

AS BALEIAS DE BARBATANAS

Roberto da Graça Lopes¹ e Cibele Santos Silva²

novembro de 2010

Baleias de barbatana... dentre tantos temas possíveis quando se quer falar das belezas do mar, da necessidade de se conhecer mais sobre a vida que ele abriga (tanto para que se possam colher seus frutos – o pescado – como trabalhar por sua preservação), este foi o escolhido. E por quê? Porque nós, os autores, atuamos no Museu de Pesca, em Santos, uma instituição pública paulista, pertencente ao Instituto de Pesca, e onde a principal atração é um esqueleto de baleia de barbatana da espécie *Balaenoptera physalus*, que mede 23 metros de comprimento e pesa sete toneladas. Esse esqueleto, de um exemplar que encalhou em uma praia do Município de Peruíbe, no litoral Sul do Estado de São Paulo, em 1942, tornou-se o símbolo do Museu, especialmente quando a sua equipe trabalhou pela suspensão da caça às baleias no Brasil na década de 1980.

Conhecendo os ancestrais das baleias

Foi um caminho de milhões de anos para os mamíferos retornarem ao mar. Sim, porque recursos como a homeotermia (capacidade de manter estável a temperatura do corpo, presente nos animais de sangue quente), a gestação interna, a amamentação, o cuidado com os filhotes etc. foram desenvolvidos por espécies terrestres. E quando algumas delas retornaram à vida aquática, desenvolvendo novas e específicas adaptações, levaram consigo essas conquistas de seus ancestrais.

Passo a passo, com idas e vindas como muitas vezes ocorre na construção do saber, a ciência, que neste caso é a Paleontologia, reconstrói o caminho do retorno dos mamíferos ao mar, cujos rastros estão quase apagados ou escondidos na imensidão do tempo (para obter muitas informações interessantes sobre o assunto ver Evolution of Whales [Evolução das Baleias] – *National Geographic* magazine, November 2001).

A Paleontologia reconhece hoje que os ancestrais das baleias que andaram em terra firme eram carnívoros, com quatro patas e cascos, cujos sucessores do Eoceno (período geológico) em diante provavelmente evoluíram para espécies mais pesadas, com patas curtas, estrutura mais própria para a vida anfíbia em águas rasas em rios ou estuários (ou seja, ora estão na água ora em terra, como os crocodilos ou as tartarugas de água doce que conhecemos hoje, embora estes animais nada tenham a ver com baleias e seus ancestrais). Porém, milhões de anos se passaram até que as espécies da “linhagem” dos cetáceos (o nome do grupo zoológico no qual a ciência reúne

¹ Médico Veterinário, Doutor em Ciências Biológicas, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca.

² Bióloga, Técnica de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Instituto de Pesca.

baleias e golfinhos, sejam grandes ou pequenos) se adaptassem completamente à vida no oceano. Atualmente, o tamanho de muitos e a forma de todos os cetáceos não permitem que vivam em ambiente terrestre.

Os parentes remotos das baleias

A interpretação de evidências fósseis ligadas à trajetória evolutiva das baleias levaram muitos especialistas a considerar que ungulados (animais com casco) há muito extintos, denominados Mesoniquídeos, estavam relacionados ao esquema evolutivo das baleias, uma vez que fósseis desses animais apresentam dentes molares triangulares similares aos de cetáceos primitivos, todos incluídos pelos estudiosos num grande grupo denominado Archaeoceti, com quem os Mesoniquídeos também partilham algumas características do crânio. Trata-se de uma interpretação paleontológica baseada em evidências anatômicas, válida sob o ponto de vista da explicação lógica, mas que nem sempre se mantém quando à luz de informações colhidas por outros métodos. A Paleontologia é uma ciência muito difícil de ser construída, apesar dos muitos cientistas talentosos que a ela se dedicam.

Hoje, dados moleculares, obtidos por comparações de amostras de DNA de espécies atuais, sugerem que as baleias não derivaram dos Mesoniquídeos, mas dos Artiodátilos, grupo zoológico modernamente dividido em duas Subordens: a Ruminantia (bovídeos, camelos, antílopes e veados) e a Suina (porcos, hipopótamos e taguás). E são justamente os hipopótamos os mais próximos parentes vivos das baleias modernas. Esta informação oferece um rumo para condução das pesquisas e coloca um possível ancestral das baleias na mesma linha de evolução dos artiodátilos.



Água: ambiente preferencial dos Hipopótamos durante o dia.
Fonte: imagens do Google

No entanto, não são os parentes vivos que interessam, mas sim quem foram os ancestrais desses grandes mamíferos aquáticos. Então será necessário retornar aos fósseis. E o grupo fóssil mais antigo que a Paleontologia associa à evolução dos cetáceos é uma família chamada Pakicetidae que também se relaciona à linha evolutiva dos ungulados artiodátilos, reafirmando o que as pesquisas com DNA haviam sugerido.

Pakicetus é um Archaeoceti do médio Eoceno e, atualmente, o mais antigo e bem preservado fóssil “cetáceo-relacionado” conhecido. Até 2001 apenas um crânio de *Pakicetus* era conhecido, sendo

que recentes descobertas no Paquistão trouxeram à luz mais espécimes, agora com crânios e muitos outros ossos do corpo.

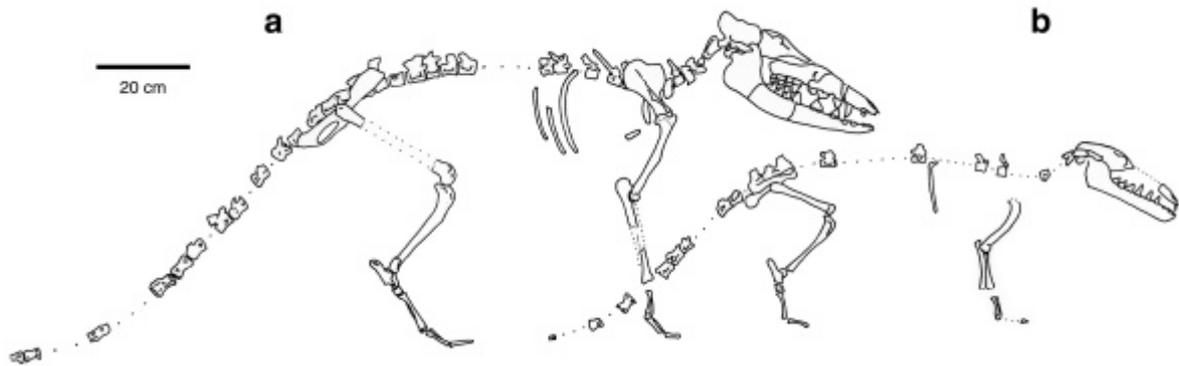
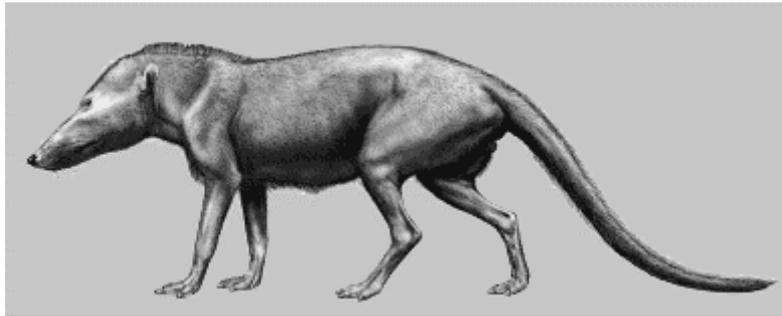


Foto de ossos de Pakicetidae: *Pakicetus* (de maior porte – assemelhado a um lobo) e *Ichthyolestes* (de menor porte – assemelhado a uma raposa).

Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html
www.neoucom.edu/depts/ANAT/Thewissen.html



Pakicetus desenhado por Carl Buell, com base no melhor conjunto fóssil atualmente disponível.

Fonte das figuras de Pakicetidae: <http://www.neoucom.edu/Depts/Anat/Pakicetid.html>

Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html

Os Pakicetidae não se parecem com baleias, em tudo são semelhantes a mamíferos terrestres. No entanto, têm um dos ossos do ouvido médio com uma dobra em forma de S, bem como um posicionamento característico de outros ossos do ouvido médio, que são verdadeiras peculiaridades anatômicas. E que justificam colocar os Pakicetidae nos primórdios da linhagem das baleias, por serem recursos diagnósticos para a identificação de cetáceos, não sendo encontradas em nenhum outro grupo animal. Em outras características esse grupo fóssil também se assemelha a algumas baleias, mas tais características não são compartilhadas por todas as baleias. Um exemplo disso é a dentição muito parecida com a encontrada em fósseis de baleias primitivas, embora bem diferente da dentição de baleias modernas. Os representantes da família Pakicetidae não viviam no mar, mas próximos a corpos d'água, provavelmente mergulhando neles. Seus ossos

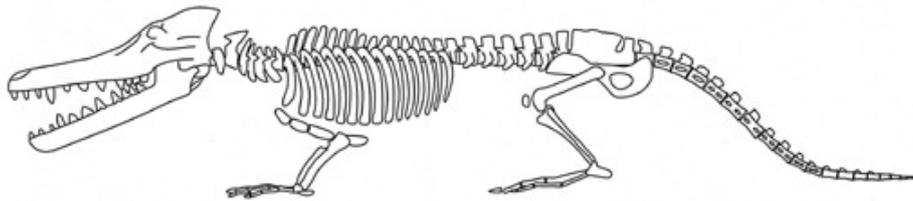
são anormalmente grossos, possivelmente uma adaptação para tornar os indivíduos mais pesados em contraposição ao empuxo, ou seja, a tendência para boiar produzida pela água.

O Eoceno, que durou de 55 a cerca de 34 milhões de anos atrás, foi o período de expansão do grupo dos mamíferos, quando os cetáceos também tiveram seus primórdios conhecidos. Cerca de um milhão de anos após *Pakicetus* surgiu outro parente: *Ambulocetus natans*, cujo primeiro fóssil (com idade em torno de 45 milhões de anos) foi descoberto no Paquistão, em 1994, pelo Dr. J.G.M. Thewissen. *Ambulocetus natans*, que significa algo como "baleia que caminha e nada", tinha patas grossas, pés com quatro dedos e um pequeno casco terminal em cada um desses dedos. Com dentes afiados e tamanho parecido com o de um grande leão-marinho, *Ambulocetus natans* poderia ter praticado o mesmo tipo de caça dos crocodilos modernos.



Dr. Thewissen examinando um fóssil de *Ambulocetus natans*.

Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html



Esquema de esqueleto de *Ambulocetus*, com aproximadamente 12 metros de comprimento.

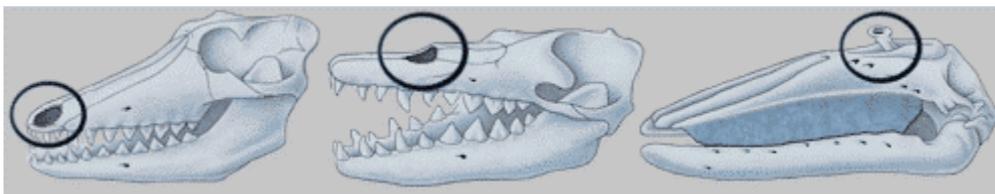
Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html



Ambulocetus natans caçando em águas rasas (cena idealizada e pintada por Carl Buell).
Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html

Seguindo na trilha evolutiva, as descobertas paleontológicas levam a uma planície na Índia ocidental, que entre 45 - 42 milhões atrás foi fronteira para um delta de rio, periodicamente invadido pelas águas do Oceano Índico. Um lugar em que viviam tubarões, peixes ósseos, crocodilos, tartarugas e também baleias primitivas. Nesta região foram encontradas pelo menos quatro dessas baleias: *Indocetus*, *Rodhocetus*, *Andrewsiphius* e *Kutchicetus*, numa rica contribuição à biodiversidade de cetáceos em depósitos fósseis de diferentes regiões do Planeta. Estas primeiras baleias encontradas na Índia tinham comprimento entre 1,5 e 4,5 metros e ainda possuíam patas curtas visíveis, se utilizando mais ou menos delas para locomoção. Porém, técnicas químicas, baseadas na proporção entre isótopos de oxigênio, aplicadas à análise de fragmentos fósseis, indicaram que estes sucessores particulares do *Ambulocetus natans* tinham feito alterações significativas em seu metabolismo em direção a tornarem-se verdadeiros mamíferos aquáticos.

E nessa vida totalmente aquática, as baleias primitivas precisavam, e as atuais precisam, vir à superfície para respirar. E hoje conseguem respirar com mais facilidade nesse meio porque não têm necessidade de colocar o focinho para fora d'água. Isto porque, no processo de adaptação que culminou com o retorno ao ambiente aquático, as fossas nasais no grupo dos cetáceos migraram em direção ao topo da cabeça.



Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

O primeiro crânio, da esquerda para a direita, mostrado na figura é de *Pakicetus*, ancestral basicamente terrestre. O segundo crânio é de *Rodhocetus*, uma espécie intermediária, com as narinas já em posição superior, sendo o terceiro crânio, à direita, de uma baleia moderna (Imagem e texto baseado em "Evolution of Whales", *National Geographic* magazine, November 2001).

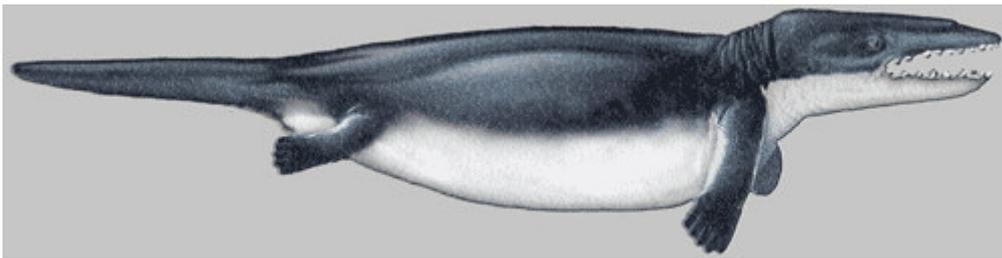
Se mantiveram as relevantes conquistas da evolução terrestres (sangue quente, gestação interna, amamentação etc.), as espécies cada vez mais aprimoradas de cetáceos também tiveram que encontrar soluções adaptativas importantes até chegarem ao estágio atual de "maravilhas biológicas": com a progressiva diminuição dos membros posteriores e ossos do quadril, a coluna vertebral teve que tornar-se mais robusta e flexível para garantir a natação; a redução do pescoço, que aproximou a cabeça do tronco e tornou o corpo cada vez mais fusiforme e hidrodinâmico, permitindo às criaturas nadarem com menor atrito e mais eficiência; os membros anteriores, e depois os lobos da cauda, que se tornaram eficientes remos e lemes; a captação de sons subaquáticos através do maxilar inferior, transmitindo-os para o ouvido interno por meio de tecidos moles especializados. Os canais semicirculares, o órgão responsável pelo equilíbrio localizado no ouvido interno, foi adaptado à vida aquática cerca de 45 milhões de anos atrás. Os Cetáceos (baleias, golfinhos e botos) tem canais semicirculares exclusivos que lhes permitem ser nadadores altamente acrobáticos. Investigando estes canais em fósseis, os pesquisadores descobriram que baleias primitivas adquiriram essa característica logo no início de sua trajetória evolutiva. Este foi um evento determinante que, provavelmente, resultou em sua total independência do ambiente terrestre.

Cada nova espécie de baleia, com recursos adaptativos progressivamente melhores, aventurou-se mais distante da costa. E esta transição ocorreu em menos de dez milhões de anos, tempo curto em termos paleontológicos e de evolução natural. Segundo um dos mais eminentes especialistas em paleontologia, o Dr. Thewissen, com a progressiva diminuição dos membros posteriores e ossos do quadril, os cetáceos constituem o grupo zoológico que passou pelas transformações mais extremas entre os mamíferos. Os documentos fósseis relativos a esse grupo eram tão escassos ou mal interpretados há apenas 20 anos, que os Criacionistas, grupo que acredita que as espécies foram criadas por Deus como se apresentam e são imutáveis, opositores dos evolucionistas (que acreditam que as espécies evoluem de uma forma à outra), apontavam as baleias como a prova mais contundente de que tais animais tão complexos não poderiam ter se originado de ancestrais terrestres por seleção natural. Atualmente, as baleias são um dos mais bem acabados exemplos da evolução.

Rodhocetus

Rodhocetus é um dos vários gêneros de baleias primitivas com características de mamíferos terrestres, indicando a transição desse grupo da terra para o mar. A primeira espécie descoberta

(*Rodhocetus kasrani*) exibe características como grande bacia fundida com vértebras, patas e dentes diferenciados. De uma espécie recém-descoberta, *Rodhocetus balochistanensis*, datado de cerca de 47 milhões de anos, foram recuperados ossos de tornozelo, reforçando ainda mais a já bem fundamentada ligação com os artiodáctilos. A estrutura dos ossos do tornozelo desta espécie mostra peculiaridades exclusivas de artiodáctilos, e os ossos do ouvido são particularmente como os das baleias modernas. Os primeiros fósseis desta espécie foram encontrados na província do Baluchistão, Paquistão, por Philip Gingerich. *Rodhocetus* foi a primeira baleia primitiva encontrada com coluna vertebral completa (porções torácica, lombar e sacra). Apesar de manter características primitivas, próprias de mamíferos terrestres, possui também características encontradas apenas em espécies posteriores que habitaram o oceano. É excelente candidato a se firmar como um ancestral direto das baleias atuais. Com focinho pontiagudo, dentes afiados, pernas curtas e rabo robusto, *Rodhocetus* seria algo parecido com um crocodilo. É a espécie de baleia mais antiga, até aqui encontrada, com parte traseira flexível e cauda muito musculosa, características necessárias para uma natação eficiente. Ela mostra que a natação propulsada principalmente pela cauda evoluiu no início da história natural dos cetáceos.

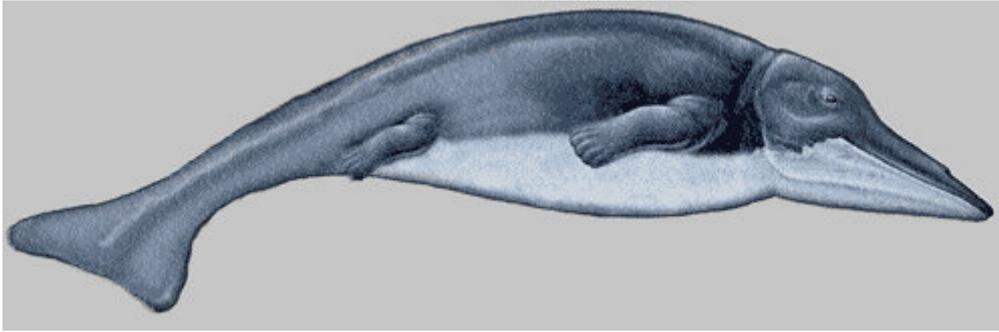


Reconstrução artística de *Rodhocetus balochistanensis*.
(datado de 47 milhões de anos atrás)

Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

Protocetus *sp.*

Os Protocetidae constituem um grupo fóssil heterogêneo de baleias que viveram no Eoceno, entre 48 e 35 milhões de anos atrás. Tinham patas traseiras grandes utilizadas na natação, semelhante a *Ambulocetus natans*. No entanto, é possível que também tivessem cauda com lobos. Protocetidae vêm depois de Pakicetidae e Ambulocetidae, mas são anteriores à maioria dos Basilosauridae e Dorudontidae. Em extratos fossilíferos da Índia e do Paquistão, os Protocetidae são encontrados juntos com Remingtonocetidae. Foram as primeiras baleias a se dispersar amplamente nos oceanos.



Reconstrução artística de *Protocetus sp.*
(datado de 45 milhões de anos atrás)

Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

Kutchicetus sp.

Remingtonocetidae são fósseis de baleias primitivas que viveram no sul da Ásia, cerca de 46-43 milhões de anos atrás, endêmicas para o subcontinente indiano. Com cabeça muito diferente das demais baleias conhecidas para o período, possuíam olhos pequenos, focinho longo, membros posteriores, mas ouvidos semelhantes ao das baleias modernas. Foram animais pequenos, não maiores que uma lontra de rio.



Reconstrução artística do Remingtonocetidae *Kutchicetus* por Carl Buell.

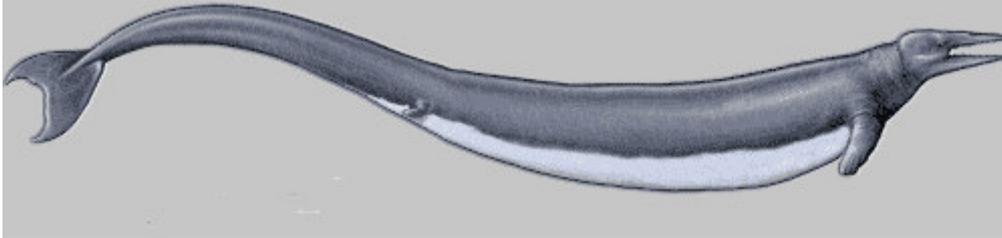
Fonte: http://www.neoucom.edu/DEPTS/ANAT/Thewissen/whale_origins/index.html

Dorudontidae e Basilosauridae

Foi em torno de 40 milhões de anos atrás que as baleias primitivas se espalharam desde o desaparecido mar de Tétis (ver <http://www.knoow.net/ciencterravida/geografia/thetismar.htm>), considerado o berço da evolução das baleias. Isto porque nele é que surgiu um grupo de criaturas que, segundo interpretação do registro fóssil, ainda poderiam dobrar suas nadadeiras no cotovelo, e tinham narinas em transição parcial para o topo da cabeça, mas que, acredita-se, eram cetáceos plenos, capazes de dar à luz no mar e que pode ter sido o grupo que deu origem às baleias atuais.

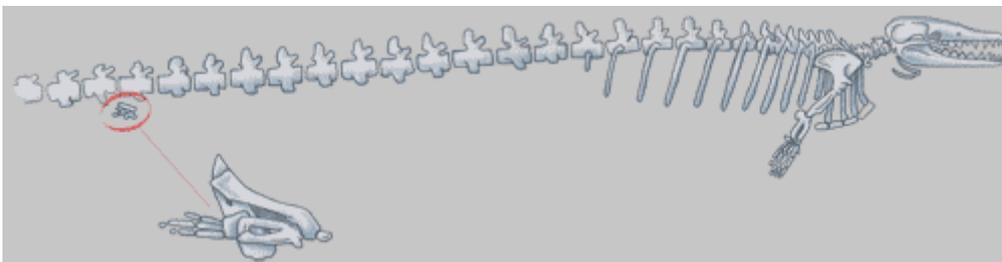
Foram os Basilosauridae e Dorudontidae, que viveram no Eoceno tardio, entre 41 e 35 milhões de anos atrás, ocorrendo, provavelmente, em todos os oceanos da época. Basilosauridae foram

grandes (até em torno de 18 metros de comprimento), corpo tipo serpentina e deviam nadar por movimentação sinuosa do corpo, apesar de possivelmente possuírem lobo caudal. Não se tem clareza em relação a qual foi o principal órgão de propulsão. Conteúdo do estômago fossilizado de um *Basilosaurus* mostrou mais de 13 tipos de peixes, incluindo tubarões com até três metros de comprimento.



Reconstrução artística de *Basilosaurus sp.*
(datado de 37 milhões de anos atrás)

Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001



Esqueleto de *Basilosaurus sp.* com membros posteriores bem desenvolvidos, embora de tamanho reduzido.

Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

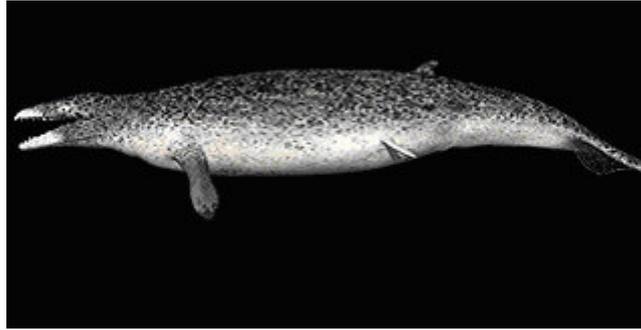
Dorudon

Os Dorudontidae estão estreitamente relacionados com os Basilosauridae, mas eram cetáceos primitivos de porte mais parecido com grandes golfinhos (até cerca de 5 metros). Ambos os grupos ainda possuíam os membros posteriores completos, porém tão proporcionalmente pequenos que certamente não foram importantes para a natação. O gênero *Dorudon* foi contemporâneo de *Basilosaurus*, e seus representantes também foram carnívoros, alimentando-se de peixes e moluscos.



Esqueleto de *Dorudon atrox* no Senckenberg Museum, Frankfurt (Alemanha)

Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dorudon_atrox_Senckenberg.jpg



Reconstrução artística de *Dorudon sp.*

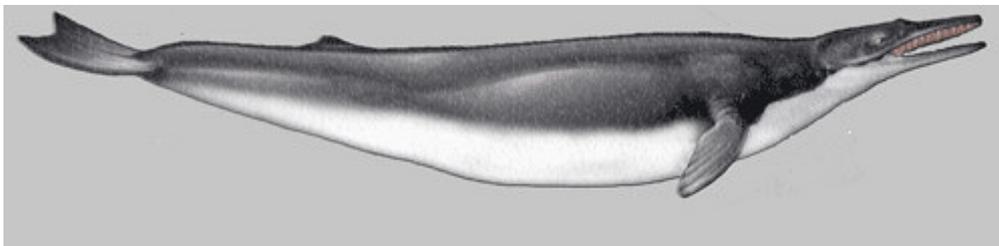
Fonte: [http://4.bp.blogspot.com/_DAAcHJHDRPU/S1487IH1enI/AAAAAAAAAHM0/Cs8FBN4a_Bw/s320/Dorudon+\(1\).jpg](http://4.bp.blogspot.com/_DAAcHJHDRPU/S1487IH1enI/AAAAAAAAAHM0/Cs8FBN4a_Bw/s320/Dorudon+(1).jpg)

Fonte: http://ikessauro.blogspot.com/2009_01_01_archive.html

A especialização da locomoção na transição da terra para o mar na evolução das baleias envolveu pelo menos duas fases distintas: (1) membros traseiros dominantes com alongamento da cauda para obter estabilidade em Protocetidae (*Rodhocetus*), seguido de dominação da ondulação caudal, como em *Basilosaurus* e *Dorudon*, nos quais os membros posteriores já estavam em involução, mas ainda apareciam externamente.

Formas de transição entre baleias de dentes e baleias de barbatanas (Mysticeti)

Aetiocetus, com 2 a 3 metros de comprimento, reveste-se de importância em razão das estruturas ligadas à alimentação presentes nos registros fósseis estudados. Essa baleia pré-histórica, datada de aproximadamente 25 milhões de anos, tinha dentes totalmente desenvolvidos paralelamente à presença de barbatanas, levando os paleontólogos a inferir que suas principais presas eram peixes, mas que também se alimentava de pequenos crustáceos e plâncton que tornou-se capaz de filtrar da água. *Aetiocetus* parece ser uma das formas de transição entre as baleias com dentes e as baleias com barbatanas, que possuem dentes na fase fetal e os perdem antes do nascimento (ver <http://dinosaurs.about.com/od/mesozoicmammals/p/aetiocetus.htm>).

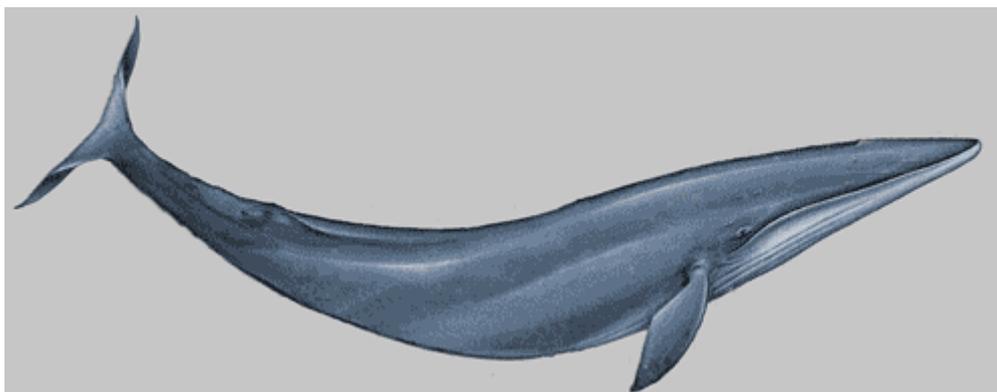


Reconstrução artística de *Aetiocetus sp.*

(datado de 26-24 milhões de anos atrás)

Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

A existência de dentes em embriões de baleias de barbatana (Subordem Mysticeti) é uma evidência de ancestrais comuns com as baleias com dentes e outros mamíferos. Mysticeti se diversificaram muito durante o Oligoceno tardio (30-23 MA = milhões de anos), sendo que animais desse grupo e ainda com dentes são conhecidos de diferentes sítios (por exemplo, além de *Aetiocetus* acima citado tem-se o gênero *Mammaldon* do Pacífico Sudoeste). A par destas, tinham evoluído as primeiras baleias de barbatanas e já sem dentes ao nascer, denominadas Cetotheres, linhagem que sobreviveu pelo menos até três milhões de anos atrás, convivendo com as baleias atuais. Como as espécies modernas, possuíam barbatanas fixas no tecido epitelial do céu da boca delimitado pelo maxilar superior, plano e fino, e um maxilar inferior sem dentes e cilíndrico. Em outras características, no entanto, eram muito primitivas. Por exemplo, o espiráculo ficava mais perto da ponta do crânio do que nas baleias modernas, a estrutura do ouvido era menos evoluída, e as vértebras do pescoço não estavam particularmente compactadas. Entre estas primeiras baleias de barbatanas estão, acredita-se, os antepassados das grandes baleias modernas com pregas ventrais (rorquais), como a baleia-azul, a jubarte, a minke etc. Muitas espécies de baleias hoje descritas de registros fósseis indicam uma quantidade de experiências adaptativas, que desapareceram por razões desconhecidas.



Reconstrução artística de *Cetotherium sp.* (Cetotheriidae), uma baleia de barbatana primitiva.
Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

Surgimento da fauna moderna de Mysticete

Os primeiros representantes de grupos modernos surgiram em testemunhos fósseis do Mioceno médio, provavelmente em razão de alterações ambientais, que levaram a gradientes de temperatura mais acentuados e padrões mais complexos nos oceanos, resultando em uma variedade de habitats pelágicos e no aumento do compartilhamento de recursos alimentares. Assim, do mesmo modo que grandes mudanças nas correntes oceânicas resultaram na radiação dos Cetotheres, do início e meio do Oligoceno, outra grande mudança no padrão de correntes e nos gradientes de temperaturas do mar podem ter iniciado a radiação dos Mysticeti modernos e o desaparecimento das formas arcaicas. Acredita-se que as quatro famílias de Mysticeti modernas

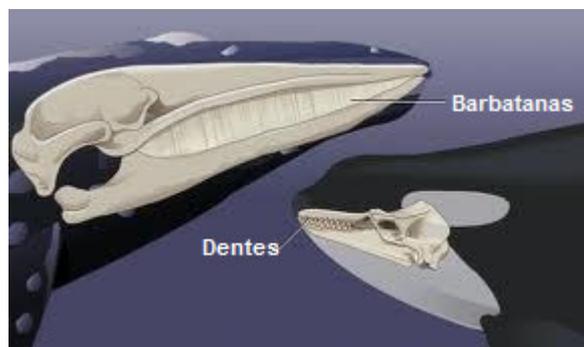
têm origens distintas entre os Cetotheres, mas isto ainda é muito especulativo, uma vez que todas têm características anatômicas até o presente desconhecidas em qualquer Cetotheres. Estudos de base molecular sugerem que Balaenidae, foi a primeira família a divergir, seguida por Neobalaenidae, depois Eschrichtiidae e Balaenopteridae.

Em termos de estudos de evolução, há perguntas que tendem a permanecer sem solução, pois muitas adaptações fisiológicas, metabólicas, não implicam em mudanças aparentes na anatomia, o principal recurso para compreensão e documentação do processo evolutivo. São exemplos dessas questões: em que ponto de sua trajetória evolutiva as baleias conquistaram a capacidade de utilizar a mioglobina para armazenar oxigênio extra nos músculos para mergulhos prolongados? Ou, quando a jubarte adquiriu a capacidade de "cantar"?

(O texto acima foi amplamente adaptado dos textos em que se incluíam originalmente as figuras, cujas fontes estão citadas sob elas.)

As baleias modernas

Desde seu aparecimento no cenário da vida, os animais da Ordem Cetacea (cetáceos) se diversificaram bastante e os estudiosos os incluem, seguindo as regras da organização taxonômica em três subordens: Archaeoceti, Odontoceti e Mysticeti. Na primeira incluíram todos os cetáceos extintos que, pelos registros fósseis, viveram de 55 a 25 milhões de anos atrás. Foi em meio à antiga efervescência dos Archaeoceti que surgiram os Odontoceti, ou seja, cetáceos com dentes, hoje distribuídos em oito famílias, 34 gêneros e 66 espécies (marinhas e de água-doce) e os Mysticeti, os cetáceos com barbatanas, com três famílias, 6 gêneros e 11 espécies, dentre elas o maior animal do mundo, a baleia azul (*Balaenoptera musculus*).



Esquemas de cabeças de Odontoceti, mostrando os dentes e de Mysticeti, mostrando as barbatanas

Fonte: colombiacuriosa.blogspot.com

O grupo dos Odontoceti é o mais numeroso e inclui os golfinhos e a baleia cachalote, verdadeira obra-prima da Natureza tantas são as magníficas adaptações de que dispõe para sustentar o seu

modo de vida. Mas este grupo será uma outra história que fica para uma outra vez. O foco neste artigo, como já percebido na abordagem da evolução dos cetáceos, são as baleias de barbatana.

As baleias de barbatana

Listam-se abaixo, com base em estudo de Mead e Brownell (MEAD, J. G.; BROWNELL, R. L. (2005).

Order Cetacea. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds.) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3ª edição. Baltimore: John Hopkins University Press. p. 723-743), as famílias, gêneros e espécies que constituem a Ordem Cetacea, Subordem Mysticeti:

Ordem Cetacea

Subordem Mysticeti

Família Balaenidae – Baleias-francas ou baleias-verdadeiras

Gênero *Balaena*

Balaena mysticetus – Baleia-da-groenlândia

Gênero *Eubalaena*

Eubalaena australis – Baleia-franca-austral

Eubalaena glacialis – Baleia-franca-do-atlântico-norte

Eubalaena japonica – Baleia-franca-do-pacífico



Eubalaena australis – Baleia-franca-austral

Fonte: <http://static.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/04/baleia-franca.jpg>

Família Balaenopteridae – Baleias-de-bossas ou Rorquais

Gênero *Balaenoptera*

Balaenoptera acutorostrata – Baleia-minke-boreal

Balaenoptera bonaerensis – Baleia-minke-antártica

Balaenoptera borealis – Baleia-sei

Balaenoptera edeni – Baleia-de-bryde ou Baleia-de-eden

Balaenoptera musculus – Baleia-azul

Balaenoptera physalus – Baleia-comum ou Baleia-fin

Gênero *Megaptera*

Megaptera novaeangliae – Baleia-jubarte

Baleia-jubarte



Megaptera novaeangliae (baleia-jubarte) e mergulhador

Fonte: <http://i1.r7.com/data/files/2C92/94A4/2444/C52F/0124/554B/84DD/2266/baleia-1-g-20091014.jpg>

Família Eschrichtiidae

Gênero *Eschrichtius*

Eschrichtius robustus – Baleia-cinzenta



Eschrichtius robustus (baleia-cinzenta)

Fonte: <http://scienceblogs.com/clock/upload/2007/04/Eschrichtius%20robustus.jpg>

Família Neobalaenidae

Gênero *Caperea*

Caperea marginata – Baleia-franca-pigméia

Baleias que o litoral brasileiro acolhe

Embora várias espécies de baleia de barbatana, como a baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata*), por exemplo, passem por águas brasileiras em seus movimentos migratórios, duas espécies utilizam o nosso litoral para estadias demoradas, onde dão à luz seus filhotes e esperam seu crescimento até um tamanho em que possam enfrentar águas mais hostis. São elas: a

Eubalaena australis – a baleia-franca-austral, e a *Megaptera novaeangliae* – a baleia-jubarte. Estas, dentre todas as baleias de barbatana, é que serão focadas a seguir.

Existem duas importantes iniciativas nacionais que buscam conhecer e preservar estas duas espécies de cetáceos também ameaçadas, sendo que os textos que as descrevem foram adaptados de material disponível para consulta em seus sites, que merecem visitas cuidadosas.

A primeira iniciativa, o Projeto Baleia Franca (**www.baleiafranca.org.br**), objetiva a pesquisa e a conservação das baleias francas - segunda espécie de baleia mais ameaçada de extinção no Planeta - e seu ambiente em águas brasileiras. É um Projeto administrado pela Coalizão Internacional da Vida Silvestre - IWC/BRASIL.

A segunda iniciativa, o Projeto Baleia Jubarte foi, em 1996, transformado no Instituto Baleia Jubarte (**www.baleiajubarte.org.br**), organização não-governamental cuja missão é "conservar as baleias jubarte e outros cetáceos do Brasil, contribuindo para harmonizar a atividade humana com a preservação desse patrimônio natural, para o benefício dos cidadãos de hoje e das futuras gerações".

A baleia-franca-austral

A população de baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*) distribui-se no sul do Hemisfério Sul, entre 30° e 55° de latitude. Esta espécie distingue-se das demais pelas calosidades em sua cabeça (que podem ser utilizadas para identificar os indivíduos), pela inexistência de nadadeira dorsal e pela boca em forma pronunciada de arco. Possui cabeça com aproximadamente 1/3 do tamanho corporal, corpo cinzento escuro ou preto, esporadicamente apresentando manchas brancas no abdômen. A nadadeira caudal, único elemento efetivo de propulsão, é constituída por um tecido fibroso e elástico. A cor branca das calosidades deve-se a colônias de crustáceos parasitas da família Cyamidae, vulgarmente conhecidos como piolhos de baleias). Visualmente, a baleia-franca-austral se diferencia das demais do mesmo gênero pela forma do crânio e pelas calosidades, que nas demais espécies estão em maior quantidade no maxilar inferior. Esta espécie produz um clássico jato em forma V na forte expiração.

A baleia-franca-austral passa o verão em áreas com abundância de krill junto à Antártida. No inverno migra para o norte para realizar a estação reprodutiva, sendo avistadas nas costas da Argentina, Austrália, Brasil, Chile, Moçambique, Nova Zelândia e África do Sul. Estima-se que, hoje, a sua população esteja entre 7500 e 8000 exemplares. Desde que a sua caça foi suspensa, o seu número aumenta anualmente cerca de 7%. Acredita-se que os grupos espalhados na área de distribuição da espécie não se misturam entre si, ou o fazem muito esporadicamente, isso devido à fidelidade que têm com o *habitat* onde dão à luz e criam os filhotes. Estudos demonstraram que

tal apego instintivo é transmitido às crias. As fêmeas adultas podem atingir 18 metros de comprimento (os machos 16 m) e pesar incríveis 80 toneladas. Os machos possuem os maiores testículos do mundo animal, chegando a pesar 500 kg cada um, o que corresponde a 2% de seu peso, e juntos podem produzir 20 litros de sêmen.

No litoral brasileiro, por meio de fotos tiradas das calosidades, um estudo do Projeto Baleia Franca catalogou mais de 300 indivíduos, sendo no litoral de Santa Catarina que, nos meses de julho a novembro, se observa a maior concentração de exemplares, que migraram para parir e amamentar as novas crias, que nascem com peso entre 1000 e 1500 kg e 5 a 6 metros de comprimento. Alguns destes exemplares utilizam também as costas da Península Valdés, na Patagônia, para se reproduzirem. Os indivíduos da espécie são bem adaptados para mergulhos profundos, podendo manter-se em apnéia por cerca de 50 minutos, pois conseguem armazenar grande quantidade de oxigênio nos músculos e no sangue, e são capazes de controlar o fluxo sanguíneo alimentando prioritariamente os órgãos vitais.

A baleia-jubarte

A baleia-jubarte (ou baleia-corcunda), cujo nome científico é *Megaptera novaeangliae*, é muito conhecida por seus saltos projetando quase todo corpo fora d'água. Corpo que pode chegar a 40 toneladas distribuídas em até 16 metros de comprimento. Como se quisesse voar com suas enormes nadadeiras peitorais, que nos animais maiores podem chegar a 5 metros, ela faz jus ao nome *Megaptera*, que vem do grego e significa "grandes asas".

A cabeça da jubarte, bastante longa e arqueada, é ligeiramente achatada e possui no topo calombos ou nódulos com minúsculos pelos aderidos, cuja função, acredita-se, seja sensorial.

Iniciando no queixo e se estendendo pelo abdômen até a região do umbigo os indivíduos possuem uma série de pregas brancas, denominadas pregas ventrais, cujo número pode variar de 14 a 35. Tais pregas funcionam como um fole, expandindo-se quando o animal se alimenta (como o papo do pelicano) e contraindo-se quando ele expulsa a água da boca. Toda baleia com pregas ventrais é chamada de rorqual. A família Balaenopteridae, à qual a jubarte pertence, tem como característica marcante a presença dessas pregas ventrais.

Para separar, filtrar, o alimento da água este tipo de baleia se utiliza de um conjunto de placas duras, feitas de queratina (a mesma substância que forma as unhas), suspensas por tecido epitelial no céu da boca, e que formam como que uma cortina que retém o alimento e deixa a água passar. Tais placas são denominadas "barbatanas", de onde vem o nome do grupo: "baleias de barbatanas".

Próximos aos cantos da boca estão os olhos, com boa acuidade visual dentro ou fora d'água. As baleias não têm orelhas, mas têm ouvidos especializados, cuja abertura externa é um minúsculo orifício, difícil de se ver, a uns 30 cm depois dos olhos. Vista de cima, a baleia possui no topo da cabeça um duplo orifício respiratório, as suas narinas, que permanecem fechadas durante a submersão. Quando o animal vem à superfície para respirar, o orifício se abre e o ar é expelido com força pelos pulmões.

No tórax, coração e pulmões são protegidos por 14 pares de costelas. É nessa região corporal que se inserem as duas nadadeiras peitorais. As bordas anteriores dessas nadadeiras são bastante onduladas, de face ventral branca e face dorsal em padrões de preto e branco. As nadadeiras peitorais são úteis nos redirecionamentos do corpo e para manter o equilíbrio, não sendo eficientes como elementos de propulsão.

No dorso, a jubarte possui uma pequena nadadeira dorsal, localizada em ligeira corcova, e que fica mais saliente quando o animal mergulha, pois ele arqueia essa região do corpo. Desta característica é que deriva seu nome em inglês, *humpback whale*, ou baleia corcunda. Nadadeira cuja forma pode variar ligeiramente entre os indivíduos.

Após a nadadeira dorsal se inicia a porção corporal denominada pedúnculo caudal, constituído por uma poderosa massa muscular que, ao propulsionar a grande nadadeira caudal (que pode alcançar os 5 metros de largura), é responsável pela natação e os espetaculares saltos da jubarte.



Megaptera novaeangliae (baleia-jubarte) saltando em dupla.

Fonte: <http://www.almanaqueestacao.com.br/meio%20ambiente/baleia/jubarte-baleia.jpg>

A borda da nadadeira caudal é serrilhada, com face ventral variando de quase completamente branca a totalmente escura. Numa assinatura biológica particular (o equivalente às impressões digitais humanas), cada animal mostra um padrão de manchas e riscos diferente, o que permite individualizá-los nos estudos.

A diferenciação do sexo é quase impossível pela visão superficial dos exemplares. Apenas pela região ventral, sob a água, se pode observar uma fenda próxima do pedúnculo caudal, a chamada

fenda genital, que abriga os órgãos reprodutores dos cetáceos. Esta interiorização foi mais uma adaptação ligada à hidrodinâmica. No acasalamento, o pênis do macho sai pela fenda genital para ser introduzido na fenda da fêmea. Essa fenda nas fêmeas fica bem próxima à abertura do ânus, e nos machos está deslocada para o abdômen, próxima à cicatriz do umbigo, onde terminam as pregas ventrais. A outra diferença visível externamente é a presença de um lobo hemisférico na região urogenital das fêmeas, logo após a porção posterior da fenda genital. As glândulas mamárias localizam-se em duas pequenas fendas paralelas à fenda genital.

Embora a pele da jubarte seja bastante fina (menos de 1 cm de espessura), ela possui uma espessa camada de gordura sob a pele, cuja função é ser um isolante para proteger o animal da perda de calor em águas frias e, simultaneamente, ser uma reserva de material energético para ser consumido no período em que o animal não se alimenta. Tal camada de gordura tem espessura variável entre as diferentes espécies de baleia e em função da época do ano. Numa jubarte ela pode ter mais de 15 cm.

No dorso da jubarte a pele é preta, enquanto que na região abdominal tem coloração variável (preta em algumas regiões e branca em outras). Aderidas à pele pode-se observar cracas, crustáceos marinhos sésseis (isto é, que vivem fixados a um substrato) com carapaças. São animais que crescem sobre tartarugas e baleias assim como no casco de navios. É importante dizer que as cracas não parasitam as baleias, apenas “pegam carona”. No entanto, como as bordas de suas carapaças por vezes são afiadas, elas podem ter papel importante nas disputas entre machos pelas fêmeas.

A baleia jubarte habita todos os oceanos e realiza migrações. Durante o verão ela vai para águas polares para se alimentar e durante o inverno migra para águas tropicais e subtropicais para acasalar e dar à luz os filhotes.

As jubartes chegam a águas brasileiras em junho-julho e permanecem até novembro-dezembro, quando retornam para as áreas de alimentação em águas frias. As áreas de reprodução são próximas a ilhas ou continentes e/ou associadas a ambientes coralíneos. Aqui se reproduzem ao longo da costa Nordeste, especialmente na região de Abrolhos, o maior berço reprodutivo da espécie no Atlântico Sul.

Por exemplo, em agosto, próximo ao arquipélago dos Abrolhos, após onze ou doze meses de gestação, uma fêmea entra em trabalho de parto. A baleia mãe tem contrações e pela fenda genital começa a aparecer o filhote. Nos cetáceos a cauda do filhote aparece primeiro, ao contrário do observado em outros mamíferos, porque no nascimento cessa o aporte de oxigênio que chega ao filhote através do cordão umbilical, e o recém-nascido precisa chegar rapidamente à superfície

para respirar pela primeira vez. E o filhote nasce com pele cinza claro e nadadeira dorsal ainda mole e dobrada para facilitar o parto. Embora as jubartes possam ter filhotes consecutivamente, em geral há um intervalo de dois a três anos entre os nascimentos. Sempre nasce um único filhote, já medindo entre quatro e 4,5 metros de comprimento e pesando de 800 a 1000 Kg.

Depois de nadar e respirar, o filhote mergulha para mamar pela primeira vez um leite com cerca de 40% de gordura, capaz de garantir o seu rápido crescimento. Fêmeas em amamentação freqüentemente mantêm o corpo em posição vertical, com a cabeça voltada para o fundo e a nadadeira caudal para fora da superfície. Supõe-se que esta posição, ao permitir que as glândulas mamárias permaneçam mais próximas da superfície, facilite a subida do filhote para respirar.

Os meses seguintes ao nascimento são críticos para o filhote, pois estará sujeito ao ataque de predadores, como tubarões, a ficar preso em petrechos de pesca ou, caso se perca da mãe, a morrer de inanição. Por isso, as mães jubarte mantêm um contato corporal intenso com seus filhotes neste período. Se algum barco se aproximar, a fêmea se coloca entre o filhote e a embarcação, como forma de protegê-lo.

Se fêmeas solitárias e machos adultos logo migram para áreas de alimentação, fêmeas com filhotes irão esperar até que os jovens tenham crescido e desenvolvido uma camada de gordura que lhes permita realizar uma viagem de mais de 4.000 km, em cerca de dois meses, até as águas geladas nas proximidades das ilhas Sanduíche do Sul e Geórgia do Sul, onde baleias de Abrolhos já foram avistadas.

O desmame se dá entre seis e dez meses de vida. Próximo ao fim desse período é provável que o jovem já intercale o consumo de leite com a captura de krill (*Euphasia superba*), um pequeno crustáceo semelhante a camarões, que ocorre em abundância nos mares polares durante os meses de verão e é a principal fonte alimentar para as jubartes. E o filhote aprende com a mãe a técnica para capturar esse alimento. É muito importante que mãe e filhote ingiram grande quantidade de krill, pois as jubartes só se alimentam no verão e precisam acumular energia suficiente para o ano na forma de gordura subcutânea. Após este período de alimentação, o filhote faz com a mãe sua primeira migração de retorno ao local onde nasceu.



Detalhes do krill (*Euphasia superba*), alimento preferencial das baleias de barbatana.

Fontes:

<http://www.theozonehole.com/images/3krill.jpg>

<http://www.environmenttimes.co.uk/images/sce/News/krill-handful-.jpg>

http://www.antarctica.gov.au/__data/assets/image/0016/23425/ml_381744763078704_krill.jpg

De volta ao litoral brasileiro o filhote, já independente e tendo aprendido a rota de migração, permanece mais algum tempo com a mãe ou separa-se dela, passando a interagir com outros grupos, fase em que terá entre oito e nove metros de comprimento. Embora independente, ainda terá que realizar quatro ou cinco migrações completas antes de atingir a maturidade sexual entre os quatro e seis anos de idade, quando terá de 11,6 a 12 metros de comprimento.

As baleias jubarte espalhadas pelos oceanos do mundo formam diferentes populações. A primeira grande divisão ocorre entre jubartes do hemisfério Norte e do hemisfério Sul. Depois, dentro dos hemisférios existem subdivisões. Com base em estudos genéticos e de fotoidentificação, segundo a Comissão Internacional da Baleia (CIB), existem hoje sete subpopulações de jubarte em áreas de reprodução no hemisfério Sul, com correspondentes locais de alimentação: 1. população "A", que frequenta o Atlântico Sul Ocidental, ou seja, é a população que migra anualmente para o Brasil; 2. população "B", que frequenta a costa Oeste da África; 3. população "C" da costa Leste do oceano Índico; 4. população "D" da costa Oeste da Austrália; 5. população "E" da costa Leste da Austrália, Nova Caledônia e ilhas Tonga; 6. população "F" da Polinésia Francesa e Ilhas Cook; e 7. população "G" da costa Oeste da América do Sul. Além destas, há uma curiosa população, denominada população "X", que habita o Mar da Arábia nas proximidades de Oman, Paquistão e Índia. É a única população de jubartes que, pelo menos aparentemente, não migra em busca de águas frias para se alimentar, permanecendo por todo o ano em águas tropicais.

Um dos maiores desafios é estimar quantas baleias-jubarte existiam antes da caça e quantas existem hoje em dia. As estimativas apontam que a população original deveria ser da ordem de 250.000 a 350.000 indivíduos, sendo que durante o período de caça ela foi reduzida em 90 a 95%.

Para a população "A", que se reproduz em águas brasileiras, existem registros de encalhes e avistagens em toda a costa, do Rio Grande do Sul ao Piauí, com a maior concentração ocorrendo no arquipélago dos Abrolhos. Os litorais da Bahia e do Espírito Santo são as áreas de maior

concentração de baleias-jubarte. E as estimativas mais recentes, feitas por meio de sobrevôos, indicam uma população em torno de 6250 indivíduos da espécie para toda a costa brasileira. Um aspecto fascinante das jubarte é que elas têm alta expectativa de vida, estimando-se que possam viver mais de cinquenta anos, o que é favorável sob o ponto de vista reprodutivo para a recuperação das populações.

O principal trabalho de observação comportamental realizado pelo Instituto Baleia Jubarte é feito a partir de ponto fixo, no ponto mais alto da ilha de Santa Bárbara, uma das 5 ilhas que compõem o arquipélago dos Abrolhos. Por ser área de reprodução podem ser observados: grupos competitivos, ou seja, grupos muito ativos formados por uma fêmea e dois ou mais machos em disputa pela preferência no acasalamento; fêmeas com filhotes recém-nascidos etc.

A ligação entre fêmea e filhote é o mais forte elo da organização social das jubarte. Tanto nas áreas de alimentação como nas de reprodução, essas baleias mostram organização social caracterizada por grupos instáveis e pequenos, com dois a três indivíduos. Grandes grupos podem se formar ocasionalmente colaborando para a captura de alimento ou relacionados à competição entre machos na época reprodutiva. Em Abrolhos já se observou grupos de até 11 animais em disputa por acasalamento, bem como talvez o maior percentual de jovens.

Durante as observações jubartes foram avistadas realizando saltos acrobáticos, quando o indivíduo projeta 2/3 ou mais do comprimento total do corpo para fora d'água, ocorrendo rotação total ou parcial do corpo ainda em posição vertical. Salto que pode ser único ou em série. Há natação em uma única direção, movimentação sem uma direção definida ("milling"), períodos de repouso (animais ficam boiados na superfície) etc. Outro comportamento curioso é o afloramento vertical da cabeça na superfície, trazendo os olhos para fora da linha d'água, a fim de observar embarcações, acidentes geográficos, outras baleias etc.



Megaptera novaeangliae (baleia-jubarte) batendo a cauda.

Fonte: http://www.farolcomunitario.com.br/img_jpg/baleia_jubarte_agencia_petrobras.jpg

Ocorre, ainda, na população de jubartes da costa brasileira, um comportamento muito raro em outras áreas do mundo: a exposição caudal parada, que caracteriza-se pela exposição da nadadeira caudal acima da superfície da água. A baleia posiciona-se, por até 15 minutos, de cabeça para baixo, somente com a cauda e às vezes parte do pedúnculo acima da linha d'água. Depois desse tempo, voltam à posição horizontal, permanecendo boiadas, respirando algumas vezes em intervalos curtos, para em seguida voltar à posição vertical, expondo novamente a cauda. Algumas baleias já foram observadas expondo a nadadeira caudal por até quatro dias consecutivos. Por que as jubartes da costa brasileira apresentam este comportamento segue um mistério. Machos e fêmeas realizam a exposição caudal parada, sendo que, às vezes, dois adultos assim se comportam simultaneamente. Somente filhotes não exibem este comportamento.



Megaptera novaeangliae (baleia-jubarte) em exposição caudal parada.

Fonte: <http://blogs.jovempan.uol.com.br/meioambiente/wp-content/uploads/2009/09/jubarte.jpg>

Comportamento que pode ter mais de uma função, mas que não parece ser, como já aventado, para que as fêmeas evitem cópula ou por facilidade para amamentar o filhote, pois machos também o apresentam. Pode ser para que um macho cantor possa ser melhor escutado pelas fêmeas, pois o som produzido a uma maior profundidade não sofre interferência do ruído das ondas na superfície. No entanto, como os dois sexos apresentam o comportamento, e ficar em "repouso" na horizontal pouco abaixo da superfície poderia resultar no mesmo efeito, também esta hipótese parece improvável. Pode ainda ser apenas uma maneira de "velejar passivamente" ou uma posição de descanso. Também improvável quando há outra maneira de descanso com menor dispêndio de energia, uma vez que a exposição da cauda precisa ser mantida ativamente, com a participação das peitorais.

Outra hipótese mais ampla implica a exposição da cauda como um mecanismo de termorregulação: o indivíduo pode ganhar ou perder calor através da cauda exposta. Isto porque a nadadeira caudal é altamente vascularizada e dependendo do ângulo de incidência dos raios de sol na nadadeira, ou da diferença de temperatura entre ar e água, ou ainda da intensidade e temperatura do vento, ela pode se aquecer ou resfriar. O que parece é que em razão da elevada

frequência com que ocorre (aproximadamente 15% das baleias em Abrolhos fazem exposição caudal) e ao fato de ser realizado apenas por baleias que freqüentam essa região, seja provavelmente um comportamento culturalmente transmitido. Entretanto, independentemente do motivo, é um comportamento que fascina e emociona quem o observa.

Indivíduos sozinhos ou em duplas dispõem a maior parte do tempo em natação, sendo que, muitas vezes, as duplas não apresentam padrão de natação sincrônico: enquanto um indivíduo está na superfície, o outro pode estar se deslocando bem embaixo. Também dispõem tempo em repouso. Trios de três baleias também exibem esses comportamentos, realizando movimentos “suaves”, expondo as peitorais acima da linha d’água, a cabeça, e nadam lateralmente. Apesar da cópula em baleias-jubarte nunca ter sido observada, esta movimentação sugere um tipo de corte.

As baleias mães a maior parte do tempo mostram comportamentos menos ativos, normalmente repouso ou exposição caudal. Enquanto as fêmeas estão expondo a cauda, os filhotes circulam o seu pedúnculo, arqueiam o dorso e mergulham, em comportamento que sugere que a amamentação está acontecendo.

Por outro lado, observa-se também que com as mães em repouso, os filhotes realizam curtos mergulhos e, às vezes, se posicionam sobre sua cabeça, colocando-se quase de corpo inteiro sobre ela. Comportamento chamado de “colo”. A baleia mãe permanece na superfície durante longos períodos, possibilitando a visualização do borrifo e de sua região dorsal. À exceção de exposição da cauda, os filhotes exibem comportamentos ativos como batidas da caudal e do pedúnculo, saltos, natação com exposição do ventre e das nadadeiras peitorais, exposição da cabeça e outros, cobrindo o mesmo repertório de jovens já crescidos e adultos.



Mamãe jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e seu filhote.

Fonte: http://1.bp.blogspot.com/_6KbelgiYSgk/STQWYKnC6YI/AAAAAAAAAMmQ/41bJ2eY6M4U/s400/baleia-jubarte+04.jpg

Como espetáculo, o salto é o mais espalhafatoso comportamento da jubarte. O primeiro salto de uma série normalmente é o salto total, quando o corpo inteiro sai da água, e o animal cai em

paralelo à superfície e produz muita espuma. Os saltos subsequentes são menores, mas não menos emocionantes. Mas por que saltam? Por que gastam energia para isso? São várias as hipóteses explicativas para tal comportamento: o som provocado pelo impacto do corpo na água pode integrar uma estratégia de comunicação, uma forma de chamar a atenção de outros indivíduos ou grupos, ou, talvez, um macho se exibindo para atrair fêmeas ou desafiando outros machos. No entanto, fêmeas também saltam. Seriam uma forma de eliminar parasitas e cracas aderidas ao corpo? Ou uma maneira de observar o que acontece acima da linha d'água?

Nos grupos de fêmeas com filhotes, este comportamento provavelmente possui um significado diferente. Em muitas ocasiões é o filhote que inicia a série de saltos, sendo seguido pela mãe e algumas vezes sincronizado com ela. Parece ser o filhote quem "incentiva" a fêmea a saltar. Para os filhotes parece que realizar tais comportamentos servem para desenvolver a musculatura, a habilidade/coordenação motora. Um processo de aprendizado por meio de brincadeiras.

Acredita-se que eventos comportamentais como os observados, que envolvem alto gasto energético, sejam multifuncionais, ou seja, dependendo do contexto devem possuir funções diferentes.

Muitas fêmeas com filhotes são vistas acompanhadas por um terceiro indivíduo adulto, chamado de "escorte". Estudos genéticos e de foto-identificação mostram que esses escoltes geralmente são machos. Pode-se supor que o macho se reúne a uma fêmea com filhote aguardando que ela entre em ovulação pós-parto, garantindo a cópula. Alguns estudiosos, porém, não consideram uma boa estratégia reprodutiva para a espécie, pois fêmeas que têm filhotes em anos consecutivos, ou seja, engravidam ainda amamentando um filhote recém-nascido, podem ser vitimadas por um estresse metabólico. Isso porque, tais fêmeas passam menos tempo nas áreas de alimentação, o que pode comprometer a acumulação de reservas e, conseqüentemente, a capacidade de amamentar adequadamente o segundo filhote, que terá menor probabilidade de sobrevivência do que um outro nascido após intervalo maior entre as crias.

Por meio de estudos genéticos verificou-se que o "escorte" usualmente não é o pai do filhote. Mas, apesar da incógnita quanto ao papel desses machos quando acompanham as baleias mães, parece haver uma sincronia comportamental de grupo, pois já foi observado em Abrolhos, saltos sincronizados envolvendo os três animais, ou, eventualmente, enquanto um salta, os outros dois batem a cauda, num show à parte!

Os machos de jubarte cantam na temporada reprodutiva, com a função provável de atrair fêmeas e/ou afastar machos, pois geralmente são observados sozinhos. São canções constituídas por frases, chamadas temas, emitidas em longas seqüências de repetição. Os cantos diferem entre as

populações mundiais de jubarte, o que tem sido utilizado para caracterizar e diferenciar cada população. Também variam a cada temporada, podendo ser alterados lentamente até se tornarem em algo completamente distinto após cinco anos. Recentemente foram registrados cantos similares entre baleias jubarte brasileiras e da costa do Gabão, levantando a hipótese de que em algum momento de seu ciclo de vida – durante a rota migratória ou na área de alimentação – os machos das duas populações se encontraram e intercambiaram temas e frases.

Nos padrões comportamentais das jubartes, que incluem atitudes corporais, relacionamentos e canto, existem muitos mistérios a resolver.

Não se sabe ainda se existe alguma estratégia de alimentação peculiar à população de jubartes brasileiras, mas outras populações já as desenvolveram, como a “rede de bolhas” ou o “som forte”. Na primeira, algumas baleias se agrupam, mergulham sincronizadamente sob os cardumes e eliminam ar enquanto submersas. Isto forma uma “cortina de bolhas” que cerca e “agrupa” o cardume de krill ou de pequenos peixes. Logo em seguida, elas sobem em direção à superfície entre as bolhas, com a boca aberta e as pregas ventrais expandidas, e preenchem a cavidade bucal com alimento e água. Quando chegam à superfície fecham a boca, contraem as pregas ventrais e com a língua pressionam o palato: a água então é eliminada por entre as barbatanas e o alimento fica nelas retido. Em outra área de alimentação, as baleias jubarte produzem um som muito alto e forte. Acredita-se que este som atordoia o cardume, ficando mais fácil abocanhá-lo. Outra estratégia de alimentação utilizada é bater a cauda com força na água, causando um “atordoamento” do cardume, que se torna presa fácil.

E ainda caçam baleias

“Existem certas práticas que se abolidas dariam testemunho de uma evolução ética há muito esperada para a espécie humana. Esse é o caso da caça às baleias.

Há muito mais envolvido nessa questão do que considerar esse grupo zoológico simplesmente como mais uma fonte de matéria-prima para a indústria de alimentos. Deve-se questionar: existem opções substitutivas a esse eventual recurso? Os países que se interessam por sua matança têm condições de obter tais substitutivos? A eliminação definitiva da caça a esses cetáceos, verdadeiras obras-primas da evolução biológica, não seria um exemplo irrefutável de que o Homem é capaz de enxergar além das cifras, e que as sociedades nacionais estão preparadas para controlar as atitudes insanas de seus membros? Ou seja, mostrar que há mais potencial positivo do que negativo nas sociedades nacionais.

Há países produtores de carne em quantidade e qualidade mais que suficiente para atender aos mercados das nações caçadoras de baleias. E os principais países interessados

(especialmente o Japão, a Noruega e a Islândia) participam do mercado mundial de maneira privilegiada, não se tratando, portanto, de necessidade de sobrevivência de parte de suas populações, mas de manter uma indústria periférica, inexpressiva, mas profundamente marcante em termos de selvageria, de agressão a espécies cujos exemplares, inclusive, dão freqüentes mostras de possuírem "inteligência superior" (se utilizam de refinados sistemas de comunicação, por exemplo), e de tomarem cuidado com pessoas que se aproximam. Arpoá-los é uma traição que avilta o gênero humano tanto quanto a pedofilia, o tráfico de drogas ou as guerras.

Os demais países que fazem coro com esses cinco maiores interessados são minúsculos países, que, geralmente, vendem suas bandeiras para aumentar o número de simpatizantes e a massa crítica de votos no organismo internacional que "regula" a caça às baleias, a Comissão Baleeira Internacional. Como o Brasil fez no passado, quando o seu voto de gigante atendia somente aos interesses de uma pequena "empresa de pesca" instalada no Nordeste (vide nota abaixo).

Àqueles que apelam para a desculpa das tradições, como o Japão, pode-se perguntar: é digno a manutenção de tradições que impliquem em ações de ética duvidosa? O povo japonês deveria ser confrontado com essa pergunta. Esse povo, o povo da Noruega, da Islândia e os povos dos outros países que desejam a reabertura da caça às baleias deveriam responder com consciência, através de plebiscito, por exemplo, se vale a pena. Afinal, os tempos são de as nações superarem as suas fronteiras e assumirem uma cidadania mundial. Uma globalização aonde não cabe a aviltante prática da caça às baleias, que mesmo hoje (2010) continua matando baleias para pretensos fins científicos.

Não há alternativa, os cidadãos do mundo que são contra essa prática que se pretende resgatar precisam se manifestar, fazer um alarido que se escute não apenas em todas as nações, mas principalmente no coração de todos os Homens".

Nota: a caça a baleias no Brasil durou 76 anos, com início na criação da COPESBRA, empresa nipo-brasileira, em 1910. Sediada na Paraíba, a empresa monopolizava a atividade e operou até 1987, quando o presidente José Sarney sancionou a Lei Federal Nº. 7643, que proibiu a caça a baleias no litoral brasileiro. Vale lembrar que foi com o apoio de técnicos do Museu de Pesca que essa Lei foi aprovada no Congresso.

Para saber mais sobre o assunto ver: http://www.institutoaqualung.com.br/info_baleias_54.html

A história a seguir foi criada em 1986 como recurso para que os profissionais do Serviço Educativo do Museu de Pesca pudessem realizar uma parte de suas tarefas, ou seja, educar crianças e jovens no respeito à Vida.

A AVENTURA DA BALEIA LALÁ

(na história, as informações escritas em itálico expressam informações sobre a biologia da espécie)

Balaenoptera physalus. Assim a heroína de nossa história é conhecida entre os cientistas. Mas nós iremos chamá-la simplesmente pelo apelido carinhoso de **Lalá**.

Certa vez, há algum tempo, **Lalá** *voltava para os mares quentes onde passa o inverno, quando viveu uma aventura inesquecível. Ela vinha dos mares frios, onde vai todos os anos passar o verão à procura de seu alimento preferido, o krill, um pequeno crustáceo que forma grandes cardumes, abundante em mares frios.*

Após ter-se alimentado bastante, regressava. E ao passar por mares tropicais, defrontou-se com um grande barco. Era um *baleeiro (embarcação utilizada na caça de baleias)* perseguindo um pequeno grupo de baleias **Minke** *(uma outra espécie da mesma família da Balaenoptera physalus, podendo-se dizer que eram "primas" de Lalá).*

Do jeito que tudo corria, não haveria escapatória para as Minkes, pois o barco logo iria alcançá-las. Diante deste quadro, pensou e pensou Lalá:

--- "Que coisa horrível, aqueles homens vão arpoar e matar minhas primas. O que posso fazer para salvá-las?".....

Mas, o que poderia fazer Lalá? Subitamente, lembrou-se que por ser *uma das maiores baleias existentes*, aqueles homens, que pareciam gananciosos, poderiam interessar-se em persegui-la e capturá-la no lugar das Minkes.

Assim que pensou nisto, pôs-se a esquinchar seus *jatos de vapor (que poderiam ser vistos de seis a dez metros acima das águas)* para chamar a atenção dos caçadores.

E não deu outra. Assim que viram tão enormes jatos, sabiam tratar-se de um *cetáceo (animal mamífero adaptado à vida aquática)* de grande tamanho. E os caçadores concentraram então a atenção sobre ele. Passaram, portanto, a perseguir o cetáceo com toda a vontade, aumentando a velocidade do baleeiro.

Mas o que precisamos saber é que, segundo os cientistas, **Balaenoptera physalus** é uma ágil e experimentada nadadora que, quando quer nadar rápido, atinge a velocidade de até *vinte nós (aproximadamente 37 quilômetros por hora)*, embora normalmente nade à velocidade de *oito nós (aproximadamente 14 quilômetros e 800 metros por hora)*.

Lalá então deu voltas e mergulhou várias vezes. De vez em quando chegava a desaparecer por muitos minutos *(ela é capaz de ficar até quinze minutos debaixo d'água sem subir*

para respirar). E prosseguia na tarefa de desviar a atenção dos caçadores. Quando reaparecia, mostrava-se para que a perseguição continuasse. Então, dava tempo para que suas primas **Minkes** escapassem.

E assim, os caçadores, após inúmeras tentativas, não conseguindo alcançá-la, desistiram.

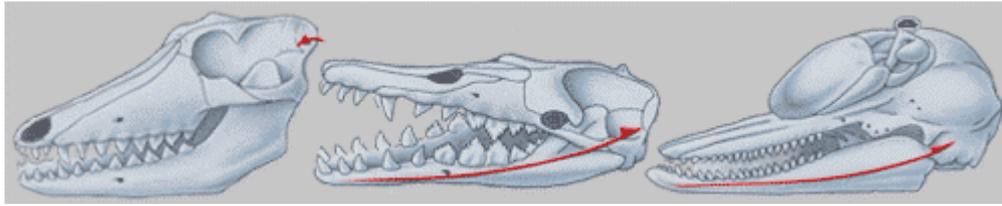
Como sabia que as primas já haviam fugido, **Lalá** mergulhou, nadou submersa e desapareceu definitivamente.

Nossa amiga, hoje, tranqüila, após a boa ação, amamenta seu novo filhote (*isto porque as baleias são mamíferos, isto é, dão leite aos filhotes quando eles são pequeninos*). **Lalá** levou onze meses para dar à luz o filhotinho, que nasceu bonito, *com mais de seis metros de comprimento*. Ele agora nada sossegado, protegido pela mamãe, que lhe ensina as lições de como viver em um mar cheio de perigos, principalmente pela presença dos caçadores. E de como é importante o amor e a solidariedade para uma vida mais feliz. Se tudo transcorrer naturalmente, a nova *baleinha deverá viver de noventa a cem anos*.

Sem saber, nossa heroína contribuiu para a preservação das baleias, animais ameaçados em extinção. É esta lição que todos deveriam compreender. Pois se nós não ajudarmos a Natureza a manter vivas as espécies animais e vegetais, brevemente o homem será um ser solitário sobre a terra.

* * * * *

Abaixo, um quadro informativo separado que pode ou não ser inserido na matéria



Fonte: Evolution of Whales – *National Geographic* magazine, November 2001

Evolução da ecolocalização: descobertas em achados fósseis de baleias primitivas demonstram que as baleias adquiriram a audição subaquática, como os outros avanços anatômicos e fisiológicos, em estágios. *Pakicetus* não tem estrutura de gordura estendendo-se para o ouvido médio. Baleias posteriores adquiriram a estrutura de gordura e o maxilar adaptado para a recepção do som, como em *Basilosauridae*, grupo ancestral próximo das baleias modernas (Mysticoceti e Odontoceti). No entanto, a protuberância cranial, que pode ser vulgarmente chamada de "melão", e que direciona o som para o exterior, evoluiu apenas nos Odontoceti (baleias com dentes), grupo não discutido neste artigo, sendo que a mandíbula inferior continua funcionando como um receptor. A ecolocalização é um recurso extremamente bem sucedido em golfinhos e no Cachalote, o maior Odontoceti vivo.