral norte de São Paulo e nas águas costeiras do Rio de Janeiro. Como já mencionado anteriormente no texto (ver imagem 14) estas baleias não apresentam nadadeira dorsal, apresentam nadadeiras peitorais em forma de trapézio e possuem calosidades, semelhantes a “verrugas”, que podem ser utilizadas para identificação individual, importante para monitoramento do aumento populacional.

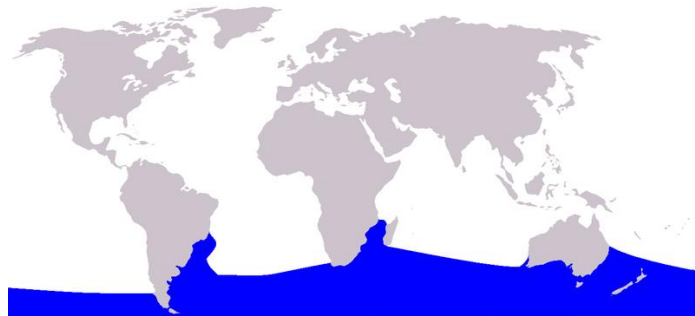


Imagem 21: Representação da distribuição geográfica da baleia-franca-austral. Nota-se que esses animais ocorrem em águas frias onde pode ser observado seu “esguicho” em forma de V, característico desta espécie.

A diversidade de odontocetos

Anteriormente refletimos sobre como a população conhece (ou desconhece) as espécies de baleias, correto? Agora chegou a vez dos “golfinhos”! No início do guia discutimos que o grupo dos odontocetos apresentam representantes de grande porte, como as orcas e cachalotes, até espécies menores com diversas nomenclaturas populares

(golfinhos, botos, marsopas e afins). Mas será que a diversidade de odontocetos se resume nessas espécies mais “pop” e nos botos e golfinhos de rostro longo? No fim existem mais mysticetos ou odontocetos?

Ao longo desta seção iremos responder cada uma destas questões e apresentar diversas espécies com particularidades talvez nunca imaginada pela maioria de nós, aliás, não é de se espantar que o grupo mais diverso dos mamíferos aquáticos tenha muitas características distintas. São 76 espécies conhecidas até então! Estas espécies estão divididas em 10 famílias, sendo 5 delas monoespecíficas, isto é, possuem apenas uma espécie representante e uma família (Delphinidae) superdiversa, correspondendo a quase 50% das espécies de odontocetos atuais. Diferente do que fizemos com os mysticetos, que foi possível descrever algumas particularidades de todas as 4 famílias, aqui vamos focar em algumas características de alguns grupos ou indivíduos específicos, uma vez que as características típicas de cada família são muito complexas, muitas vezes causando problemas até para especialistas da área, e não caberia com o propósito deste guia.

A seguir, temos uma tabela com todas as espécies conhecidas até então. Assim como apresentada para os mysticetos, a tabela conta com suas classificações de risco (nacional e global), seus nomes científicos para evitar confusões por nomes populares (estes são importantes, mas variam muito, algumas espécies com seus nomes populares serão mais explicadas adiante), o registro ou não em águas brasileiras (podendo ser residentes, visitantes ou exploradores como já mencionado) e muitos pontos de destaque para reflexões.

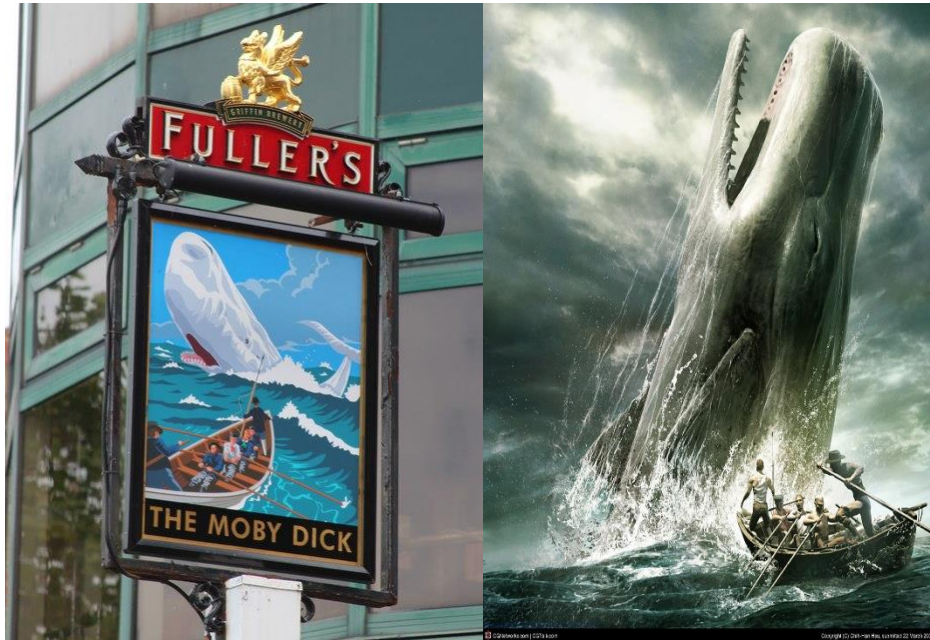
Família	Espécies	Registro em águas nacionais	Nível de risco (IUCN)	Nível de risco (ICMBio)
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	SIM	VU	VU
Kogiidae	<i>Kogia breviceps</i>	SIM	LC	NE
	<i>Kogia sima</i>	SIM	LC	NE
Ziphiidae	<i>Berardius arnuxii</i>	SIM	DD	NE
	<i>Berardius minimus</i>	SIM	NE	NE
	<i>Berradius bairdii</i>	NÃO	NE	NE
	<i>Hyperoodon ambupullatus</i>	NÃO	NE	NE
	<i>Hyperoodon planifrons</i>	SIM	LC	NE
	<i>Indopacetus pacificus</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon bidens</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon bowdoini</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon carlhubbsi</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon densirostris</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon europaeus</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon grayi</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon hectori</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon hotaula</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon layardii</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon mirus</i>	SIM	DD	NE
	<i>Mesoplodon perrini</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon peruvianus</i>	NÃO	DD	NE
	<i>Mesoplodon stejnegeri</i>	NÃO	DD	NE
<i>Mesoplodon traversii</i>	NÃO	DD	NE	
<i>Tasmacetus sheperdi</i>	NÃO	NE	NE	
<i>Ziphius cavirostris</i>	SIM	LC	NE	
Platanistidae	<i>Platanista gangetica</i>	NÃO	EN	NE
Iniidae	<i>Inia geoffrensis</i>	SIM	EN	EN
Lipotidae	<i>Lipotes vexillifer</i>	NÃO	CR/EX	NE
Pontoporiidae	<i>Pontoporia blainvillei</i>	SIM	VU	CR
Monodontidae	<i>Delphinapterus leucas</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Monodon monoceros</i>	NÃO	LC	NE
Delphinidae	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	NÃO	NT	NE
	<i>Cephalorhynchus heavisidii</i>	NÃO	NT	NE
	<i>Cephalorhynchus hectori</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Delphinus delphis</i>	SIM	LC	NE
	<i>Feresa attenuata</i>	SIM	LC	NE
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	SIM	LC	NE
	<i>Globicephala melas</i>	SIM	LC	NE
	<i>Grampus griseus</i>	SIM	LC	NE
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	SIM	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus australis</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lissodelphis borealis</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lissodelphis peronii</i>	SIM	LC	NE
	<i>Orcaella brevirostris</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Orcaella heinsohni</i>	NÃO	VU	NE
	<i>Orcinus orca</i>	SIM	DD	NE
	<i>Peponocephala electra</i>	SIM	LC	NE
	<i>Pseudorca crassidens</i>	SIM	NT	NE
	<i>Sotalia fluviatilis</i>	SIM	DD	VU
	<i>Sotalia guianensis</i>	SIM	NT	NE
	<i>Sousa chinensis</i>	NÃO	VU	NE
	<i>Sousa plumbea</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Sousa sahalensis</i>	NÃO	VU	NE
	<i>Sousa teuszi</i>	NÃO	CR	NE
	<i>Stenella attenuata</i>	SIM	LC	NE
	<i>Stenella clymene</i>	SIM	LC	NE
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	SIM	LC	NE
	<i>Stenella frontalis</i>	SIM	LC	NE
	<i>Stenella longirostris</i>	SIM	LC	NE
	<i>Steno bredanensis</i>	SIM	LC	NE
	<i>Tursiops aduncus</i>	NÃO	NT	NE
	<i>Tursiops truncatus</i>	SIM	LC	NE
Phocoenidae	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Neophocaena phocaenoides</i>	NÃO	VU	NE
	<i>Phocoena dioptrica</i>	SIM	LC	NE
	<i>Phocoena phocoena</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Phocoena sinus</i>	NÃO	CR	NE
	<i>Phocoena spinipinnis</i>	SIM	NT	NE
<i>Phocoenoides dalli</i>	NÃO	LC	NE	

Tabela 2: Tabela contendo todas as 76 espécies de odontocetos recentes. Assim como a tabela anterior e as próximas que serão apresentadas, há a divisão em família e as espécies das respectivas famílias seguem com o mesmo padrão de coloração. Verificamos que há uma grande quantidade de espécies com registro em águas nacionais, ou seja, mostra como o território marinho de nosso país é extremamente importante para esse grupo de seres. Outra coisa que podemos identificar é que, apesar de muito presentes, muitas vezes não há estudos nacionais robustos sobre o estado de conservação das espécies, muitas vezes sendo apresentados até em escala de pesquisa global (com destaque para a família Ziphiidae, que iremos discutir mais posteriormente). Temos também quatro famílias em destaque, sendo elas: Platanistidae, Iniidae, Lipotidae e Pontoporiidae, cujos representantes são popularmente conhecidos como “river dolphins” ou “golfinhos de rio”, termo não muito adequado uma vez que existem representantes estuarinos e marinhos. Algumas espécies dentro da família mais diversa de odontocetos, a família Delphinidae, também estão destacados por caracterizar o grupo popular conhecido como “blackfish” sem uma boa tradução para a língua portuguesa. Na tabela, também podemos verificar a primeira espécie dentro dos mamíferos aquáticos que foi considerada extinta, sendo um importante tema de discussão e reflexão sobre a negligência da população humana em relação à conservação de algumas espécies.

Aquele mal descrito pela tripulação do Pequod

Pode ser que nem todos tenham lido o livro de Herman Melville, ou visto adaptações em filme, porém é quase certo que a grande maioria de nós já ouviu falar sobre a famosa Moby Dick, a “baleia” albina monstruosa que foi perseguida e eventualmente ferida pelo Capitão Ahab que a descrevia como “o maior animal do globo; a mais formidável, para enfrentar, de todas as baleias”. O livro, escrito em 1851, tem como título “Moby Dick, a baleia” e conta a história de um Cachalote (*Physeter macrocephalus*) perseguido por Ahab, Ismael, Starbuck e os demais marinheiros a bordo do baleeiro Pequod. O romance foi fonte de inspiração para diversas animações, filmes, adaptações e estruturação de bares temáticos e outros locais de lazer. Entretanto, depois de todo conhecimento que construímos até então, conseguimos perceber alguns problemas biológicos no romance? O fato de chamar Moby Dick de baleia é o grande problema, uma vez que, agora, sabemos tratar-se de um odontoceto, ou seja, não é uma

baleia (pertencente ao grupo dos mysticetos). Um outro problema é falar que se trata do maior animal do globo (claro... todos conhecemos as famosas “histórias de pescador”, não é? Exageros pronunciados por marinheiros em suas histórias de aventura eram frequentes), uma vez que este posto pertence à baleia-azul.



Imagens 22 e 23: Placa de uma famosa cervejaria inglesa, Fuller's, com a temática de Moby Dick. Ao lado ilustração em estilo realista da obra de Melville.

Sendo o único representante da família Physeteridae, os cachalotes são os maiores representantes do grupo dos odontocetos, podendo atingir até 20 m de comprimento. Possuem acentuado dimorfismo sexual, com os machos maiores que as fêmeas (esta característica é relativamente comum nos odontocetos, machos acabam tendo tamanhos superiores aos das fêmeas, ao contrário do que ocorre com os mysticetos), nadadeira dorsal significativamente curta, dentes na mandíbula (com alguns poucos dentes rudimentares na maxila, porção posterior), nadadeira peitoral pequena quando comparada com tamanho do corpo, orifício respiratório deslocado para a esquerda e olhos muito pequenos. Mas espera um momento, tem algo faltando, não é? Os cachalotes são principalmente conhecidos pelo seu “cabeção retangular”, o que faz com que eles sejam tão diferentes assim?

Seu formato característico deve-se a duas estruturas principais bem desenvolvidas nestes animais: o melão (órgão utilizado na ecolocalização de odontocetos e que será descrito com maiores detalhes posteriormente) e o órgão do espermacete, ambos exemplificados e explicados na figura a seguir.

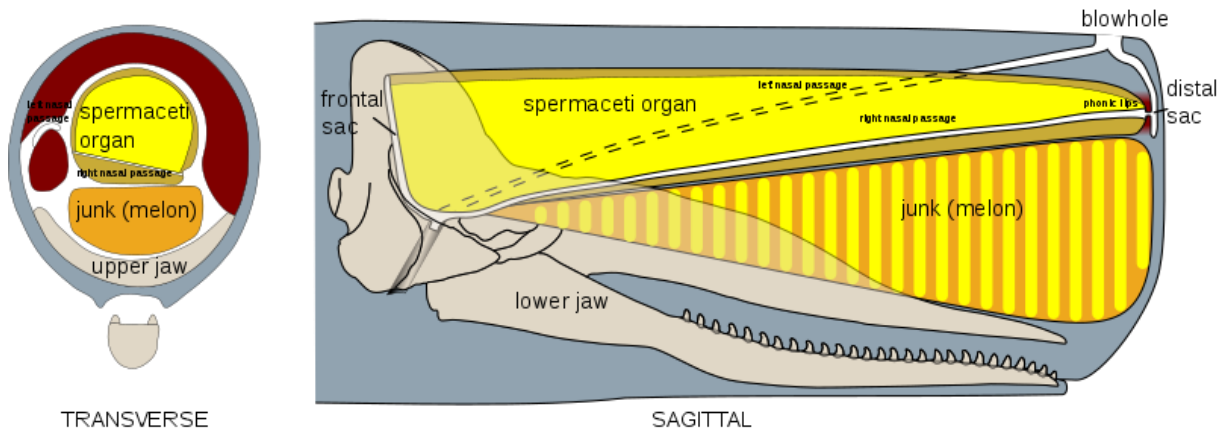


Imagem 24: Esquemas da anatomia da cabeça de um cachalote. O primeiro esquema apresenta um corte transversal, ou seja, um corte que divide o animal em uma porção anterior e outra posterior, de forma que na imagem estamos vendo a parte interna “de frente”. O segundo esquema apresenta um corte sagital, isto é, que divide o animal em duas metades simétricas, especulares, com lado direito e esquerdo, portanto, estamos vendo a parte interna “de lado”. Ambos os esquemas são importantes, uma vez que juntos formam uma ideia tridimensional das estruturas. Podemos ver algumas estruturas ósseas como o conjunto de ossos que formam a maxila superior (upper jaw) e a maxila inferior (lower jaw), além dos dentes, presentes apenas na mandíbula (componente da maxila inferior). Também observamos os canais respiratórios direito (right nasal passage) e esquerdo (left nasal passage) que culminam em um orifício respiratório único (blowhole). Há estruturas relacionadas com a produção de sons como o melão (Melon), lábios fônicos (phonic lips) que é uma estrutura que lembra uma passagem nasal e os sacos proximais e distais (frontal sac and distal sac) que são estruturas relacionadas ao sistema respiratório e às outras estruturas aqui mencionadas que permitem vocalização. E, por fim, vemos o órgão do espermacete (spermaceti organ). Este órgão é extremamente importante para esses animais uma vez que auxiliam os cachalotes a mergulharem até grandes profundidades (locais onde encontram seus alimentos, como as lulas gigantes). Consiste em um órgão cheio de um óleo especial que, a medida que o cachalote afunda, o óleo resfria e torna-se sólido, auxiliando o mergulho ao tornar o animal cada vez mais denso.

Esta estrutura, em conjunto com diversas adaptações fisiológicas, permite com que os cachalotes cheguem a mais de 2000 m de profundidade e permaneçam submersos por até 2 horas!

Por fim, é interessante lembrar que os cachalotes tem sua importância ecológica, assim como todos os seres, auxiliando na remoção de toneladas de carbono atmosférico todos os anos. Isto ocorre porque todas as substâncias excretadas por eles são liberadas na forma líquida e pouco densa, de modo que estas excretas permanecem bem próximas da superfície. Além disso, em função de sua fisiológica e alimentação, a concentração de ferro nas fezes desses animais é extremamente alta, agindo como um forte fertilizante para o desenvolvimento e proliferação do fitoplâncton em águas pobres em nutrientes. Este fitoplâncton utilizará, portanto, o carbono em seu processo de fotossíntese, retirando-o do ambiente e amenizando grandes impactos globais.



Imagem 25: Fêmea adulta de cachalote seguida de seu filhote. Diferentemente de Moby Dick, baseada no cachalote Mocha Dick, um raro exemplar de cetáceo albino, os cachalotes possuem coloração escura acinzentada. Pode-se ver que a nadadeira dorsal é muito pequena nesses animais.

Unicórnios marinhos

O próximo animal que iremos tratar é uma espécie bem singular, que foi muito mistificada ao longo do tempo, principalmente durante os séculos XVI e XVII. Mas o que há de tão especial nessas datas? Bem, foi durante essa época que ocorreram, no que ficou conhecido na história, as grandes explorações (ou grandes navegações). Durante esses eventos os exploradores, ricos e poderosos, colecionavam diversos itens biológicos exóticos e não biológicos como demonstração de sua grandeza, conquistas em aventuras e por curiosidade pessoal. Foi por meio dessas coletas que foram formados os gabinetes de curiosidades, que consistiam em exposições particulares de animais empalhados ou partes de animais, plantas, minerais, artefatos e ferramentas humanas de culturas distantes. Estes gabinetes foram os precursores diretos dos museus de história natural, devido a sua iniciativa colecionista e começo de organização (inventariação, catalogação e separação por tema) mas ainda contava com muito misticismo e influências supersticiosas, parte por desconhecimento, parte para exaltar ainda mais as histórias dos detentores dos objetos, tornando-os cada vez mais únicos e valiosos.

E o que tudo isso tem a ver com mamíferos marinhos? Podemos nos perguntar. Acontece que um dos itens mais fantásticos, mais conhecidos e almejados durante a época eram os “chifres de unicórnio”, que nada mais eram do que os dentes longos e espiralados dos narvais (*Monodon monoceros*).

coloração com a idade, os filhotes de beluga (*Delphinapterus leucas*), por exemplo, são acinzentados e tornam-se brancos quando jovens, assim como os filhotes de narvais que também são acinzentados e tornam-se malhados. Esta coloração mais críptica, mais discreta e semelhante ao meio, dos filhotes pode estar intimamente ligada com a camuflagem e proteção de uma prole vulnerável à predação. Outra característica dos narvais é que o dente espiralado que é exteriorizado da maxila está presente apenas em machos (raramente encontram-se animais com até dois dentes espiralados), ou seja, outra espécie que apresenta dimorfismo sexual muito importante para seleção sexual e disputas pelas fêmeas.



Imagem 27: Interação social entre belugas. Ao longo deste guia iremos ver que na cultura de cetáceos pode ser comum o toque com nadadeiras, mordidas e outros tipos de contato. Nota-se a coloração branca extremamente destoante do meio e a ausência de nadadeira dorsal.



Imagem 28: Exemplar de macho de narval, identificado pelo longo dente espiralado e exteriorizado que, por muito tempo, era chamado de chifre. Nota-se o padrão malhado do exemplar, podendo confirmar que trata-se de um jovem/adulto.



Imagem 29: Esqueleto de narval. Pela imagem podemos ver que a estrutura espiralada sai diretamente da maxila, comprovando ser um dente e não um chifre (estrutura óssea localizada na cabeça de alguns mamíferos e que possui trocas sazonais). Note a semelhança do crânio da imagem com o desenho do gabinete de curiosidades.

Por fim, devemos conhecer a Narluga, um híbrido de narvais com belugas. Em biologia, durante a escola, vemos que espécies são definidas por animais semelhantes que se reproduzem e geram descendentes férteis, correto? Sendo os híbridos descendentes resultantes do cruzamento entre duas espécies diferentes e, por isso, são estéreis. Entretanto, as coisas nem sempre são assim tão simples. Mesmo ainda não tendo informações suficientes é possível que as narlugas sejam sim capazes de se reproduzir e, em um tempo futuro, capazes de formar uma espécie distinta. Casos como este, presente em outros grupos, são tópicos que desafiam as ciências biológicas ao longo dos séculos em uma questão fundamental: qual seria a definição de espécie? Há várias definições possíveis, desde a genética até a ecológica e evolutiva. Infelizmente não trataremos desta

questão neste guia mas vale a pena a reflexão e uma visita ao MZUSP para ouvir essa discussão direto de especialistas no assunto!



Imagem 30: Exemplo de narval, apresentando a coloração e padrão malhado dos narvais e morfologia mais semelhante às belugas, sem dente espiralado.

As bicudas

Neste tópico entramos em mais um grupo de odontocetos que, devido ao seu maior porte, são popularmente chamadas de baleias. Trata-se das baleias-bicudas. Estes animais fazem parte da família Ziphiidae, aquela família que na tabela de diversidade possuem diversos pontos DD (dados insuficientes) e NE (não avaliado), lembram? Pois bem, estes são os cetáceos menos conhecidos dentre todos, sendo que globalmente os cientistas encontram dificuldades para estudar esses animais. Prova disso pode ser dada pela espécie *Berardius minimus*, descrita apenas em 2019! Estes animais são hostis à presença humana e de embarcações podem ser encontrados em águas profundas, de até 3000 m de profundidade, permanecendo submersas por mais de 2 horas e retornando rapidamente

para a superfície apenas para respirar. Por esse motivo a maioria das descrições e estudos são feitos com ossos que chegam até a costa, encalhes e restos dos animais.



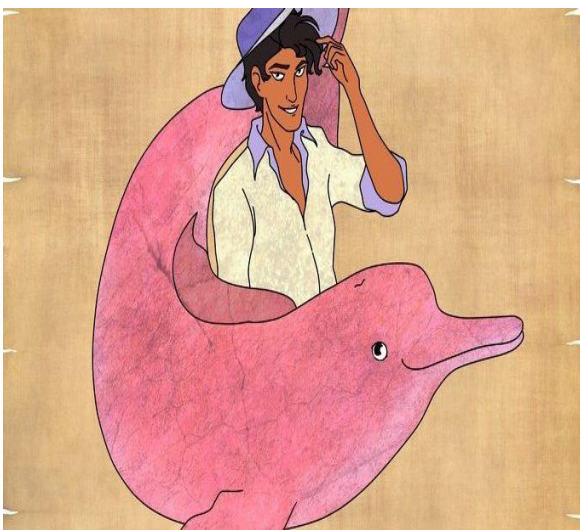
Imagem 31: Duas baleias bicudas próximas à superfície. Os representantes dessa família apresentam rostro estreito e nadadeira dorsal mais posterior do que o usual para outras famílias.

Pelos rios (ou nem tanto)

Chegou a hora de falar sobre as famílias que estavam em destaque na tabela, lembram-se delas? São as famílias Iniidae, Platanistidae, Lipotidae e Pontoporiidae, conhecidas popularmente como golfinhos de rio. Acontece que nem todos os representantes dessas espécies são, de fato, representantes de rios, como é o caso da família Pontoporiidae que será mais bem explorada no próximo tópico.

Primeiramente vamos falar da família Iniidae, sendo seu representante muito bem conhecido pela população brasileira. Aliás, quem nunca ouviu a história do jovem homem galanteador, que visitava as festas juninas da Amazônia trajando suas roupas brancas lustrosas? Trata-se daquele ser das lendas que protege as canoas contra as tempestades e ajuda a salvar pessoas que estão se afogando. Se você pensou no boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*), você acertou!

Chegando até 2,5 m de comprimento, o boto-cor-de-rosa possui heterodontia, isto é, dentes de formato diferentes, melão pronunciado e olhos reduzidos. Estas duas últimas características são compartilhadas com os demais “golfinhos de rio”, muito provavelmente por habitarem águas muito turvas, o que torna a visão menos eficiente para seus hábitos de caça do que a ecolocalização realizada com o auxílio do melão. Estes animais carismáticos estão classificados como em perigo, de acordo com todos os órgãos oficiais de conservação de fauna, fazendo com que viremos nossa atenção para a preservação desta espécie. Sendo um animal tão importante tanto ecologicamente como para a cultura brasileira, devemos recorrer aos órgãos públicos mais medidas de conservação para a espécie, enquanto ainda há tempo e não deixar que aconteça o mesmo erro que ocorreu com a próxima espécie que iremos tratar.



Imagens 32 e 33: Na primeira imagem vemos um rapaz alimentando um boto-cor-de-rosa com um peixe. Se olharmos bem, podemos notar que o dorso do animal apresenta coloração escura. Isto representa que o

animal ainda está em fase de amadurecimento, visto que esta espécie possui filhotes cinzentos que mesclam tons róseos a medida em que envelhecem. Ao lado uma ilustração do lenda do boto, que nas noites de festa torna-se um belo rapaz que utiliza chapéu de abas grandes para esconder seu nariz comprido (referencia ao rostro longo do animal).

O ano é 2007 e o Rio Yangtze, na China, lamentava o que os humanos não perceberam e não pareciam se importar. Havia dados, informações, avisos e alertas... a população estava declinando. Apesar de tudo isto o que era necessário não foi feito e o Baiji (*Lipores vexillifer*), único representante da família Lipotidae foi extinto. Este evento lamentável representa o 4º desaparecimento de uma família inteira de mamífero desde 1500 e a 1ª extinção global de megafauna dos últimos 50 anos. Assim como o boto-cor-de-rosa, este odontoceto apresentava olhos reduzidos, melão pronunciado e rostro longo. As fêmeas podiam atingir até 2,6 m de comprimento. No folclore chinês representava um símbolo de paz e prosperidade e, para a biologia, mais de 20 milhões de anos de história evolutiva perdidos pela ganância e negligência antrópica.



Imagem 34: Baiji quando ainda podia ser avistado no rio Yang-Tsé. Pode-se observar os olhos reduzidos, rostro longo, nadadeiras peitorais relativamente curtas.

Por fim, falaremos neste tópico sobre a família Platanistidae (sendo a última família incluída no grupo “golfinhos de rio” tratada a seguir), tendo como seu único representante o golfinho-de-rio-do-sul-da-ásia, também conhecido como “susu” (*Platanista gangetica*). Geralmente são solitários ou podem ser encontrados em grupos de dois ou três indivíduos. Assim como os demais golfinhos de rio são classificados como ameaçados de extinção e apresentam olhos reduzidos (no caso do susu há a perda do cristalino, tornando-o de fato cego, tendo seus olhos para percepção de luminosidade), melão pronunciado e rostro longo (nesta espécie os dentes podem ser vistos mesmo quando está com a boca fechada). Atualmente o número de indivíduos (que habitam o rio Ganges e outras bacias hidrográficas da Índia, Bangladesh e Nepal) encontra-se em preocupante declínio devido à poluição e pesca acidental.



Imagem 35: Representante dos, aproximadamente, 4000 susus restantes. Sua coloração escura ajuda na camuflagem nas águas turvas do Ganges. Pode-se observar seus olhos muito reduzidos e dentes exteriorizados para captura de presa.

A ordem dos frades menores submersa

Aqui apresentamos a última família do grupo popular “golfinhos de rio”, a família Pontoporiidae. Esta família, também monoespecífica, está separada porque seu representante, na realidade, não habita rios, mas sim regiões costeiras e estuarinas. Assim como as integrantes do grupo cristão dos frades menores, estes animais são conhecidos como Franciscanas (principalmente em Portugal e algumas regiões do Brasil) ou toninhas (*Pontoporia blainvillei*), como são conhecidas em São Paulo.

As toninhas são pequenos odontocetos, dos quais as fêmeas podem atingir 1,6 m e os machos 1,4, tendo seu peso variando entre 33 e 27 Kg. Possuem uma nadadeira dorsal pequena com formato triangular e nadadeiras peitorais com formato que lembra uma espátula. Também possuem melão pronunciado, olhos reduzidos e um rostro acentuadamente longo e fino, mesmo comparando com as espécies anteriormente citadas, apresentando cerca de 200 dentes e sua coloração pode variar entre tons de marrom acinzentado com manchas amareladas. Pouco sociáveis com outras espécies e hostis à presença humana, as toninhas não são observadas perto de embarcações ou fazendo acrobacias, sendo que geralmente expõem apenas uma parte da cabeça para respirar e submergem logo em seguida, aproveitando de sua coloração para camuflar-se no meio.



Imagens 36 e 37: Na imagem da esquerda vemos uma toninha viva sendo tratada por pesquisadores. É possível notar sua coloração mais acinzentada, mas também com tons amarronzados e uma mancha amarelada na nadadeira peitoral. Seu rostro longo e fino fica evidenciado quando comparado com o resto do corpo do animal. Na imagem da direita temos um esqueleto de toninha, no qual pode ser vista a grande quantidade de dentes que o animal possui.



Imagem 38: Esqueleto de um juvenil de toninha ao lado do crânio de uma baleia-minke. É notável e evidente o gigantismo no grupo de misticetos quando comparada as diferenças de tamanho entre um dos menores odontocetos do mundo (mesmo tratando-se de um juvenil) com uma das menores baleias. Printscreen de nossa exposição virtual pelo site: <https://vila360.com.br/tour/mzusp/>.

Ficou muito conhecida no país devido a um exemplar que teve o rostro preso por um laque de plástico, levando o indivíduo à morte por inanição. Classificada como criticamente em perigo pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

(ICMBio), é o cetáceo mais ameaçado do país na atualidade, com sua população em declínio acentuado devido à pesca acidental e poluição. Neste contexto, torna-se importante a comunicação com as populações pesqueiras a fim de buscar metodologias alternativas de pesca que não afetem tanto esses animais.



Imagem 39: Exemplar de toninha que foi encontrado morto com o laque plástico preso ao rosto. Ao comparar este exemplar com a toninha viva das fotos anteriores é possível notar a subnutrição do indivíduo pela região do “pescoço” que se encontra em um exacto de ampulheta. Este formato não é visto em animais saudáveis.

A vaquinha mexicana

Em contraponto às famílias apresentadas anteriormente, todas com rostros longos, agora trataremos de uma espécie da família dos “desbicados, não narigudos”, ou cientificamente falando: sem rosto definido. Trata-se da família Phocoenidae, cujos

representantes são popularmente conhecidos como marsopas. Esta família apresenta dentes espatulados não pontiagudos e podem, ou não, apresentar nadadeiras dorsais. Mas neste tópico, em especial, iremos falar da Vaquita (*Phocoena sinus*), atualmente o cetáceo mais ameaçado de extinção após a declaração de extinção do Baiji.

Endêmica do Golfo da Califórnia, no México, esta espécie representa o menor cetáceo do planeta, não passando de 1,5 m, e apresenta coloração cinza clara com manchas negras ao redor dos olhos, na ponta da boca, nas nadadeiras peitorais e caudal. Descoberta na década de 1950, ficou mundialmente conhecida devido ao seu acentuado declínio populacional, de modo que atualmente estima-se sobraem apenas 16 indivíduos vivos. A diminuição da população deve-se à pesca acidental. No México ocorre a pesca ilegal de um peixe conhecido como *Totoaba macdonaldi*, cuja bexiga natatória é considerada uma iguaria cara na China. Apesar de proibida (uma vez que o Totoaba também está em risco de extinção), esta pesca ainda ocorre de forma indiscriminada devido ao que Matthew Podolsky, biólogo de vida selvagem, atribui como cartéis gananciosos, autoridades corruptas e pescadores pobres que encontram esta alternativa como menos arriscada que o narcotráfico. A captura da vaquita ocorre, portanto, como um efeito colateral, uma vez que o odontoceto acaba enroscando-se nas redes e rapidamente morre.

Mais uma vez vemos que a questão de preservação da biodiversidade encontra diversos obstáculos e profundidade socioeconômica e de dependência internacional. Estariam as vaquitas ameaçadas caso houvesse distribuição de renda mais igualitária no México? Os totoaba e, conseqüentemente, as vaquitas estariam a salvo caso houvesse maior regulamentação e fiscalização de pesca ilegal e comercialização no México e na China? Quais ações poderiam ser tomadas no esforço para a preservação destas espécies? As respostas ainda não pouco claras e enquanto não resolvermos e darmos a devida atenção à essas perguntas fundamentais, mais e mais animais fantásticos serão perdidos.



Imagem 40: *Phocoena sinus* presa em rede de emalhe. A mancha negra ao redor de seu olho confere certa semelhança aos bovinos, segundo a população mexicana, que apelidou-a de vaquita, que significa “pequena vaca”.

OIB – Odontocetos de Preto

Estamos chegando ao fim da nossa jornada pela diversidade dos odontocetos e agora iremos ver algumas espécies da família mais diversa, Delphinidae. Seguindo a linha dos dois últimos tópicos apresentados, aqui iremos ver mais um grupo popular que não formam um grupo científico. Este grupo é conhecido como “blackfish”, sem uma boa tradução para o português (afinal, peixes pretos seria um péssimo termo para tratar mamíferos, não é?).



Imagem 41: Representantes do grupo popular “blackfish”. Estes animais foram agrupados devido à sua coloração negra e características semelhantes, como rostro não definido, 3 vértebras cervicais fundidas, dentes grossos e bem espaçados de 16-26 pares (exceção *Peponocephala Electra*).

Este grupo, portanto, é composto pelas orcas (*Ornicus orca*), as maiores representantes do grupo podendo atingir até 9,8 m e 10 ton, não são tão comuns nas águas brasileiras apesar de as vezes serem capturadas em espinhel no sul e sudeste do Brasil entre os meses de novembro e fevereiro, época em que visitam as águas costeiras para capturar raias. Também estão fortemente presentes no imaginário da população, devido à grande cultura POP em torno desses animais (como o filme Free Willy) e documentários que criticam as condições desses animais em cativeiro, em especial no SeaWorld, como relatado no documentário de mesmo nome do grupo, “Blackfish”. Também fazem parte do grupo a Baleia-piloto-de-peitorais-longas (*Globicephala melas*), típica de águas temperadas e frias, a Baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*),

típica de águas temperadas e quentes, a falsa-orca (*Pseudorca crassidens*), orca-pigmeia (*Feresa attenuata*) e a baleia-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*). Todas essas espécies são encontradas em áreas de águas profundas, fora da plataforma continental, de modo que é empregado pouco investimento científico para o estudo das espécies, resultando em pouco conhecimento e informações.

Com licença poética: cinquenta tons de boto-cinza

Agora chegamos nos representantes da família delphinidae que possuem a clássica morfologia de “golfinho”, isto é, rosto definido mais curto e grosso que quando comparado com os “river dolphins”, nadadeira dorsal geralmente presente e cerca de 20 dentes não finos na mandíbula e na maxila.

Talvez um dos mais conhecidos pelos brasileiros, além do golfinho-comum (*Delphinus delphis*) e do golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) que são seus “primos” curiosos e travessos, que realizam acrobacias e surfam à proa das embarcações, temos o tímido boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Trata-se de um dos menores representantes da família, medindo entre 1,7 e 2,0 m de comprimento, sua coloração é, principalmente, cinza escura no dorso, apresentando mesclas róseas e brancas no ventre, com diferentes padrões. O boto cinza apresenta hábito costeiro e estuarino, o que faz com que esta espécie seja, depois das toninhas, uma das principais espécies de cetáceos envolvidos em acidentes de pesca. Apresentam uma espécie gregária, tipicamente com 20 indivíduos, mas há registros de grupos com 400 indivíduos. Possuem um complexo sistema de vocalização com estalidos, canto e contato para auxiliar na caça e outras funções sociais.



Imagem 42: Boto-cinza saltando. Com ele podemos ver o típico formato de um “golfinho”, sendo as principais diferenças entre as espécies características esqueléticas (como quantidade de dentes e vertebrae) e padrões de coloração, dentre outros.

As pintas vêm com a idade

Chegamos ao fim da nossa longa trajetória pela diversidade dos odontocetos, vimos espécies brasileiras e não brasileiras emblemáticas, claramente não esgotamos toda a grande diversidade e esplendor do grupo, valendo a pena pesquisar mais sobre outras espécies.

Aqui será apresentado o golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*), que no Brasil podem ser encontrados, principalmente, em Fernando de Noronha (chiques eles, não é mesmo? Aliás o imperativo “noronha-se” não é para qualquer um, principalmente em um país em que há um dos maiores índices de desigualdade social do mundo e muitos não tem “dinheiro-se”). Estes animais são endêmicos das águas tropicais do atlântico, chegam até 2,3 m de comprimento, alimentam-se de peixes, lulas e crustáceos e formam grandes grupos, com até 300 indivíduos. Diferentemente do boto-cinza, esta espécie é

menos tímida e costuma surfar à proa de embarcações. Também possui a morfologia geral de golfinhos porém com uma diferença marcante e dependente da cronologia do animal: as diversas pintas brancas ao longo do corpo. Seus filhotes nascem cinzas e, conforme envelhecem, ganham mais destas pintas, de forma que elas podem auxiliar, indiretamente e de forma não precisa, com a definição de idade dos indivíduos.



Imagem 43: Golfinho-pintado-do-atlântico saltando. Em relação ao boto-cinza podemos ver que este animal possui nadadeira dorsal mais curvada, além das pintas brancas únicas da espécie.

Diversidade de sirênios

Após nossa aventura pelo grupo dos cetáceos, o mais diverso dos mamíferos aquático, chegamos ao grupo dos sirênios, o menos diverso atualmente, contando com apenas 4 espécies viventes, divididos em duas famílias. Assim como os cetáceos também passam todo o tempo de suas vidas dentro da água, possuem distribuição tropical e subtropical, podendo estar em águas continentais ou marinhas. Nenhum dos representantes apresenta nadadeira dorsal e podem ter de 2,8 m a 4,5 m quando adultos.

Família	Espécies	Registro em águas nacionais	Nível de risco (IUCN)	Nível de risco (ICMBio)
Trichechidae	Trichechus inunguis	SIM	VU	VU
	Trichechus manatus	SIM	VU	EN
	Trichechus senegalensis	NÃO	VU	NE
Dugongidae	Dugong dugon	NÃO	VU	NE

Tabela 3: Diversidade de sirênios. Além de apresentar poucos representantes, todos eles estão classificados como espécies em risco, exigindo medidas de proteção e conservação urgentes.

Peixes ruminantes?

Começaremos a nos aprofundar na família Trichechidae, a família dos peixes-boi. Como já vimos anteriormente esses animais não possuem parentesco próximo com os bovinos, tampouco com os peixes, sendo o nome atribuído ao seu hábito aquático pastador. Atualmente são conhecidas três espécies, sendo que duas dela pertencem à fauna brasileira. Uma das principais características que separa a família trichechide da família dugongidae, que veremos a seguir, é o formato da cauda. Nos peixes-boi a nadadeira caudal é arredondada, sem divisão de lóbulos por uma furca (região de separação) como ocorre em cetáceos, por exemplo, e nos dugongos. Outra característica fundamental tem relação com o formato do rosto desses animais, sendo que o dugongo possui uma deflexão, ou seja um “entortamento” no rosto, enquanto os peixes-boi não apresentam esse desvio, esta característica faz com que o rosto do dugongo seja mais “caidinho” ou “sem bochechas”, diferente dos peixes-boi que parecem ter bochechão (dá até vontade de apertar de tanta fofura, não é?) Tendo estas diferenças principais em mente podemos apresentar as três espécies viventes:

O primeiro é ele, o famoso peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), que está presente ao longo de toda a bacia amazônica. Sendo difícil de encontrar, atualmente é difícil afirmar com precisão dados de população, mas uma certeza é que as populações hoje são bem inferiores do que eram naturalmente (principalmente pela caça indiscriminada já no período colonial, além da caça de subsistência, que ainda persiste). Exclusivos de água doce podem atingir até 3 m e 480 kg, sua coloração é cinza bem escuro com mancha clara ventral utilizada na identificação individual.



Foto: Fábria Luna

Imagem 44: O peixe-boi-amazônico, menor dentre as três espécies existentes, também apresenta a coloração mais escura e manchas claras particulares na região ventral.

O próximo é uma espécie também presente em nosso país, cuja população está em perigo maior de extinção. Trata-se do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). Esta espécie apresenta-se mais rotunda que a anterior, isto é, são mais “gordinhos” ou “rechonchudos”, além de possuírem entre três a quatro unhas vestigiais nas nadadeiras peitorais. Por habitarem as águas marinhas e salobras, principalmente do nordeste brasileiro, é comum encontrar algas associadas às suas costas (dorso). Podem atingir até 4 m e 1,5 ton, contudo, apresenta uma população reduzida em relação à original, com cerca de 500 a 1.000 indivíduos.



Imagem 45: O maior de todos os peixes-boi da família, o peixe-boi-marinho. Na imagem podemos comparar o tamanho do animal com um referencial humano. Nota-se que ele é mais “gordinho” do que a espécie anteriormente apresentada, além de apresentar algas associadas ao seu dorso.

Por fim, mas não menos importante, apresentamos o peixe-boi-africano (*Trichechus senegalensis*), o mais esbelto da família trichechidae (Sério? Qual o segredo da dieta?) e também podem apresentar desde nenhuma até quatro unhas nas nadadeiras peitorais (realmente uma miss, não é gente? Será que eles fazem as unhas na cabeleira

Leila?). Esta espécie também habita águas marinhas e salobras do Oeste da África, mas também podem ser encontrados em rios (extremamente versátil). Atingem até 3,5m e 1 ton.



Imagem 46: Peixe-boi-africano em repouso. Esta espécie, apesar de maior que a amazônica, apresenta corpo mais delgado.

O último sobrevivente

Aqui trataremos sobre o único remanescente da família dugongidae, o Dugongo (*Dugong dugon*). Como vimos anteriormente, esta família apresentava dois representantes, o mencionado anteriormente e a vaca-marinha-de-Steller, extinta poucas décadas após ser descrita. O dugongo apresenta os mesmos hábitos herbívoros pastadores dos peixes-boi, tendo como diferença ecológica seu habitat. Diferentemente dos peixes-boi que ocupam águas com material orgânico e, muitas vezes, mais turvas, os dugongos habitam águas rasas e claras dos oceanos pacífico e indico. Morfológicamente diferenciam-se pela nadadeira caudal com furca, crânio inclinado e pela dentição. Nenhum de seus representantes apresentam unhas vestigiais. Podem atingir até 3,3 m e 400 kg quando adultos.



Imagem 47: Exemplo de dugongo em aquário. É possível observar a nadadeira caudal com furca, dividindo-a em dois lóbulos, além da deflexão (inclinação) na cabeça do animal, quando comparada aos peixes-boi.

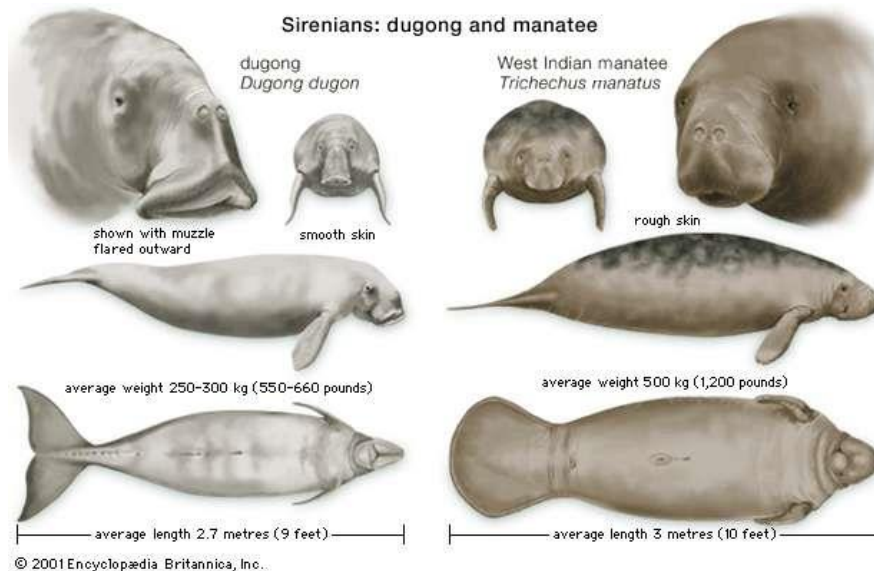
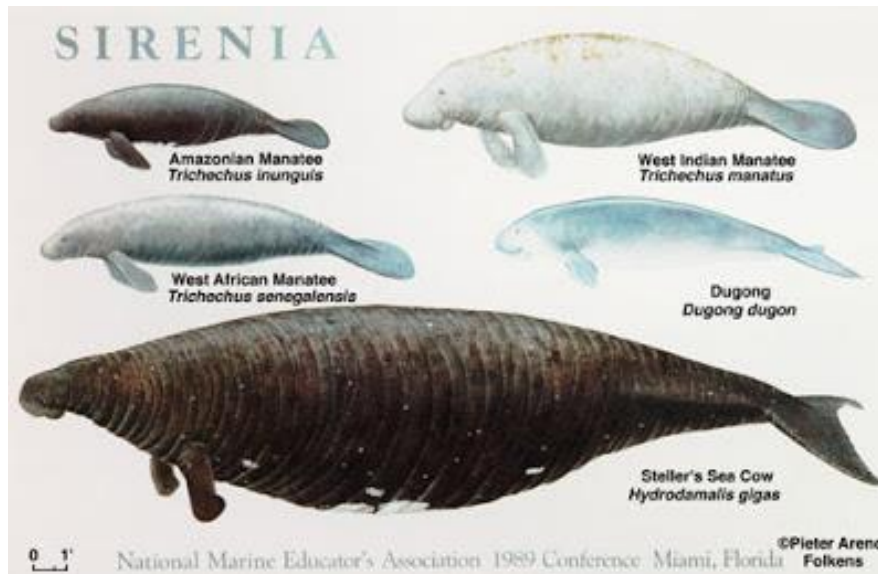


Imagem 48: Poster ilustrando todos os representantes dos sirênios, incluindo a vaca-marinha. As proporções de tamanho foram mantidas. Notem a diferença do peixe-boi-amazônico com o peixe-boi-marinho (maior sirênio vivente dos dias atuais) e destes com a vaca-marinha-de-Steller. Na parte inferior há a apresentação das diferenças de um dugongo e um peixe-boi. Além das diferenças já mencionadas, os peixes-boi possuem lábios prensíveis utilizados para destacar o alimento do substrato e alimentar-se, enquanto o dugongo possui dentes incisivos para a pastagem dos alimentos.

Diversidade de pinípedes

Chegamos ao último grupo tratado neste guia, os pinípedes! Trata-se do segundo grupo mais diverso dentro dos “mamíferos aquáticos”, contando com cerca de 33 espécies, sendo que duas são consideradas, infelizmente, extintas. Este grupo é mundialmente reconhecido pela representação em desenhos animados e animações, como pica-pau e procurando Dory, além dos animais de circo, que eram chamados de focas mas, na realidade, tratam-se de leões marinhos.

Este grupo é composto por três famílias: Odobenidae, o grupo da morsa; phocidae, o grupo mais diverso ao qual pertencem as focas e elefantes marinhos e otariidae, grupo dos leões e lobos-marinhos. A tabela de diversidade pode ser vista a seguir.

Família	Espécies	Registro em águas nacionais	Nível de risco (IUCN)	Nível de risco (ICMBio)
Odobenidae	<i>Odobenus rosmarus</i>	NÃO	VU	NE
	<i>Erignathus barbatus</i>	NÃO	LC	NE
Phocidae	<i>Phoca vitulina</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Phoca largha</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Pusa hispida</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Pusa caspica</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Pusa sibirica</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Halichoerus grypus</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Histiophoca fasciata</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Pagophilus groenlandicus</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Monachus monachus</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Monachus tropicalis</i>	NÃO	EX	NE
	<i>Monachus schauinslandi</i>	NÃO	EN	NE
	<i>Mirounga leonina</i>	SIM	LC	NE
	<i>Mirounga angustirostris</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Leptonychotes weddellii</i>	SIM	LC	NE
	<i>Ommatophoca rossii</i>	NÃO	LC	NE
	<i>Lobodon carcinophaga</i>	SIM	LC	NE
	<i>Hydrurga leptonyx</i>	SIM	LC	NE
	Otariidae	<i>Arctocephalus pusillus</i>	NÃO	LC
<i>Arctocephalus gazella</i>		SIM	LC	NE
<i>Arctocephalus tropicalis</i>		SIM	LC	NE
<i>Arctocephalus philippii</i>		NÃO	LC	NE
<i>Arctocephalus forsteri</i>		NÃO	LC	NE
<i>Arctocephalus australis</i>		SIM	LC	NE
<i>Arctocephalus galapagoensis</i>		NÃO	EN	NE
<i>Callorhinus ursinus</i>		NÃO	VU	NE
<i>Zalophus japonicus</i>		NÃO	EX	NE
<i>Zalophus californianus</i>		NÃO	LC	NE
<i>Zalophus wollebaeki</i>		NÃO	EN	NE
<i>Neophoca cinerea</i>		NÃO	EN	NE
<i>Phocarcos hookeri</i>		NÃO	EN	NE
<i>Otaria flavescens</i>		SIM	LC	NE

Tabela 4: Tabela com diversidade de espécie de sirênios. A grande maioria dos animais que apresentam registros em águas nacionais são exploradores ou visitantes sazonais que visitam o litoral brasileiro na época de inverno, sendo que apenas *Otaria flavescens*, o

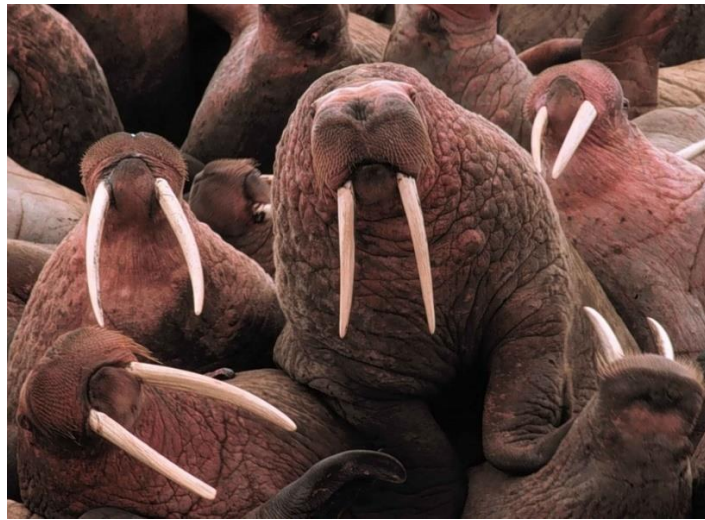
leão-marinho-da-patagônia, forma algumas colônias no sul do país. Por esse motivo nenhuma das espécies foram analisadas pelo ICMBio.

Diferentemente da grande maioria de grupos animais que possuem maior diversidade nos trópicos, estes animais apresentam maior sucesso em altas latitudes, sendo encontrados em águas oceânicas temperadas e polares, além do lago Baikal e do mar Cáspio. Como parte do grupo dos carnívoros alimentam-se de peixes, cefalópodes, bivalves, pinguins, outros pinípedes e até mesmo de zooplâncton.

Por não serem tão presentes no país temos poucos estudos sobre esses animais, mas a seguir veremos algumas informações básicas desses animais.

Pelos dentes de Leôncio!

Talvez para alguns alunos mais jovens o icônico personagem Leôncio, do desenho mundialmente famoso “Pica-pau”, seja desconhecido, mas para muitos professores este personagem fez parte de suas infâncias. O rabugento vizinho do pica-pau é uma morsa (*Odobenus rosmarus*), único representante da família odobenidae. Estes animais são reconhecidos pelos seus grandes dentes, muito utilizados na disputa de machos pelas fêmeas durante a época reprodutiva, mas também apresentam outras características menos conhecidas. Por exemplo, já perceberam que o Leôncio não possui orelhas? Esta característica não se trata apenas de uma questão artística, acontece que as morsas realmente não apresentam pavilhão auditivo, que é a orelha externa. Além disso o grande bigode do personagem não apresenta apenas um traço de sua idade ou um estereótipo de sua origem sueca, acontece que essa espécie apresenta vibrissas longas e fartas, auxiliando de forma sensorial. Agora, há algumas coisas no desenho que não seguem a realidade da espécie, por exemplo a forma de anda. Diferentemente do personagem que possui caminhar bípede, as morsas reais são quadrúpedes e possuem membros anteriores longos, uma vez que se locomovem em terra principalmente por meio desses membros, além de nadar pela ondulação dos mesmos, e nadadeiras caudais menos pronunciadas. Nesta espécie os machos podem chegar até 3,5 m e 1,5 ton e as fêmeas chegam até 3 m e 1 ton.



Imagens 49 e 50: Na imagem da esquerda observamos o personagem Leôncio (Wally Walrus), com traços característicos das morsas como os caninos longos e o “bigode” representando as vibrissas. Na imagem da direita temos uma colônia de morsas. Ambos os sexos apresentam caninos longos, sendo maiores nos machos que também possuem uma camada grossa de pele na região do “pescoço”.

Foca, que não é foca.

Aqui trataremos do grupo ao qual pertencem os mais icônicos animais de circo as foc... Não, espera aí! Como vimos anteriormente os animais dos circos, muitas vezes chamados de “focas” são na realidade leões ou lobos-marinhos, lembrem-se? Nestas horas é importante focar!

Piadinhas sem graça a parte, trataremos da família otariidae, que possui 14 espécies atuais. À semelhança do grupo anteriormente citado, os otarideos também apresentam membros anteriores longos usados para a locomoção, tanto em terra quanto em água, vibrissas longas e numerosas e movimento quadrupede. Entretanto, há a presença de pavilhão auditivo em todos os representantes desta família.

Os lobos e leões-marinhos, apesar do número de espécies próximo a família phocidae, tratada a seguir, possui uma menor diversidade morfológica, constando com colorações amarronzadas, acinzentadas e negras e com algum dimorfismo sexual, principalmente de tamanho, entre machos e fêmeas. Mas afinal, como diferenciar um leão e um lobo-marinho? Bem, esta diferenciação deve ser feita por um especialista, mas,

de forma simplificada, podemos dizer que os leões-marinhos são, geralmente, maiores e possuem apenas uma camada de pelos, enquanto os lobos-marinhos são menores e possuem duas camadas de pelo.



Imagens 51 e 52: A primeira imagem apresenta uma colônia de leões-marinhos-da-patagônia (*O. flavences*), único pinípede que pode formar colônias no sul do país. Note que os machos (como o da imagem central) apresentam maiores que as fêmeas (deitadas). É possível, também, verificar a alteração da coloração dos filhotes (com coloração mais semelhante ao meio) para os adultos. A segunda imagem apresenta um lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) que visita o sul do país durante a época reprodutiva.

Como podemos ver até então, estas duas famílias possuem adaptações para o meio aquático, mas não são exclusivas deste ambiente, passando grande parte do tempo em terra, diferentemente dos grupos estudados anteriormente (cetáceos e sirênios), que são exclusivamente aquáticos.

Sem orelhas

Por fim, chegamos à última família dos pinípedes e encerramos a diversidade de mamíferos aquáticos tratados neste guia. A família phocidae, como já mencionado, é a família mais diversa, possuindo 18 espécies atuais, e engloba os elefantes-marinhos e as focas, sendo que estas apresentam grande diversidade de coloração.

Esta família, à semelhança da primeira, também não possui pavilhão auditivo, mas também apresentam características bem distintas, como membros anteriores curtos, o que leva esses animais a rastejarem em terra e nadarem pela ondulação dos membros posteriores e possuem vibrissas curtas. Estas características já nos ajudam a ver que as “focas” dos circos não eram, de fato, focas, não é mesmo? Aliás, com membros anteriores tão curtos como elas “bateriam palmas”? O paralelo que poderia ser feito seria o Rex, de Toy Story, tentando bater palmas com seus bracinhos minúsculos. Não tem como imaginar né? Ou melhor tem. Além de cômico é improvável.

As focas são excelentes e ágeis nadadoras, característica importante para que elas consigam capturar seu alimento que consistem, geralmente, de peixes e cefalópodes. Entretanto, esses animais também devem competir com outra grande nadadora para sua sobrevivência. Trata-se das orcas, predadoras de focas. Mas aí pensamos... a foca teria a vantagem de fugir para a terra firme, não é? Assim poderia fugir das orcas! Bem... seria uma opção, se estes animais não fossem a presa também dos ursos polares, muito habilidosos na caminhada em terra, enquanto as focas só movimentando-se de forma lenta e arrastada. Realmente nossas amiguinhas sofrem alguns apertos, mas não podemos subestimar a inteligência desses animais e também o poder do trabalho em equipe (sim, as focas são gregárias!). Com várias estratégias do grupo e alternância entre ambiente aquático e terrestre, esses animais conseguem fugir muito bem de seus predadores, na maioria das vezes.

Os elefantes-marinhos (*Mirounga sp.*), por sua vez, são os maiores representantes da família sendo que as fêmeas podem atingir até 3,50 m e o macho até 6,5 m, pesando até 6 ton. Assim como as focas, estes animais não possuem boa locomoção em terra, apesar de possuírem membros anteriores mais robustos. De qualquer modo, o tamanho desta espécie ajuda com que ela consiga se safar de predadores como ursos, sendo os maiores perigos as orcas e tubarões brancos. Também se trata de animais gregários, porém com um esquema diferente. Durante a época reprodutiva os machos, que possuem um alongamento do focinho (semelhante à uma tromba, fator que conferiu o nome popular

da espécie), formam grandes haréns com inúmeras fêmeas. Estas fêmeas não caçam durante o período de gestação e amamentação, de forma que o macho deve alimentá-las e também as proteger de outros machos, o que leva a disputas brutais. Este sistema de harém é importante biologicamente uma vez que o sucesso reprodutivo dos machos é conferido pela quantidade de descendentes saudáveis que eles deixam. Mas você deve estar se perguntando... com tantas fêmeas que não caçam e devem ser alimentadas e um território para proteger, como esses machos fazem tudo isso? Pois bem, apesar de não ser mais que a obrigação dos machos de cuidar das casas também, afinal machistas não passarão, infelizmente estes grandes animais sofrem um grande stress e exaustão durante a época reprodutiva, de modo que muitos podem inclusive falecer de cansaço e stress.



Imagem 53 e 54: À esquerda *Phoca vitulina* deitada em praia. Note que os membros anteriores das focas são menores, de forma que elas não se apoiam e locomovem-se de maneira quadrúpede. À direita, um macho de elefante-marinho (ao centro) seguido de uma fêmea e um filhote.

Os mamíferos Aquáticos em números (gráficos ilustrativos)

Este tópico fica reservado apenas para nos apresentar alguns gráficos e dados sobre os mamíferos marinhos tratados até então e sua representatividade no país, tanto por número total de registros, divisão por família e classificação de risco (apenas das espécies com registro no Brasil).



Gráfico 1: Gráfico geral mostrando a porcentagem de todas as espécies atuais de misticetos que apresentam registro em águas brasileiras. Pelo gráfico conseguimos identificar a grande importância das águas do país para esses animais, uma vez que cerca de 79% das espécies conhecidas possuem algum tipo de registro no país.

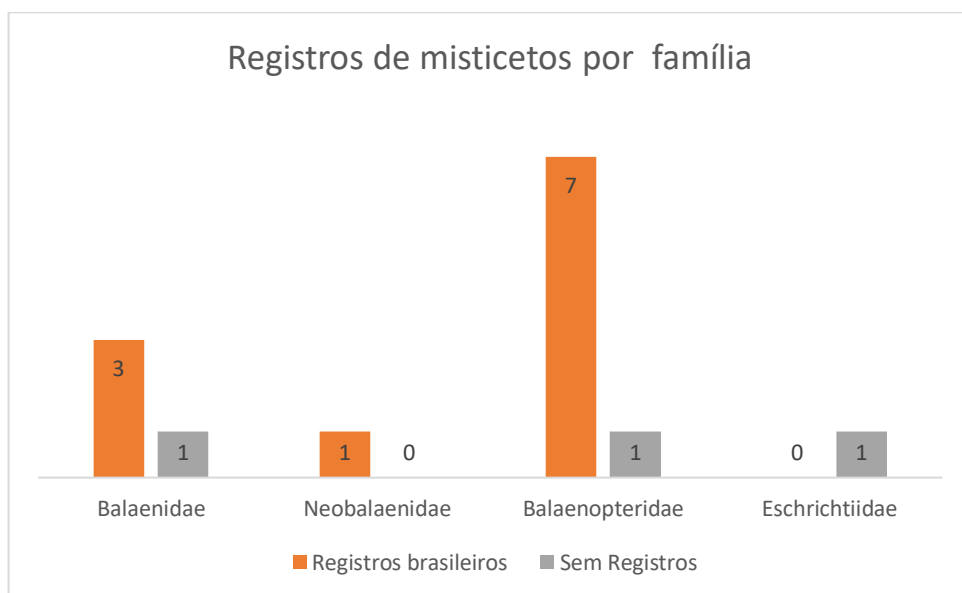


Gráfico 2: Representação da ocorrência de misticetos em águas nacionais divididas por família. Neste gráfico optou-se por utilizar os números absolutos de indivíduos com ou

sem registros no lugar de porcentagens. Vemos que a família Balaenopteridae, família de maior diversidade dos mysticetos, também apresenta maior ocorrência no Brasil. Também é interessante notar que todas as espécies da família Neobalaenidae (no caso apenas 1) possuem registro no Brasil, enquanto a família Eschrichtiidae não possuem registro.



Gráfico 3: O último gráfico do grupo representa, em porcentagens, o nível de risco de extinção que as espécies com registro brasileiro apresentam. Para os mysticetos quase todos os níveis podem ser observados, com exceção de animais vulneráveis. A grande maioria dos animais enquadram-se em pouco preocupantes ou próximas de risco (totalizando 49% das espécies), não enquadrando-se como em risco de extinção, propriamente dito. Todavia, um total de 45% enquadra-se como em risco ou criticamente em risco, fator extremamente preocupante para a conservação das espécies. Por fim, 9% das espécies apresentam dados insuficientes, ou seja, as espécies ainda são pouco conhecidas e necessita-se de mais estudos relacionados à sua história natural, ecologia e população.

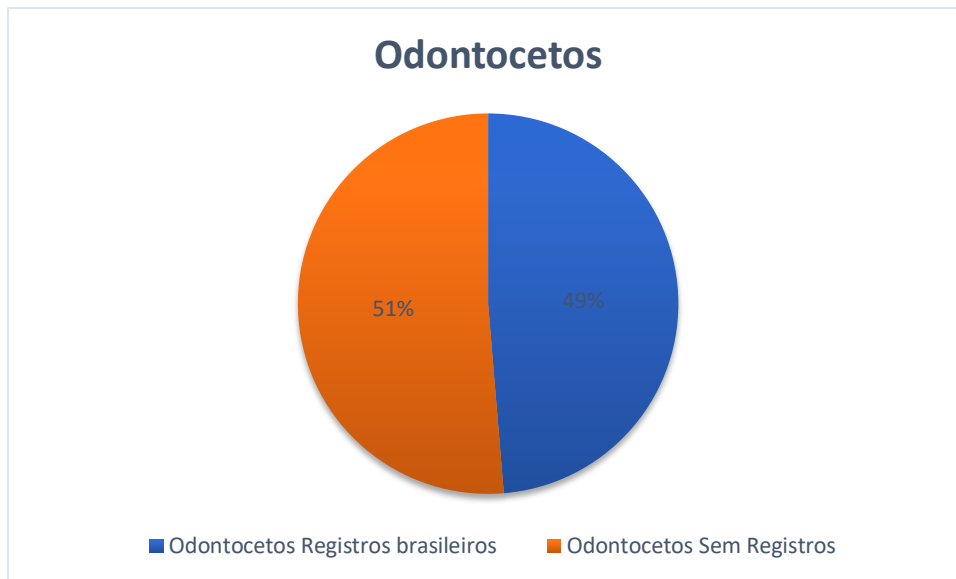


Gráfico 4: Gráfico geral mostrando a porcentagem de todas as espécies atuais de odontocetos que apresentam registro em águas brasileiras. Pelo gráfico conseguimos identificar a grande importância das águas do país para esses animais, uma vez que quase metade (49%) das espécies conhecidas possuem algum tipo de registro no país.

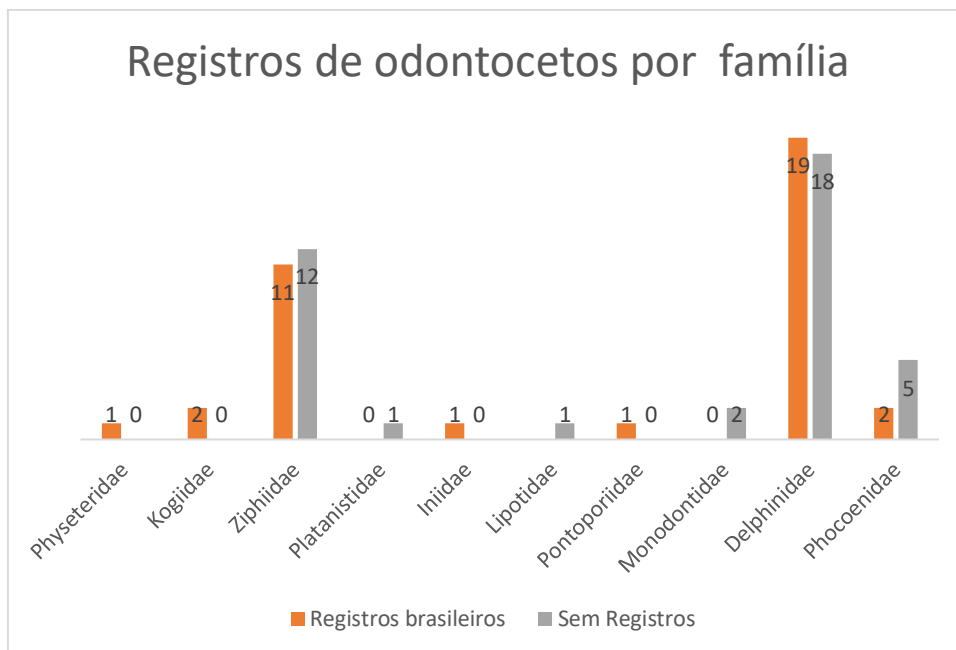


Gráfico 5: Representação da ocorrência de odontocetos em águas nacionais divididas por família. Neste gráfico optou-se por utilizar os números absolutos de indivíduos com ou sem registros no lugar de porcentagens. Vemos que a família Delphinidae, família de maior diversidade dos odontocetos, também apresenta maior ocorrência no Brasil, seguida da família Ziphiidae, segunda maior família. Também é interessante notar que

todas as espécies das famílias Physeteridae, Kogiidae, Iniidae e Pontoporiidae possuem registro no Brasil, isto é 4/10 das famílias existentes de odontocetos dependem das nossas águas. Com isso, apesar dos odontocetos possuíres uma porcentagem menor de animais com registros brasileiros (lembrando que esta porcentagem não reflete o número de espécies, uma vez que os odontocetos possuem muito mais representantes), nossas águas apresentam grande importância para esse grupo uma vez que são representativos para grande parte das famílias.

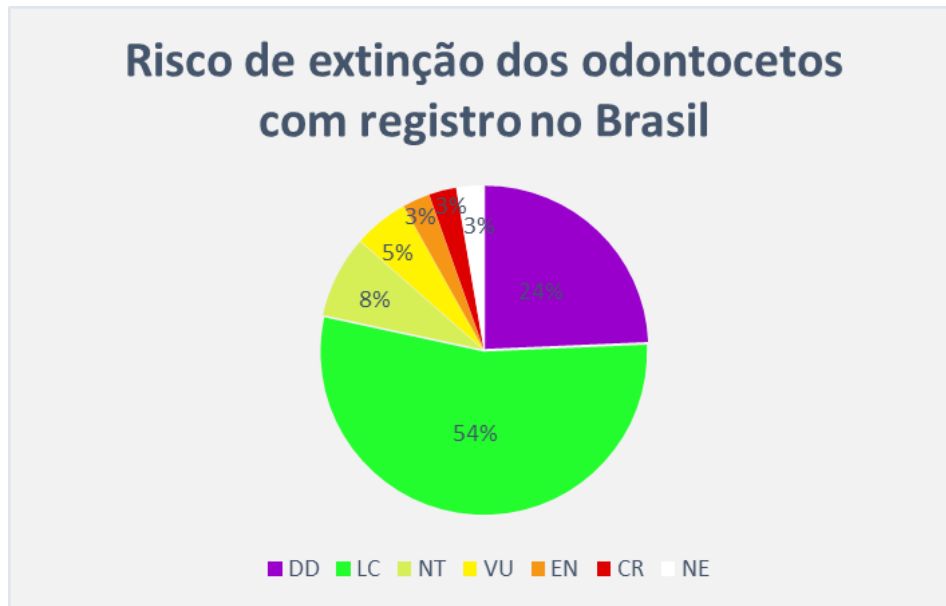


Gráfico 6: O último gráfico do grupo representa, em porcentagens, o nível de risco de extinção que as espécies com registro brasileiro apresentam. Para os odontocetos todos os níveis podem ser observados. A grande maioria dos animais enquadram-se em pouco preocupantes ou próximas de risco (totalizando 62% das espécies), não enquadrando-se como em risco de extinção, propriamente dito. Todavia, um total de 24% enquadra-se espécies com dados insuficientes, ou seja, quase $\frac{1}{4}$ das espécies com registro no Brasil tem estudos insuficientes e 3% sequer foram avaliadas, fator que dificulta projetos e ações para a conservação das espécies. Pelo lado “positivo” apenas 11% das espécies estão, de fato, em risco de extinção. Mas não podemos subestimar estes números, uma vez que espécies como a toninha e o boto-cor-de-rosa apresentam-se como, respectivamente, criticamente em perigo e em perigo e são os únicos representantes de suas famílias.



Gráfico 7: Gráfico geral mostrando a porcentagem de todas as espécies atuais de sirênios que apresentam registro em águas brasileiras. Pelo gráfico conseguimos identificar a grande importância das águas do país para esses animais, uma vez que metade das espécies conhecidas possuem algum tipo de registro no país.

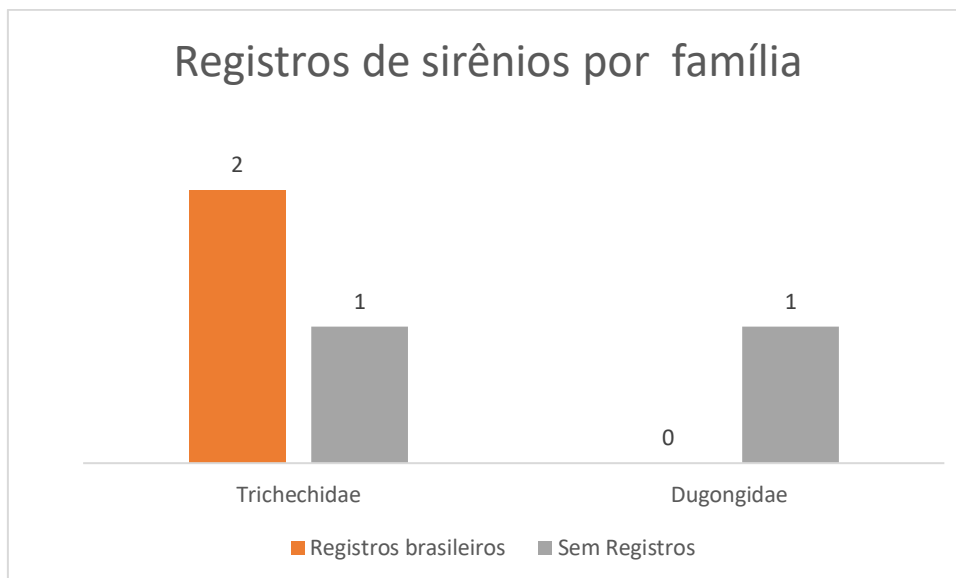


Gráfico 8: Representação da ocorrência de sirênios em águas nacionais divididas por família. Neste gráfico optou-se por utilizar os números absolutos de indivíduos com ou sem registros no lugar de porcentagens. Vemos que 2/3 da família Trichechidae, família mais diversa dos sirênios, possuem representantes no Brasil. Sendo assim, apenas uma espécie de peixe-boi não possui registro no Brasil e toda a família Dugongidae, monoespecífica, não tem registros nacionais.



Gráfico 9: O último gráfico do grupo representa, em porcentagens, o nível de risco de extinção que as espécies com registro brasileiro apresentam. Para os sirênios apenas dois níveis são representados. Infelizmente, trata-se das categorias vulnerável e em risco, cada uma com 50% pelo fato do Brasil apresentar apenas 2 espécies, sendo cada uma enquadrada em um nível. Com isso, vemos que os sirênios do Brasil correm perigo de extinção e medidas de preservação devem (e estão) sendo tomadas.

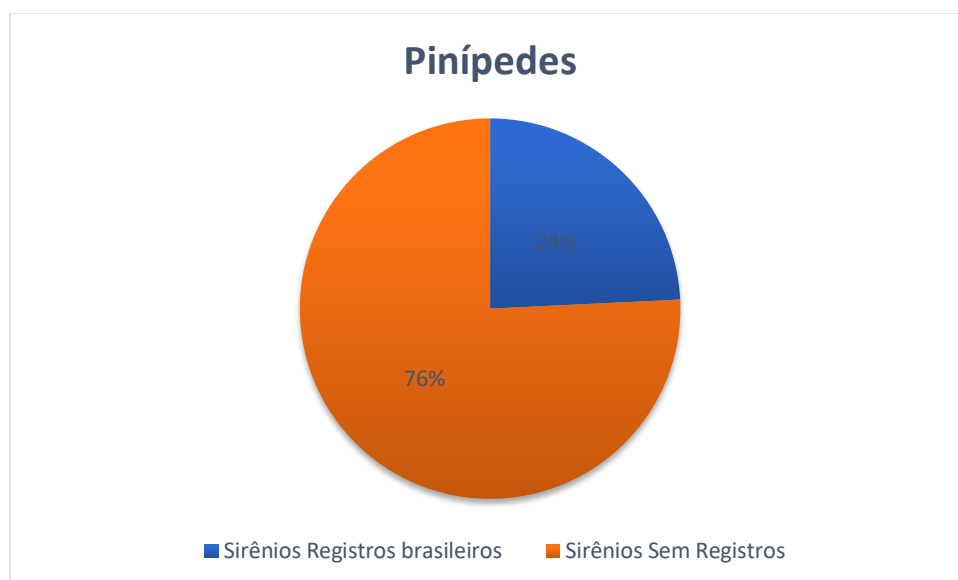


Gráfico 10: Gráfico geral mostrando a porcentagem de todas as espécies atuais de pinípede que apresentam registro em águas brasileiras. Pelo gráfico conseguimos identificar que, diferente dos outros grupos citados, há baixa importância das águas do país para esses animais, uma vez que apenas 24% das espécies conhecidas possuem algum

tipo de registro no país (sendo a maioria exploradoras ou visitantes sazonais e apenas uma espécie que forma pequenas colônias).

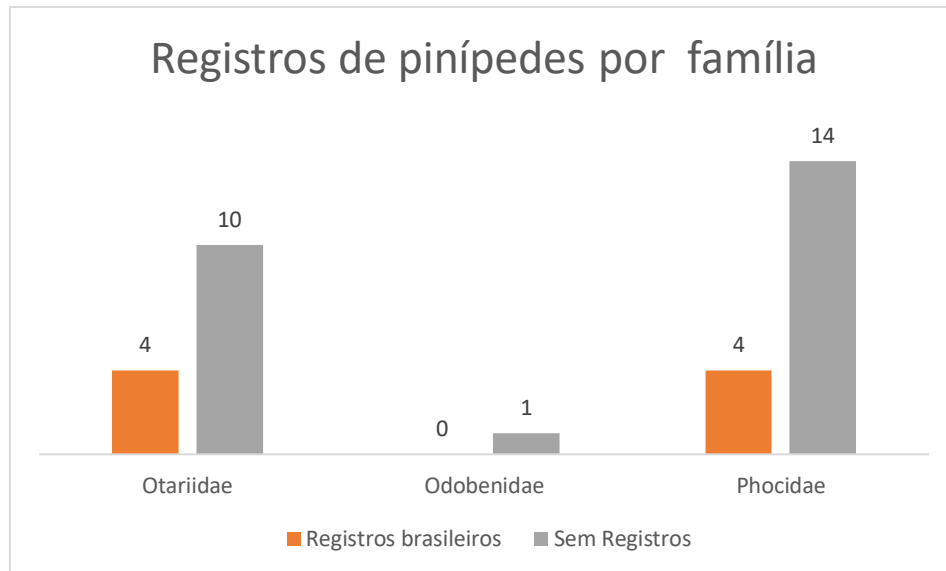


Gráfico 11: Representação da ocorrência de pinípedes em águas nacionais divididas por família. Neste gráfico optou-se por utilizar os números absolutos de indivíduos com ou sem registros no lugar de porcentagens. Vemos que as famílias Otariidae e Phocidae, apresentam a mesma quantidade de espécies com ocorrência no Brasil, sendo apenas a família Otariidae com um representante que estabelece colônias. A família Odobenidae não apresenta nenhum registro.



Gráfico 12: O último gráfico do grupo representa, em porcentagens, o nível de risco de extinção que as espécies com registro brasileiro apresentam. Para os pinípedes, pouco representativos nos registros nacionais, todos são enquadrados como pouco preocupantes, ou seja, nenhuma das espécies que explora as águas brasileiras está ameaçada.

Morfologia geral dos mamíferos aquáticos

Nossa jornada pela diversidade de espécies “chegou ao fim”. Claro que ainda há muitas espécies para conhecer dentro dos grupos abordados, além de outros animais que são considerados como mamíferos aquáticos, porém, não de forma unânime.

Agora entraremos em mais um tipo de diversidade, a diversidade morfológica. Aqui apresentaremos algumas características das externas dos três grupos além de algumas características internas. Os dados morfológicos e anatômicos são importantes para distinguir espécies e entender como as formas das estruturas estão relacionadas às suas funções (a partir do momento que começamos a encarar formas como respostas à funções específicas toda a ideia de “decoreba” que muitas vezes ecoa no ensino médio quando tratamos do ensino de biologia se esvai, uma vez que há toda uma lógica e um pensamento para entender como surgiram as estruturas). Bem, vamos começar?

Mas barbatana não era aquele negócio para nadar?

Para começar essa seção teremos que reforçar algumas questões em relação às terminologias, isto é, um conjunto de termos específicos de uma disciplina. Sendo que, dentre todos os termos que já comentamos até então, o que mais causa confusão e há o emprego inadequado em textos é o termo “barbatana”. Como já vimos anteriormente, as barbatanas são estruturas de alimentação exclusivas dos mysticetos, mas que muitas vezes são utilizadas como sinônimos de nadadeiras, para os grupos mais variados possíveis.

...e é que o cachalote arranja os dentes cetáceos com dentes nos primeiros tempos da formação da barbatana. Na cerca de 20 milhões de anos.

Anatomia e morfologia

O cachalote é excepcional pela sua grande cabeça, sobretudo nos machos, correspondendo tipicamente a um terço do comprimento total do animal. Contrastando com a pele suave da maioria dos restantes cetáceos, a pele do dorso do cachalote apresenta geralmente protuberâncias.^[11] Apesar da sua cor uniformemente cinzenta, podem parecer castanhos à luz solar e há registos de cachalotes albinos brancos.^[12] O cérebro do cachalote é o maior e mais pesado de entre os cérebros de todos os animais (modernos ou extintos) conhecidos, pesando em média aproximadamente 7 kg num macho adulto.



Barbatana caudal de um cachalote mergulhando (foto tirada no Golfo do México; cortesia de National Marine Fishery Service)

O **espiráculo** situa-se muito próximo da zona frontal da cabeça e descaído ligeiramente para a esquerda, o que faz com que o sopro seja um tanto ramificado e inclinado para a frente. O cachalote não possui uma verdadeira **barbatana dorsal**, mas sim uma série de altos na zona caudal do dorso. O maior deles era chamado bossa pelos baleeiros e é muitas vezes confundido com uma barbatana dorsal devido à sua forma. A **barbatana caudal** é triangular e muito grossa.

Os cachalotes têm de 17 a 29 pares de dentes com forma cônica no maxilar inferior, cada um com 8 a 20 cm de comprimento, podendo atingir os 25 cm e os 500 gramas de peso.^[4] Cada dente pode chegar a pesar 1 kg. Não existem certezas relativamente à razão da existência dos dentes, mas sabe-se que muitos machos de cachalote apresentam cicatrizes aparentemente causadas por dentes de outros machos. O maxilar superior também apresenta dentes, mas estes raramente se encontram visíveis.

Os cachalotes encontram-se entre os cetáceos mais sexualmente dimórficos (isto é, machos e fêmeas são bastante diferentes). Os machos são tipicamente 30% a 50% mais compridos (14 a 18 metros) do que as fêmeas (12 a 14 metros) e são cerca de duas vezes mais pesados (50 000 kg versus 25 000 kg das fêmeas). No momento do nascimento tanto machos como fêmeas têm cerca de 4 metros de comprimento e um peso aproximado de 1 000 kg.

Imagem 55: Captura de tela de uma página do site wikipédia. Esta página nos apresenta aos cachalotes (odontoceto) e pode-se observar que o termo “barbatana” é utilizado diversas vezes como sinônimo de “nadadeira”, como evidenciado nas marcações. Este uso inadequado do termo está presente em diversas páginas da internet, não apenas no wikipédia.

Então afinal, como definir de forma mais precisa as barbatanas? Podemos dizer que as barbatanas se tratam de estruturas feitas de queratina (Sim! A mesma proteína que compõem as nossas unhas!) que estão sempre ligadas à maxila (nunca serão encontradas placas de barbatanas nas mandíbulas de mysticetos) e servem para a filtragem de alimento. Uma baleia pode, portanto, apresentar um grande número de placas de barbatanas, sendo que seu tamanho, número e cor identificam diferentes espécies. Estas barbatanas apresentam diversas cerdas franjadas, voltadas para o interior da cavidade bucal, de forma que quando esses animais ingerem água para capturar e filtrar seus alimentos, estes animais ficam emaranhados nas franjas. Em seguida, o mysticeto irá aplicar uma grande pressão com sua língua, expulsando a água da cavidade bucal e raspando o alimento preso nas franjas, engolindo-os.



Imagem 56 e 57: Criança tocando a barbatana de uma baleia-de-bryde. As barbatanas são compostas de diversas placas, como pode ser visto na imagem ao lado, que representa uma única placa de barbatana isolada do conjunto da barbatana de uma baleia-cinzenta. Note a diferença de coloração e tamanho entre as placas de barbatana apresentadas. Outro detalhe interessante é que as barbatanas podem ser repostas quando desgastadas, não servindo para a definição de idade dos misticetos, diferentemente dos dentes de odontocetos, utilizados também para alimentação, mas que são compostos por dentina e não apresentam muda, apenas acréscimo de camadas, sendo utilizados para definição de idade.

Então, afinal, que estrutura os mamíferos aquáticos utilizam para nadar? Como já dito, são as nadadeiras! Mas é importante lembrar que existem diversos tipos de nadadeiras que, além de diferirem quanto à sua localização, também possuem diferentes funções e até mesmo composições. Também é importante lembrar que nem todos os tipos de nadadeiras estão presentes em todos os três grupos, nem em todos os representantes de um mesmo grupo. Mas calma, vamos analisar isso com mais calma. Existem três tipos de nadadeiras quando falamos de mamíferos marinhos, são elas: a nadadeira caudal, nadadeira dorsal e as nadadeiras peitorais.

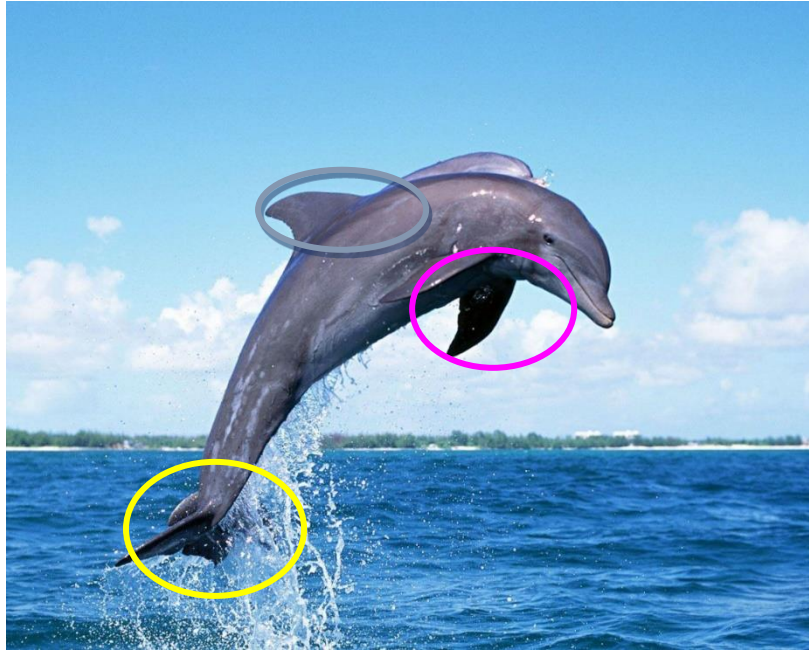


Imagem 58: Os três tipos de nadadeiras representados em um exemplar de odontoceto. É importante lembrar que todas as três nadadeiras podem possuir diversos formatos diferentes, a depender da espécie. Em azul temos a nadadeira dorsal, presente apenas em cetáceos, em rosa as nadadeiras peitorais e em amarelo a nadadeira caudal, sendo as duas últimas presentes em todos os indivíduos de todos os três grupos.

Começaremos pela nadadeira dorsal, presente apenas nos cetáceos, sendo ela, inclusive, ausente em alguns indivíduos, como as baleias-francas. A nadadeira dorsal possui importante relação com o equilíbrio dos animais dentro da água, uma vez auxiliam nas correntes, cortando esta corrente e fazendo com que a pressão da água, em ambos os lados da nadadeira, equilibrem o animal em um eixo estável. Esta nadadeira é composta de tecido conjuntivo denso, vascularização, e pouco blubber e sua morfologia pode ser falcada (em formato de “gancho”), ereta, triangular ou arredondada, dependendo de cada espécie ou até mesmo apresentando uma característica sexual secundária! Por exemplo, nas orcas há diferenciação do sexo em adultos pelo fato dos machos apresentarem nadadeiras dorsais eretas e as fêmeas nadadeiras falcadas.

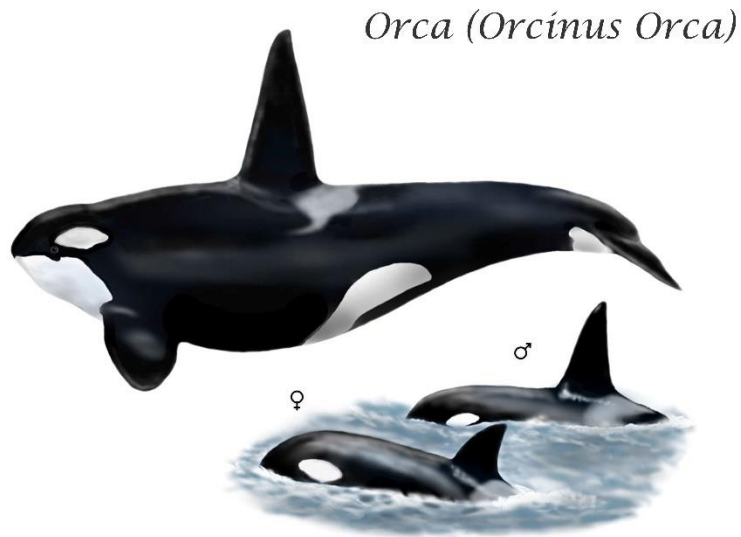


Imagem 59: Representação das nadadeiras dorsais em orcas. Os machos possuem nadadeiras dorsais compridas e retas/eretas, enquanto a fêmea possui nadadeira mais curvada/falcada como as de um tubarão-branco (um pouco mais triangular).

É importante dizer que estas nadadeiras podem apresentar como um indicador de saúde do animal, ainda usando como exemplo as orcas, mais em especial as de cativeiro. Em um ambiente totalmente artificial e limitado (possuindo apenas alguns metros de tamanho, enquanto as orcas na natureza percorrem muitos quilômetros diariamente) é esperado que gere certo estresse no animal. Além disso, soluções químicas para tratamento da água (traz a transparência para o público) afetam as mucosas das orcas e geram doenças como a candidíase nas nadadeiras. Também é válido constar que em cativeiro não há corrente aquática de forma que nadadeira dorsal acaba perdendo sua funcionalidade. Todos esses fatores somados fazem com que a nadadeira dorsal desses animais fique pendida para um lado, demonstrando que o animal não está em plenas condições biológicas e emocionais.



Imagem 60: Orca que vive em cativeiro no SeaWorld. A nadadeira dorsal pendida para um dos lados também pode ser reflexo, além dos pontos já mencionados, de uma alimentação totalmente artificial, na qual carne é jogada para os animais, sem haverá necessidade de nadar de forma eficiente para capturar suas presas.

Seguindo para as nadadeiras caudais, temos que esta é presente em todos os três grupos estudados e possui mesma constituição tecidual das nadadeiras dorsais (exceto em pinípedes que possuem ossos). Elas são indispensáveis e muito importantes para o deslocamento da água (sendo por meio de propulsão ou “à vela”), salto, comunicação, defesa e apoio ao substrato, mesmo nos grupos de penípedes (Otariidae e Odobenidae) que utilizam, principalmente, as nadadeiras peitorais para deslocamento. Estas nadadeiras possuem uma grande diversidade de formas, desde as furcadas (presentes em mysticetos, odontocetos e dugongos) podendo ter variações nas formas dos lobúlos, mais arredondadas ou ovaladas sem furca (comonos peixes-boi), até patas modificadas com membranas como nos pinípedes. Estas nadadeiras podem ser utilizadas, também, para identificação individual, como vemos para as baleias jubarte.

Uma coisa que deixamos de mencionar anteriormente, é que podem ocorrer casos de mutilação das nadadeiras dorsais em cetáceos, seja por predadores, interação com caçadores, colisão com navegações ou com redes de pesca e outros artefatos humanos, mas, em geral, os animais conseguem viver bem. Já no caso da mutilação parcial ou total da nadadeira caudal nem sempre o animal pode ter tanta sorte. Pode ser que ele sobreviva? Sim, temos casos de animais que perderam totalmente a nadadeira caudal, como é o caso

do golfinho Winter (que recebeu, inclusive, um filme contando sua história e o uso de prótese), mas, por serem muito importantes para todos os grupos, o comprometimento desta nadadeira pode ser fatal, principalmente para cetáceos.



Imagem 61: Imagem de Winter, golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) que perdeu a nadadeira caudal em uma armadilha para carangueijos em 2005. Atualmente Winter utiliza uma prótese para auxiliá-la a nadar, entretanto há algumas discussões sobre a qualidade de vida da estrela do cinema.

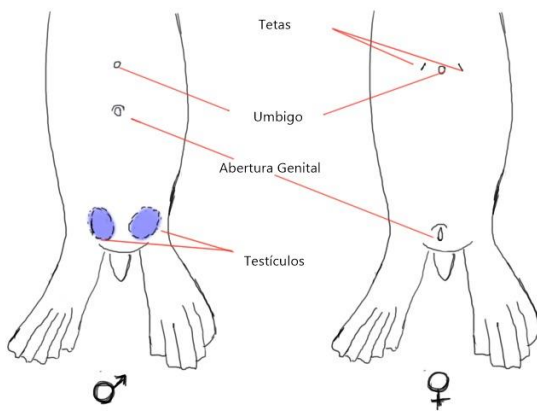
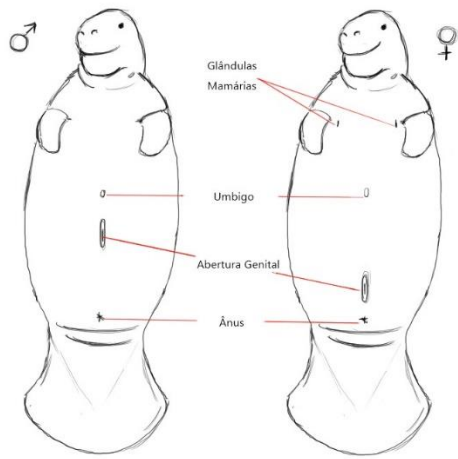
As últimas nadadeiras que iremos tratar são as nadadeiras peitorais, também presente em todos os três grupos estudados. Estas nadadeiras são amplamente usadas para o direcionamento, comunicação e interação social, de diferentes formas mas presentes em todos os grupos. Em otarídeos e odobenídeos são essenciais para o deslocamento em terra e para os sirênios auxilia na manipulação dos alimentos. Diferentemente das demais nadadeiras apresentadas, as nadadeiras peitorais apresentam ossos em sua composição, para os três grupos, sendo mais rígidas. Estas estruturas são desprovidas de unhas em cetáceos, com unhas vestigiais e sem utilidade em alguns sirênios, porém com unhas

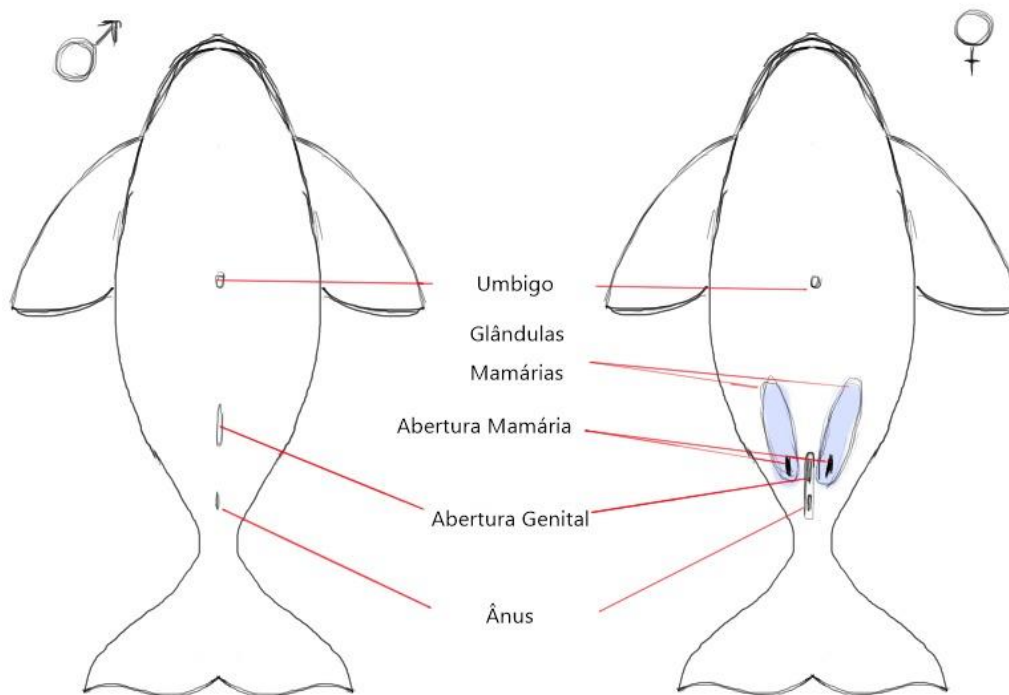
presentes nos pinípedes, sendo bem desenvolvidas na família phocidae (tanto membros anteriores como posteriores) e são utilizadas para se coçar e cavar abrigos.

Com isto não nos resta mais dúvidas sobre as diferenças entre barbatanas e nadadeiras, certo? Sendo assim podemos passar para nosso próximo e, potencialmente popularmente polêmico, tema: sexagem.

Sexagem: identificando o sexo biológico dos mamíferos aquáticos

Apesar de causar algum desconforto ou constrangimento ao falar sobre o sistema reprodutivo dos animais, principalmente para adolescentes no ápice da puberdade e com hormônios à flor da pele, não podemos de citar as diferenças entre os sexos biológicos quando tratamos de morfologia, não é mesmo? Mas há uma boa notícia para facilitar nossas vidas! Além do tamanho e coloração, que podem variar entre os sexos e já comentados anteriormente (o dimorfismo sexual será ainda mais explorado em tópicos futuros), duas características importantes na sexagem são: presença e posicionamento de glândulas mamárias e posicionamento das estruturas genitais. A boa notícia é que, além de tratarem-se de apenas duas características, uma delas (posicionamento das estruturas genitais) segue um mesmo padrão para os três grupos, sendo ele relativamente fácil de lembrar: para os machos a abertura genital encontra-se em uma porção mais cranial, próxima ao umbigo, enquanto para as fêmeas a abertura genital encontra-se em uma porção mais caudal, próxima ao ânus.





Prancha 2: Esquemas realizados por Lincoln Sasaki, baseado nas ilustrações de Berta et al. (2015) e Geraci & Lounsbury (1993) representando a porção ventral dos três grupos estudados, evidenciando as diferenças morfológicas entre os sexos biológicos.

Como pode-se observar na prancha anteriormente demonstrada, as mamas ou tetas e as glândulas mamárias associadas estão presentes em todas as fêmeas dos grupos, diferindo apenas em seu posicionamento: nos pinípedes estas estruturas encontram-se próximas aos umbigos, nos sirênios abaixo das nadadeiras peitorais, já nos cetáceos estas estruturas são mais posteriores, localizando-se próximas à abertura genital. Mas resta uma pergunta, principalmente quando olhamos para nós, humanos: os machos não têm... (alerta de polêmica) mamilos? Bem, apesar de não estarem representados alguns machos podem sim apresentar mamilos, isto ocorre devido ao fato de que os embriões em geral possuem uma estrutura básica tanto para machos quanto para as fêmeas e só depois de um tempo da formação os cromossomos X ou Y passam a expressar genes que desenvolvem estruturas de machos ou de fêmeas (como as glândulas mamárias), deste

modo os machos podem até apresentar mamilos, mas estes não possuem função e, em muitos grupos, são vestigiais ou até desaparecem.

Blubber, a estrutura onipresente

Blubber para cá, blubber para lá, este nome foi muito comentado ao longo do texto, mas afinal, que raios é este blubber além de um nome engraçado de se pronunciar? De forma bem simplificada, é uma camada de gordura. Mas não se trata de uma camada de gordura qualquer afinal, presente em todos os grupos dos mamíferos marinhos, trata-se de uma adaptação extremamente importante para a reconquista do ambiente aquático. Esta estrutura é essencial para o armazenamento de energia, isolamento térmico e flutuabilidade e pode variar em espessura de acordo com a idade, sexo, sazonalidade e a depender da espécie, podendo variar de 0,5 cm até 35 cm. É importante ressaltar, entretanto, que a eficiência de suas funções não depende da espessura em si, mas das diferentes composições químicas dessa estrutura.

Quando comentamos sobre reserva energética já é claro, desde nossos estudos do primeiro ano do ensino médio, que a gordurinha não é apenas uma vilã que fere os padrões estéticos de beleza impostos por uma classe social dominante, branca, cis gênero, heterossexual e opressora, mas também servem como fonte de energia para o corpo quando este está com deficiência de carboidratos, a principal fonte na produção de ATP pelo organismo. Enquanto o catabolismo da glicose (um monossacarídeo) gera de 36 a 38 ATP uma única molécula de ácido-graxo (uma gordura) pode gerar cerca de 108 moléculas energéticas! Fica, portanto, indiscutível a importância dessa gordura para a produção de energia. Mas porque esta reserva é tão importante nos mamíferos aquáticos? Diversas são as razões. Primeiramente, já tentaram fazer um exercício físico (pode ser uma simples caminhada) em terra e no mar? Caso a resposta seja positiva, certeza que realizar as atividades na água cansa muito mais, não é? Isto ocorre porque temos que vencer várias forças, desde o empuxo, a força peso e a resistência da água, que é muito maior que a do ar. Agora imagine ser um animal de porte médio/grande, muitas vezes migratório, tendo que percorrer dezenas, centenas ou até milhares quilômetros vencendo todas essas forças, buscar ativamente por alimento sendo que este não está disponível sempre. Não seria fácil não é mesmo? Imagine também que durante a época de gestação você deverá sustentar dois indivíduos e durante a amamentação, muitas vezes, nem se alimentam para poder proteger e nutrir seus filhotes... apenas com muita energia tudo isso

seria possível. E de fato tudo isso é possível graças à presença do blubber, que armazena grande quantidade de gorduras, proteínas e alguns nutrientes que mantêm esses animais vivos e nutridos em tempos de migração, gestação, amamentação ou escassez de alimento.

De forma ligada à reserva energética temos o isolamento térmico. O ambiente aquático apresenta maior condutividade térmica, de forma que o calor dos corpos é perdido mais rapidamente na água do que no ar. Como todos os mamíferos, os mamíferos aquáticos são endotérmicos e homotérmicos, ou seja, produzem calor interno e mantem a temperatura do corpo relativamente estável, de modo que quanto mais calor é perdido para o meio, maior a quantidade de energia empregada para manter a temperatura corpórea. Deste modo o blubber age como um isolante, diminuindo muito a quantidade de energia térmica que esses animais perdem para o meio. Isto, em conjunto da vasoconstrição dos vasos periféricos, permite com que os animais estejam realmente revestidos por um casaco isolante, mantendo-os mais aquecidinhos.

Por fim, por ser constituído principalmente de gordura, o blubber auxilia na flutuabilidade desses animais, auxiliando gigantes como a baleia-azul a não afundarem no oceano. A gordura é menos densa que a água (lembra que se você mistura água e óleo, além deles não se misturarem o óleo fica em cima e a água em baixo?), de forma que, por essa diferença de densidade, o blubber também funcione como uma espécie de boia.

Ufa, terminamos! Pareceu até um curso de físico-química, não é? Mas não podemos deixar de admitir que é incrível uma única estrutura surgir em três grupos diferentes e possuir tantas funções não é mesmo? Esta estrutura é realmente incrível e essencial para estes animais, mas, infelizmente, também acabou sendo um fator que ameaçou diversas espécies. Isto aconteceu porque para muitos povos remotos, como os esquimós e inuits, tinham como um dos principais itens alimentares grandes fatias de blubber, principalmente de baleias, uma vez que possui grandes reservas de vitamina D e vitamina C, escassas no ambiente onde vivem. Felizmente, na atualidade estas práticas estão diminuindo e outras alternativas alimentares estão sendo implantadas, mantendo a segurança de nossos queridos bichos.

Revestimento, proteções e colorações.

Uma das primeiras coisas que notamos quando falamos de morfologia externa são os padrões de coloração, correto? Aliás, as cores possuem grande importância evolutiva,

seja para se esconder com colorações crípticas, ou indicar toxicidade com colorações aposemáticas, ou saber se frutos são comestíveis ou não, enfim, as cores são importantes em todos os grupos de seres vivos. Com os mamíferos aquáticos isto não é diferente.

No caso dos cetáceos a pigmentação do corpo é conferida pela pele, uma vez que o sistema de revestimento desses animais conta apenas com epiderme, derme e hipoderme (o blubber), sendo os pelos restritos a regiões pontuais nas cabeças dos mysticetos, com funções sensoriais, e presentes apenas nos primeiros anos de vida nos rostros dos odontocetos, sendo mantidos apenas em algumas espécies como orcas e botos, auxiliando na caça. Esta epiderme, portanto, conta com células conhecidas por melanócitos, que podem produzir diferentes tonalidades, mas geralmente seguem um padrão básico de dorso mais escuro e ventre mais claro. Vimos também, que a coloração desses animais pode variar de acordo com a idade, mas como isso acontece? Os melanócitos passam a produzir outros pigmentos? A resposta é, sim e não. Na realidade não são os mesmos melanócitos que estavam produzindo um pigmento e passam a produzir outros, mas ao longo da vida esses animais trocam de pele, atividade importante, inclusive, para a retirada de ectoparasitas e algas que podem causar algum desconforto. E como eles fazem isso? São várias as estratégias, podendo contar desde a fricção em superfícies, como uma verdadeira esfoliação, até o deslocamento de águas frias para águas mornas e salobras (uma revolução para os SPAs).

Agora pensando... se a coloração dos cetáceos é definida por melanócitos e estas células têm como principal a melanina, pigmento escuro... quer dizer que as belugas não possuem estas células? Ou toda beluga é albina? Na realidade colorações brancas também podem ser proporcionadas por melanócitos, dependendo muito da disposição da melanina e sobreposição das células. Apesar das belugas não serem albinas, o albinismo está presente em cerca de 21 espécies de cetáceos, tendo como um exemplo já citado a Mocha Dick, cachalote que inspirou a Moby Dick. O albinismo é definido por genes recessivos e, geralmente, estão ligados a indivíduos que não passam da adolescência, uma vez que se tornam muito visíveis e chamativos, entretanto existem registros, como o de Mocha, de indivíduos que atingem até a idade adulta.



Imagem 62 e 63: Migaloo, do aborígine White fella (camarada branco), uma baleia jubarte albina. Ao lado há a foto das nadadeiras dorsais de uma orca comum e Iceberg, a orca albina. Ambos os animais ainda estão vivos e estão na idade adulta.

Passando para os sirênios, também temos a presença de epiderme, com pelos isolados pelo corpo, derme grossa e hipoderme. Sua coloração também deve-se principalmente melanócitos. Em geral os membros da família Trichechidae são mais acinzentados e o dugongo mais claro. Estes animais também apresentam vibrissas e glândulas sebáceas bem rudimentares, diferente dos pinípedes. Neste grupo a epiderme conta com maior quantidade de glândulas e estruturas, contendo folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas. A presença dessas estruturas estão relacionadas com o hábito semi-aquático desses animais, sendo os pelos importantes para isolamento térmico em terra, assim como característica sexual secundária para algumas espécies, e as glândulas para manutenção de temperatura, impermeabilização dos pelos e equilíbrio osmótico. Dentro desse grupo os otarídeos e odobenídeos possuem menor quantidade de melanócitos e menor variação de coloração, sendo esta diversidade maior na família Phocidae. As focas apresentam uma variação de coloração dependente da idade que é chamada de coloração pagofílica na qual os filhotes possuem coloração clara, parecida

com ambiente nevado e os juvenis e adultos com variações de cores mais escuras. Além das mudanças de pelagem na maturação, estes animais também possuem trocas de pele sazonais e podem alterar dependendo do hemisfério em que se encontram, ocorrendo na primavera no hemisfério norte e no verão e outono no hemisfério sul.



Imagens 64 e 65: Filhote e juvenil da foca harpa (*Pagophilus groenlandicus*) um dos mais claros exemplos de coloração pagofílica dentro dos pinípedes.

Tendo em vista as principais características da morfologia externa dos nossos grupos podemos passar para mais uma etapa do nosso estudo, as adaptações para o meio aquático! Cada vez mais nos aprofundamos e submergimos em um mar de conhecimento sobre esses animais incríveis e, caso estejam gostando até então, tenho certeza que os próximos tópicos serão ainda mais apaixonantes. Vamos prosseguir?

Mas afinal, por que deram tão certo? As principais adaptações ao meio aquático

Tudo bem, tudo bem... vimos várias adaptações nos corpos dos mamíferos aquáticos e seu processo evolutivo que durou milhares de anos (lembrem do tópico 2? Lá

no Eoceno), mas a pergunta é, por que eles se adaptaram tão bem? Apenas mudanças na forma e milhares de anos dentro de um ambiente são suficientes? Na verdade, esta é apenas uma parte da história. Para entendermos completamente os motivos que levaram ao sucesso evolutivo dessas espécies em um ambiente “novo” (ou recolonizado) devemos entender um pouco das implicações do ambiente nos organismos, as adaptações fisiológicas de cada um e seus sistemas sensoriais, que serão mais detalhados no próximo tópico.

Começando pelos obstáculos do meio, que já comentamos ao longo do texto, temos que lembrar de algumas propriedades físico-químicas da água, como o fato dela ser, aproximadamente, 800 vezes mais densa e 60 vezes mais viscosa que o ar, estas características afetam demais a locomoção. Quando nós, humanos terrestres (não que existam aquáticos.... talvez só sereias, quem sabe? Mas acho que já explicamos a origem das sereias por aqui) andamos, não precisamos fazer força, ou empurrar o ar, para seguir em frente. Também não precisamos fazer muito esforço, além de vencer a preguiça, para nos manter em pé. Tudo isso porque a densidade e viscosidade do ar são muito baixas! Os mamíferos aquáticos, por outro lado, devem enfrentar essas características para sobreviver. Outro desafio importante para a locomoção e bem-estar desses animais está na pressão hidrostática que aumenta conforme profundidade aumenta também. Vimos que alguns desses animais são mergulhadores profissionais, como os cachalotes que atingem até 3000 m de profundidade! Imagine, para nós, no ar, que descemos da cidade de São Paulo com uma altitude de 760 m para a praia, ponto considerado 0 m, já sentimos um forte desconforto de pressão com tonturas e sensação de ouvido entupido, imagina descer 3000 m em um meio que exerce ainda mais pressão! Não é para qualquer um. Claro, os cachalotes são apelativos e a maioria das espécies não chega a tanto, mas ainda assim precisam mergulhar e para isso, precisam de ajustes fisiológicos.

Além dos desafios para a mobilidade, como comentados anteriormente, temos também outros fatores críticos para a adaptação em meio aquático. Um deles é a condutividade térmica que é cerca de 24x maior na água do que no ar, fazendo com que os animais percam muito mais calor para o ambiente. Vimos que o blubber ajuda muito nessa questão, mas será que é a única adaptação existente? A salinidade, por outro lado,

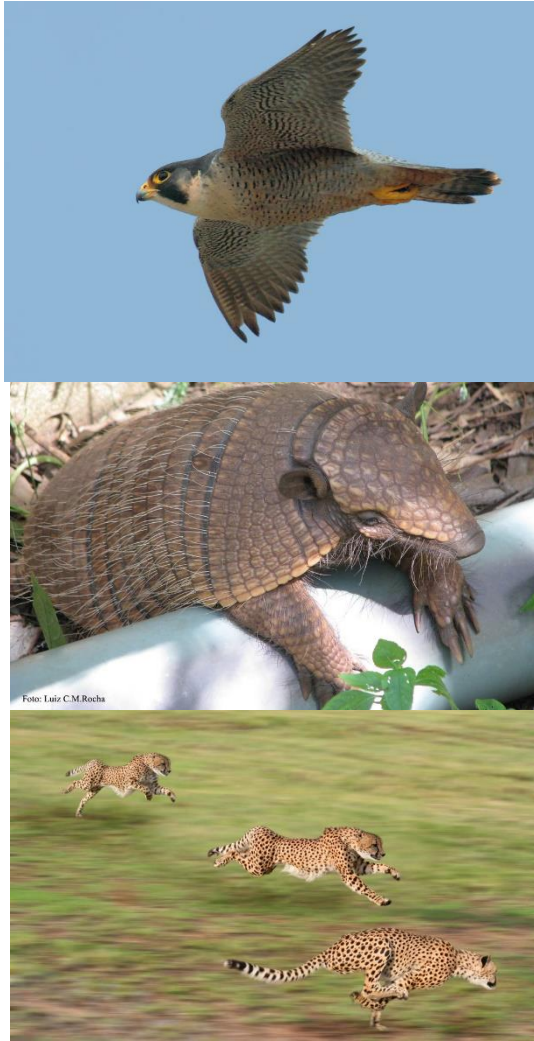
também afeta homeostase, isto é, o equilíbrio interno desses animais uma vez que a água marinha, em especial, é hiperosmótica em relação aos animais, fazendo com que esses possam perder muita água para o ambiente e sofrerem de desidratação. Também não podemos esquecer que todos os grupos que estamos estudando são mamíferos e dependem do ar para respirar (possuem pulmões) pois também podem morrer afogados, ou seja, esses animais tiveram que lidar com uma forma de proteger seus orifícios respiratórios e lidar com a escassez de trocas gasosas por longos períodos de tempo.

Tendo tudo isso em mente, veremos como esses animais fizeram para superar a inabilidade de trocas gasosas a todo o tempo, a taxa elevada de perda de calor para o meio, resistência ao movimento, grande salinidade e, mais explorado nos sistemas sensoriais, a baixa luminosidade e turbidez da água.

Continue a nadar

Mais uma vez recorremos ao famoso filme da PIXAR, no qual a carismática Dory apresenta como lema a canção “continue a nadar” e aí pensamos, para ela deve ser fácil não é? Uma peixinha tão pequenina, com uma bolsa de ar chamada bexiga natatória em seu interior, além de nadadeiras e corpo leve. Para ela deve ser fácil nadar. Mas e uma baleia-azul? Com seus 30 m de comprimento! Discutimos que o blubber, devido à sua densidade menor que da água ajuda na flutuabilidade, mas isso é suficiente para que esses animais nadem? Com certeza o blubber é fundamental para ajudar com que esses animais não afundem, mas ele por si só não resolve a questão da natação. Todo o corpo deve estar adaptado para uma função específica! Vamos ver por exemplo: os tatus tem hábito de cavar, por esse motivo suas patas são grossas e possuem unhas compridas, rígidas e largas, que auxiliam na retirada do solo; os guepardos são os maiores corredores atuais e possuem corpos esguios, patas muito longas e finas, deixando o corpo mais leve e os membros mais adaptados para propulsionar o corpo nas corridas; as aves possuem asas com muitas penas para aumentar superfície de contato com o ar, ossos ocos e várias outras adaptações que permitem com que elas sejam mais leves e consigam voar; sapos possuem vários ossos fundidos que permitem grandes saltos e evitam fraturas; enfim... toda a morfologia é importante para os hábitos dos animais e nos mamíferos aquáticos isso não é diferente!

No caso desses animais adaptações como a perda ou redução de pelos (mesmo pinípedes que possuem pelos no corpo todo, estes são relativamente curtos) ajudam a reduzir o atrito com a água, auxiliando na locomoção, a redução do esqueleto apendicular também auxilia no menor atrito e favorecimento da natação. Mas as duas características mais significativas são o formato hidrodinâmico, ou seja, ao nadarem esses animais possuem quase que o formato básico de uma bola de futebol americano, uma oval pontuda, com as extremidades mais estreitas, perfeitas para quebrar a coluna d'água, e a porção do meio mais rechonchuda e, a segunda características, são membros largos de propulsão, isto é, as nadadeiras caudais e peitorais bem achatadas e planas que favorecem o nado, como se fossem remos.



Imagens 66, 67, 68 e 69: A primeira fotografia, de Agustín Povedano, capturou um falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) em voo, as asas abertas auxiliam o animal a planar e guardar as patas para trás reduz atrito com o ar. A segunda imagem apresenta um tatupeba (*Euphractus sexcinctus*) tomando sol, note suas patas dianteiras robustas e as unhas largas e compridas, que auxiliam na escavação. A seguir temos a sequência de corrida de um guepardo (*Acinonyx jubatus*) com seu corpo e magro e membros compridos e finos. Por fim, temos uma jubarte em várias posições de nado. Note que o formato básico do seu corpo segue o formato descrito anteriormente, além de possuir nadadeiras largas para propulsão. Ou seja, toda forma está relacionada à uma função e adaptação.

Isso quer dizer, então, que o blubber e o formato do corpo são as principais adaptações para a natação? E o tamanho, ele não influencia? Vocês devem estar se perguntando se animais maiores e mais pesados são mais rápidos ou mais lentos, não é? A verdade é que na água a gravidade não tem grandes efeitos, isso permitiu, inclusive, que mysticetos atingissem grandes tamanhos e nadem tranquilamente, ou seja o tamanho não interfere na velocidade! Para desmistificar por completo essa história é só pensarmos em algum mamífero terrestre mas que saiba nadar e seja relativamente veloz, os humanos por exemplo, tendo como representante o famoso César Cielo, que pesa aproximadamente 80Kg, e um grande mamífero marinho, como a baleia-fin, que está por volta das 68 Ton, quem seria mais rápido? Se apenas o tamanho e peso contasse César seria mais veloz, porém ele atinge no máximo 2,3 m/s enquanto a baleia-fin, com todas suas adaptações morfológicas atinge até 10 m/s. Ou seja, aquela história de quanto maior mais lento caiu por terra, ou melhor, foi por água abaixo!

Cada vez mais fundo

Seguindo na ideia de locomoção vamos nos aprofundar mais no assunto, literalmente! Uma das coisas que devemos comentar é o mergulho em mamíferos aquáticos. Neste tópico iremos focar, principalmente, em cetáceos e pinípedes, uma vez que os sirênios habitam águas rasas, sendo a adaptação mais importante a apneia (suspensão da respiração).

Um dos primeiros problemas do mergulho é a questão do oxigênio. Como já foi discutido os mamíferos precisam ir à superfície para respirar, mas também vimos que os mergulhos podem durar até mesmo horas! Então, afinal, como esses organismos fazem para não morrerem asfixiados? Algumas pessoas podem responder: bem, as baleias são tão grandes que é só elas encherem o pulmão de ar que, assim que eles estiverem completamente cheios, elas podem mergulhar e ter oxigênio por muito tempo! Isso pode ser verdade para nós, animais terrestres que tentam mergulhar, mas pense bem... se esses animais enchessem o pulmão de ar, não seria mais difícil mergulhar? Seria como ter uma boia interna te jogando para cima enquanto você tenta ir para baixo, não teria como dar certo, não é? Além disso, essa explicação poderia ser aplicada para animais grandes, mas e animais menores, como focas, que também mergulham? Esta não parece, portanto, ser a melhor explicação. E, de fato, não é, uma vez que quando estes animais mergulham a pressão é tanta que os pulmões colapsam, assim como a traqueia e outros órgãos

respiratórios. Agora o que você deve estar se perguntando é, este colapso não acaba matando os animais? Não! Esta é uma das grandes e importantes adaptações ao mergulho, esses animais possuem traqueia com menos cartilagem e órgãos mais resistentes e elásticos, de forma que eles podem colapsar e, quando retornam à superfície, estes órgãos voltam ao normal.

Então, de onde vem oxigênio necessário afinal? Essa demanda é suprida por estoques presentes no sangue e nos músculos! Que o sangue é uma reserva de oxigênio pode parecer mais claro, uma vez que são as hemácias, células sanguíneas, que carregam as moléculas de O₂ e nutrientes pelo corpo esses animais, portanto, possuem um volume de sangue muito grande quando comparamos com suas massas corpóreas. Além disso, esses animais possuem maior quantidade de células sanguíneas do que animais terrestres e com modificações que tornam essas células mais sensíveis ao oxigênio, ou seja, elas possuem maior afinidade pelo gás, além de apresentar um baço cerca de 4 vezes maior do que mamíferos terrestres. Mas por que isso é importante? A importância vem porque esse órgão é um importante armazenador de glóbulos vermelhos e, no mergulho, há contrações do baço e liberação dessas células pelo corpo. Mas e os músculos? Por que eles são importantes para reserva de O₂? Ora, os músculos são importantes para diversas funções além da locomoção, batimentos cardíacos, deglutição e para ficar se exibindo na academia, os músculos também apresentam importantes reservas de glicogênio (reserva energética animal) e de mioglobina, uma proteína com altíssima afinidade ao oxigênio, inclusive maior que da própria hemoglobina do sangue, permitindo com que essa molécula seja estocada e apenas seja liberada em casos extremos. Durante o mergulho os mamíferos marinhos apresentam um estado chamado de apneia, que nada mais é do que a suspensão da respiração por longos períodos de tempo (nós, humanos, não conseguimos prender a respiração muito bem dentro da água exatamente pela necessidade de obter O₂ através dos pulmões, já os mamíferos aquáticos estão adaptados à essa apneia e possuem outras reservas de O₂). Esta suspensão faz com que a quantidade de CO₂ produzida pelo organismo aumente muito e torne o sangue cada vez mais ácido (interação com água forma ácido carbônico), fazendo com que a estrutura molecular da mioglobina se altere e ela libera o O₂ para o organismo.

Certo, então o grande volume de sangue, as reservas de mioglobina, o baço grande e a capacidade de sustentar a apneia por longos períodos são os fatores que tornam os mamíferos aquáticos em ótimos mergulhadores? Também, mas não só! Além dessas

características também temos a influência do blubber como reserva de gorduras, portanto, reserva energética para metabolismo anaeróbico em regiões periféricas, a vasoconstrição periférica para redirecionamento do sangue para órgãos vitais, como o cérebro, através de um sistema de veias e artérias muito próximas e densamente agrupadas chamada *Rete mirabile* e a bradicardia, que é a redução dos batimentos cardíacos (como exemplo temos o elefante marinho que em repouso possui cerca de 112 batimentos por minuto e, quando mergulha, esse valor passa para 20 batimentos por minuto). Ou seja, para que o mergulho tenha total sucesso são vários os desafios a serem superados e que foram belamente contornados pelos grupos que estudamos: deve-se possuir resistência e elasticidade dos órgãos para resistir à pressão e poder colapsar eliminando os gases que atrapalham o processo, deve-se ter reservas de oxigênio, distribuição seletiva desse oxigênio e reserva energética. Não é para qualquer um, não é?

Que frio! Aumenta meu blubber!

Se a água na superfície já é gelada, imagina em profundidades maiores, onde o sol tem dificuldade de chegar? Deve ser um frio tremendo! E mesmo assim nossos queridos animais se aventuram nessas águas, desde as tropicais até as polares. E agora o próximo desafio é, como eles fazem a termo regulação? Como conseguem manter a temperatura do corpo e combater o frio? Esta função é, em partes, suprida pelo bom e velho blubber (sério gente, caso perguntem alguma coisa sobre esses grupos pra vocês e vocês não saibam a resposta, chutem que o blubber está envolvido de alguma forma, existem grandes chances de acertar parcialmente). Esta camada de gordura associada ao isolamento térmico pode, a depender do ambiente, da atividade e da fisiologia do animal, alterar sua espessura, tornando-se mais ou menos grosso, além de mudar sua composição química, evitando cada vez mais a perda de calor para o ambiente.

Mas se você pensa que o blubber por si só é suficiente, está enganado. A condutividade térmica na água é muito alta e são necessárias outras adaptações fisiológicas para manter a temperatura e, uma das mais importantes, é o sistema de contracorrente presente na *rete mirabile*. E o que esse sistema faz? O que acontece é que, como as veias e artérias bem próximas e com o fluxo sanguíneo correndo em sentido oposto é possível haver troca de calor em regiões em que o sangue está mais frio em um vaso com regiões pareadas com sangue mais quente no outro vaso.

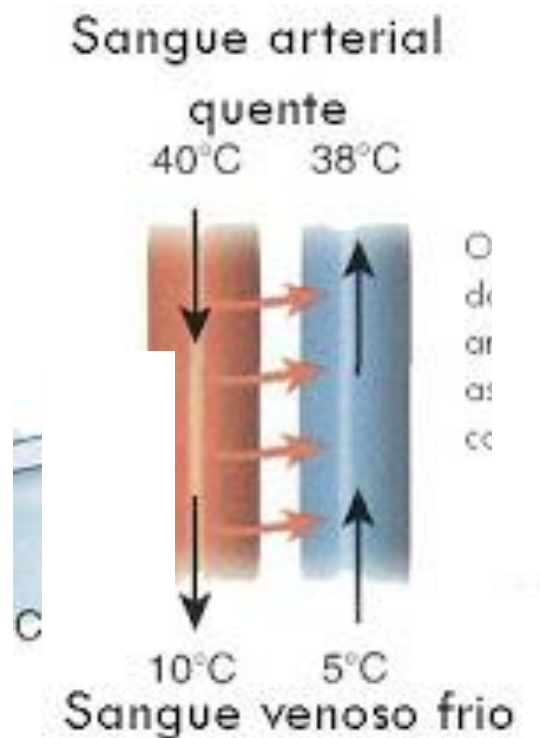


Imagem 70: Esquema do sistema de contra corrente. Os fluxos opostos permitem a troca de calor entre os vasos impedindo a perda de calor para a água. Nas regiões com *rete mirabile* o adensamento desses vasos é muito maior, permitindo que os órgãos vitais permaneçam aquecidos e funcionais.

Por fim, não podemos esquecer que se o problema é inverso, ou seja, se os animais estão com calor, eles podem recorrer a diversas estratégias, desde saltos, mudança de local, busca por correntes frias e, nos pinípedes, há a presença de glândulas sudoríparas para resfriamento do corpo.

Já se hidratou hoje? Tem muito sal aqui!

Hidratar-se é muito importante, uma vez que nossos corpos são praticamente compostos por água e elas possuem diversas funções fisiológicas, agindo como solvente universal e participando de reações químicas vitais. Água é vida. Mas será que é porquê estão em meio aquático que esses mamíferos não apresentam problemas de hidratação?

Para responder essa pergunta podemos separar os animais em dois grupos: aqueles que vivem em água doce ou geleiras e aqueles que vivem em águas salgadas. O primeiro

grupo é o que mais se aproxima de nós, mamífero terrestres. A água doce e as geleiras não apresentam grande quantidade de sais, de forma que não afetam muito a osmorregulação (o controle dos fluídos internos e concentração de sais) desses organismos. A fim de suprir suas necessidades hídricas, portanto, estes animais podem simplesmente ingerir a água do meio ou lambe/morder/ingerir gelo, um processo chamado de mariposia.



Imagem 71: Morsa ingerindo neve no fenômeno de mariposia.

Já quando falamos de mamíferos aquáticos a história é completamente outra! Já ouviram dizer que, caso alguém se perca em uma ilha deserta e esteja em processo de desidratação a pior coisa que pode ser feita é beber água do mar? Isto é verdade! Nós mamíferos somos hiposmóticos em relação à essa água, ou seja, temos menos sais do que o ambiente e estamos sujeitos a perder fluídos para o mar quando ingerimos suas águas. E para os grupos que estudamos isto não é diferente.

Para contornar este problema de alta salinidade estes animais apresentam adaptações especiais nos rins, principais órgãos para controle dos fluídos e sais do corpo. Este órgão sofreu alterações de tamanho e também estrutura, de forma que o a razão peso do rim/ peso do corpo é maior para um mamífero marinho do que para um mamífero terrestre ou até mesmo dulcícola de mesma massa. Esta relação maior significa que há

mais volume disponível para filtração e eliminação de sais. Além disso, alterações estruturais conhecidas como *reniculus*, que são várias “bolinhas” na superfície dos rins também ajudam na filtração. Cada *reniculus* possui a estrutura completa de um rim (com córtex, medula, papila e cálice), ou seja, é como se um rim fosse composto de diversos rins menores (podendo chegar até 3 mil em cetáceos), aumentando ainda mais a capacidade de filtração, recaptação de água e eliminação do excesso de sais.



Imagem 72 e 73: Na imagem da direita temos uma réplica de rim humano, note sua superfície relativamente lisa. Na imagem da esquerda temos o rim de um cetáceo, a seta aponta para um *reniculus*, o conjunto de todos eles é chamado *reniculi*.

E quanto aos meios de obtenção e perda de água? Bem, eles são comuns para todos. Basicamente a água pode ser obtida por ingestão (direta no caso dos dulcícolas e que vivem em geleiras) ou indireta (através dos alimentos. 80% da água obtida por mamíferos marinhos provêm deste meio), pelo acaso, quando os animais acabam ingerindo água sem a intenção e, adivinhem, pelo metabolismo do blubber que também gera água! Já a perda ocorre por esfoliação, amamentação, respiração e pela excreção de urina e fezes.

Não está fácil pra ninguém, também ficamos encalhadas.

No fim deste tópico que trata de adaptações iremos falar um pouco sobre encalhes. Não que encalhes sejam uma adaptação, longe disso! Trata-se de um grande problema enfrentado pelos mamíferos aquáticos e que refletem que eles são tão bem adaptados ao meio aquático que não sobrevivem mais no ambiente de seus ancestrais evolutivos.

O termo “encalhe” acaba sendo usado para todo mamífero aquático que é encontrado preso em terra, vivo ou morto, mas não faria tanto sentido um pinípede vivo encalhado, não é mesmo? Já que esses animais conseguem locomover-se em terra. A tabela a seguir, portanto, trará os principais motivos de encalhe principalmente no que se refere aos cetáceos, porém algumas opções também são válidas para sirênios. Mais detalhes sobre este tema será tratado na parte IV deste guia,

Principais motivos de encalhe
Causas Naturais
Variação rápida de maré
Tsunamis
Fuga de predadores em águas rasas
Marés vermelhas
Desorientação quanto ao polo magnético da terra
Captura ou perseguição de presas em águas rasas
Doenças naturais
Reverberação das ondas sonoras
Coessão social
Causas Antropológicas
Poluição química
Capturas acidentais
Operações de sísmica
Colisão com embarcações
Poluição sonora
Exercícios militares

Tabela 5: A tabela apresentada os principais motivos de encalhe com foco em cetáceos, entretanto alguns desses problemas (com exceção de reverberação das ondas sonoras e captura de presas) pode ser observado em sirênios, principalmente no peixe-boi-marinho (espécies dulcícolas não possuem problema com tsunamis, variação de maré, marés vermelhas, exercícios militares e afins). Com variação das marés queremos dizer que, algumas vezes, os animais podem estar em águas mais costeiras devido as marés altas, porém, estas podem mudar tão rapidamente e tornarem-se marés baixas sem dar tempo suficiente pro animal sair, causando o encalhe. Eventos como tsunamis podem jogar os

animais em terra e, não necessariamente, levá-los novamente para a água, também provocando encalhe. A fuga de predadores ou captura de presas, por vezes, pode ocorrer de forma tão rápida que os animais não percebem que estão em águas rasas e sofrem encalhe. As marés vermelhas são eventos de floração de algas que produzem substâncias tóxicas que afetam a saúde dos animais, podendo desnorteá-los e proporcionar o encalhe, assim como outros problemas de saúde como doenças naturais (pneumonia e cânceres). A desorientação do polo magnético pode ocorrer pela infecção por parasitas que afetam cristais de magnetita presentes nos cérebros de cetáceos, principalmente, que ajudam a norteá-los, com essas informações alteradas eles podem acabar adentrando regiões rasas e encalharem. Com reverberação das ondas sonoras queremos dizer que a ecolocalização, utilizada pelos odontocetos, é importante para indicar obstáculos, como relevo das praias, entretanto, algumas vezes essa informação sonora pode chegar aos odontocetos de forma errada, eles interpretam mal e podem, eventualmente, encalhar. Em relação à coesão social, temos que a cultura de grupo desses animais pode ser muito complexa, ou seja, as vezes se um indivíduo venha a encalhar, todos os outros do grupo acompanham esse indivíduo, ou para ajuda-lo ou simplesmente por não abandonar, esta coesão, algumas vezes, pode resultar em novos encalhes. Agora, falando um pouco sobre a divisão de causas antropológicas podemos dividir em três parte: interferência mecânica (captura acidental e colisão com embarcações) que irão debilitar fisicamente o animal fazendo com que ele encalhe; interferência química, representada pela poluição química que também afeta o estado de saúde dos animais e interferências sonoras (operação de sísmica na exploração de óleo, poluição sonora de embarcações e outras atividades e exercícios militares com submarinos que podem interferir tanto fisicamente com colisões, quando sonoramente com seus radares). Este último tópico é essencialmente perigoso para odontocetos, uma vez que possuem a ecolocalização como forma de entender o ambiente em que se encontram.

Os sistemas sensoriais

Agora entraremos em um tópico complementar ao de adaptações ao meio aquático, mas que merecem um destaque especial, trata-se das adaptações dos sentidos. Aqui veremos particularidades de cada grupo quanto ao uso dos cinco sentidos e como

eles são importantes para superar obstáculos como turbidez da água e discutiremos, brevemente, sobre inteligência, com destaque em odontocetos.

Não importa se vejo ou se cheiro, eu vou comer.

Começaremos pela visão, olfato e paladar, sentidos com importância variada entre os grupos. Iniciando pelo olfato, temos que a relevância para os cetáceos é praticamente irrelevante. Durante seus mergulhos os cetáceos utilizam músculos para fechar o orifício respiratório, de forma que quando estão caçando ou filtrando seus alimentos, os quais todos são encontrados em baixo d'água, não estão com estes orifícios abertos. Este canal basicamente só é aberto na superfície e utilizado para respiração (neste ponto é importante dizer que quando esses animais emergem há basicamente uma explosão de ar para liberação do gás cheio de CO₂ dos pulmões. Nesta “explosão” de ar bactérias, vírus e outros microorganismos, muitas vezes desconhecidos, são expelidos dos pulmões desses animais, de modo que, caso estejamos perto de algum desses animais o ideal é prender a respiração ao máximo!). Para os sirênios e pinípedes a história é outra. Pinípedes passam grande parte do tempo em terra e o olfato é muito importante para relações sociais, percepção de feromônios e até percepção de presas. Para os sirênios, então, o olfato conta com órgãos e células olfativas ainda mais desenvolvidas, uma vez que são herbívoros e precisam ser muito mais seletivos com seus alimentos. O olfato dos sirênios auxilia na escolha seletiva de gramíneas e algas, evitando alimentos com potenciais tóxicos ou implantáveis.

Já que os cetáceos não utilizam tanto o olfato para captura de alimento, então qual será o sentido utilizado? Para os mysticetos, em especial, podemos dizer que eles utilizam bastante de sua visão, apesar de não possuírem células de percepção de coloração. Além disso, os cetáceos apresentam olhos laterais, e quando querem focar em algum objeto precisam se virar, devido aos seus grandes tamanhos. Esses animais não possuem glândulas lacrimais mas em seu lugar possuem glândulas de Harderian que secretam muco para proteção e lubrificação (também presentes em sirênios e pinípedes). Quanto aos odontocetos, alguns deles, principalmente os golfinhos de rio, possuem olhos reduzidos apenas para detecção de luz. Sua forma de detecção de alimentos será explorada mais adiante. Os sirênios possuem olhos pequenos e de percepção dicromática, mas são menos relevantes para percepção dos alimentos do que o olfato. Por fim, temos os pinípedes,

estes sim possuem olhos grandes (com exceção das morsas) e células visuais muito bem desenvolvidas, para esse grupo, a visão é o principal sentido de detecção do ambiente.

Até então comentamos sobre os sentidos principalmente relacionados para a captura de alimento, correto? E no fim, depois de capturar o alimento, os mamíferos aquáticos chegam a degustar suas presas? Ou apenas engolem suprindo necessidades biológicas? Algum desses grupos poderia ser jurado do master chef? Bem, podemos dizer que todos os grupos possuem sim papilas gustativas e estas são extremamente importantes para a detecção de químicos nos alimentos, seja proveniente de poluição da água ou contaminação dos alimentos, como outras substâncias naturais. Contudo, apenas a presença de papilas gustativas não significa que esses animais, de fato, degustam os alimentos, sendo que os cetáceos, por exemplo, apenas engolem seus alimentos (este grupo não possui músculos para a mastigação). Já os pinípedes e sirênios atingem o auge desses sentidos, possuindo paladar mais apurado, com destaque para os sirênios. Como comentado anteriormente, este grupo deve ser muito mais seletivo na escolha do alimento e, quando o olfato falha, a gustação é extremamente bem apurada para perceber substâncias em seus alimentos. Com certeza os peixe-boi se dariam bem nas provas de degustação, Paola Carosella teria orgulho.

“Eu vejo com meus ouvidinhos”

Este tópico fica reservado para os odontocetos e sua forma particular de perceber o mundo aquático. Esta percepção é dada pela ecolocalização. Este processo está intimamente ligado com a audição desses animais. É importante ressaltar que a exclusividade deste tópico para odontocetos não significa que os outros grupos sejam surdos ou não utilizam esse sentido, pelo contrário, os outros grupos também vocalizam e utilizam a audição para interações sociais, porém, nada se compara ao sistema dos odontocetos.

A ecolocalização é dos odontocetos consiste em um mesmo processo que os utilizados pelos morcegos para captura de alimento, perceber predadores e obstáculos, porém com a grande vantagem de que na água tem sua condução aumentada cerca de cinco vezes! Esta condução aumentada faz com que este processo seja muito mais veloz, refinado e eficiente, tanto que, acredita-se, que a grande diversidade de espécies neste grupo seja decorrente da alta sofisticação desta forma de percepção do meio.

E como esse processo funciona? É um tanto quanto complexo, mas, basicamente falando, temos os lábios fonéticos, estrutura associada ao canal respiratório, friccionando com sacos aéreos do sistema, esta fricção cria sons e, como as estruturas estão conectadas com o melão, este direciona as ondas sonoras para o meio. Ao atingirem um obstáculo, presa ou predador essas ondas retornam e são captadas por uma porção de gordura do blubber presente na mandíbula que conduz as ondas sonoras para ouvido interno, o qual possui células sensoriais que enviam a informação para o cérebro que tem a função de identificar e interpretar o que representam as ondas sonoras.

Atualmente, um dos grandes desafios sofridos por esses animais é a imensa poluição sonora ao qual os oceanos estão submetidos devido a muitas atividades humanas que produzem sons com potências superiores e que abrangem as mesmas frequências que os sons desses animais, afetando sua percepção do meio e afetando infinitamente sua qualidade de vida.

Apesar de não possuir propriedades mágicas, ainda é muito útil

Como vimos anteriormente, os narvais possuem dentes exteriorizados que, no século XVI, eram vistos como chifres mágicos de unicórnios. Apesar de não serem de fato mágicos, estes dentes têm se mostrado cada vez mais úteis. Anteriormente acreditava-se que os dentes de narvais eram utilizados apenas para apreensão de alimento e disputas por fêmeas, entretanto, estudos mais recentes apontam que essa estrutura pode ser extremamente importante como sensor de temperatura, salinidade e detecção de diversas outras propriedades da água. Quem diria que um dente poderia fazer tudo isso? E há gente que diz ter dentes sensíveis...

Mordidas de amor, ou nem tanto

O último sentido clássico que iremos tratar é o tato. Este sentido é amplamente utilizado por todos os grupos para interações sociais, sendo elas harmônicas ou desarmônicas. No caso dos cetáceos, por exemplo, é comum o uso de choques do corpo, toque com nadadeiras e até mesmo mordidas para comunicação e brincadeiras. As mordidas, porém, muitas vezes podem causar ferimentos que podem ser mais superficiais (marcas na pele) e somem com o tempo, até retirada de pedaços que não regeneram. Neste

ponto é importante saber diferenciar marcas de interação social (mais irregulares, curvadas) de marcas ou amputações causadas por artefatos humanos (retilíneos).



Imagens 74 e 75: Primeira imagem apresenta uma reconstrução de um *Grampus Griseus*, as marcas ao longo do corpo são provenientes de interações sociais. Na segunda imagem note o corte retilíneo na nadadeira dorsal, muito provavelmente causada por artefatos.

Além dos cetáceos, sirênios e pinípedes também apresentam interações com toque, com colisão corporal, uso das nadadeiras ou, no caso dos otarídeos e odobenídeos, o uso das presas para disputas de território e por fêmeas.

O sexto sentido e suas divergências

Além dos cinco sentidos típicos trazemos aqui a questão da inteligência. Por muitas pessoas a inteligência, os pensamentos, são considerados como um sexto sentido, sentido esse muito discutido principalmente para cetáceos odontocetos devido às suas peripécias, estratégias elaboradas e comunicação complexa. Mas afinal, o que é inteligência?

Este tema sempre foi polêmico porque nós, humanos, somos (e não dá para negar), extremamente egocêntricos. Por esse motivo sempre temos um viés antropocêntrico, no

qual uma única espécie quer determinar o que é ou não é inteligência e, mais evidente, sempre queremos provar que nós somos os seres mais inteligentes existentes. Este viés atrapalha demais estudos sobre inteligência, uma vez que qualquer sinal que pode indicar que algumas espécies são mais inteligentes do que nós, acabamos interrompendo os estudos.

Como exemplo, temos estudos que indicavam que os tamanhos dos cérebros eram os responsáveis pela inteligência, porém os cérebros de cetáceos são bem maiores do que de humanos, logo esses estudos foram descartados. A próxima tentativa foi tentar relacionar a quantidade de circunvoluções na superfície encefálica determinaria a inteligência, e quando foi comprovado que os cetáceos possuem maior quantidade de circunvoluções, estes estudos também foram encerrados. A nova onda de estudos era sobre áreas de associação do cérebro e bem-estar como as responsáveis pela inteligência, infelizmente esses estudos também afetaram o nosso ego, uma vez que humanos apresentam 90% de áreas de associação enquanto os odontocetos apresentam quase 100% de áreas de associação. Por fim, a inteligência foi relacionada às mãos e manipulação de objetos e transformação destes. Este é o único argumento que não pode ser contrariado até então, uma vez que apenas humanos possuem uma habilidade tão refinada de manipulação e construção de objetos e isso permitiu com que nós transformássemos o mundo e nos espalhamos por todos os locais. Contudo, esta é uma visão muito particular de inteligência, uma vez que, se os demais animais não fossem inteligentes e/ou adaptáveis, eles não estariam presentes no mundo até agora, mesmo com todas as transformações que causamos no ambiente natural. Outro ponto a se pensar, é que somos os únicos animais que destroem a própria espécie e o mundo em que vivemos e, muitas vezes, nem nos damos conta disso. Isso é sinal de inteligência? No fim, a inteligência deveria ser compreendida como uma relação à história evolutiva e adaptação de cada organismo em seus meios.

Chegamos ao fim de mais uma seção do nosso guia! Nas próximas partes iremos tratar ecologia, comportamento, ameças e outros aspectos incríveis sobre esses grupos. Vamos continuar?