



**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Instituto de Ciências Exatas e da Natureza
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**

ANTÔNIA VITÓRIA EDUARDO DE SOUZA

**PRODUÇÃO DO LIVRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA “A BIOLOGIA DAS
BALEIAS MIGRATÓRIAS DO BRASIL” PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

REDENÇÃO-CE

2022



**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Instituto de Ciências Exatas e da Natureza
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**

ANTÔNIA VITÓRIA EDUARDO DE SOUZA

**PRODUÇÃO DO LIVRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA “A BIOLOGIA DAS
BALEIAS MIGRATÓRIAS DO BRASIL” PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Ciências Biológicas da UNILAB,
como requisito parcial para obtenção
de título de Licenciada em Ciências
Biológicas.**

ORIENTADOR: Roberth Fagundes de Souza

Redenção-CE

2022

COLOQUE AQUI A FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Souza, Antonia Vitória Eduardo de.

S729p

Produção do livro de divulgação científica "A biologia das baleias migratórias do Brasil" para o ensino de zoologia na educação básica / Antonia Vitória Eduardo de Souza. - Redenção, 2022.

54f: il.

Dissertação - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Roberth Fagundes de Souza.

1. Baleias Migratórias. 2. Ensino de Ciências e Biologia. 3. Livros Didáticos. 4. Subordem Mysticeti. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 599.5

FOLHA DE APROVAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Antônia Vitória Eduardo de Souza

**PRODUÇÃO DO LIVRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA "A BIOLOGIA DAS
BALEIAS MIGRATÓRIAS DO BRASIL" PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Local: CAMPUS AVULOSAS

Data de aprovação: 27/07/22

Nota (Conceito): 10 (DEZ)

Banca Examinadora

Julia R. Fagundes

Prof. Dr. Roberth Fagundes de Souza (Orientador)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Ciências Biológicas – ICEN/UNILAB

Nome: Viviane Pinho de Oliveira

Filiação: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira, Ciências Biológicas ICEN- UNILAB.

Viviane Pinho de Oliveira

Nome: Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira

Filiação: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira, Ciências Biológicas ICEN-UNILAB.

Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus que me acalmou e me ajudou chegar até o final. Gostaria de agradecer imensamente aos meus pais que nunca desistiram de mim e sempre fizeram o máximo para eu ter uma boa educação desde o início. As minhas irmãs que sempre me ajudaram com tudo que eu precisei, em especial a Theninha que me emprestou o notebook dela durante quase 3 meses para que eu pudesse escrever meu TCC. Ao meu namorado que me incentivou e não me deixou desistir em nenhum momento, sempre se fez presente me apoiando e me dando força de vontade para continuar.

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), que me proporcionou viver experiências incríveis, me ofereceu um ensino de qualidade com excelentes professores. Ao Residência Pedagógica no qual passei 18 meses vivenciando a docência na prática. Agradeço a todos meus professores por todos ensinamentos e partilhas, em especial meu orientador Professor Roberth Fagundes, que me deu todo apoio necessário para chegar até aqui, e obviamente não poderia me esquecer das aulas MARAVILHOSAS e bem preparadas, ele sempre dá uma aula de didática, pois se esforça ao máximo para que os alunos aprendam. O senhor com certeza é um exemplo a ser seguido.

E não poderia esquecer dos meus amigos, que sempre me ajudaram em tudo que precisei, em especial meu grupinho “surtades” por fazerem esses anos se tornarem mais incríveis e inesquecíveis do que eu podia imaginar, amo vocês e nunca vou esquecer de todos os momentos que vivemos.

RESUMO

As baleias de barbatana (cerdas orais que substituem os dentes para filtração da água), como a baleia-azul e a baleia-jubarte, compõem a Subordem Mysticeti, dentro da ordem Cetacea. Essas baleias estão representadas por quatro famílias, totalizando quatorze espécies, das quais sete ocorrem no litoral brasileiro entre o período do inverno e primavera para alimentação e reprodução. Importantes para o meio ambiente e para a economia local, mas constantemente ameaçadas pelas atividades humanas, as baleias precisam fazer parte do conteúdo a ser ensinado nas escolas como modo de educação ambiental para sua conservação. Porém, os livros didáticos disponibilizados nas escolas são limitados quanto ao ensino sobre baleias. Nesse contexto, contribuir para o ensino de ciências e biologia na educação básica e a divulgação científica correta sobre a biologia das baleias, produzimos através deste TCC um livro de divulgação científica. Intitulado “A biologia das baleias migratórias do Brasil”, nosso livro sintetiza a biologia básica das baleias brasileiras e apresenta de forma didática, lúdica e acessível ao público geral. Para a produção do livro foi feita uma minuciosa pesquisa bibliográfica e, a partir do conteúdo sintetizado, o conteúdo foi traduzido para um livro paradidático. Esperamos que o livro possa ser disponibilizado gratuitamente para as escolas e comunidade, e que todos compreendam a importância das baleias para nosso meio ambiente e a urgência da conservação desses animais.

Palavras-Chave: Baleias Migratórias; Ensino de Ciências e Biologia; Livros Didáticos; Subordem Mysticeti.

ABSTRACT

Baleen whales, those with oral bristles that replace teeth to filter water, such as the blue whale and the humpback whale, composed the Suborder Mysticeti (true whales), within the order Cetacea (killer whales, sperm whales, beluga whales and dolphins). These whales are represented by four families, totaling fourteen species, seven of which occur on the Brazilian coast between winter and spring for feeding and reproduction. Important for the environment and the local economy, but constantly threatened by human activities, baleen whales need to be part of the content to be taught in schools as a way of environmental education for their conservation. However, the textbooks available in schools are limited in terms of teaching about whales. In this context, to contribute to the teaching of science and biology of whales in basic education and the correct scientific dissemination about whales, we produced through this study a book for scientific dissemination. Entitled “The biology of migratory whales in Brazil”, our book summarizes the basic biology of Brazilian whales and presents it in a didactic, playful and accessible way to the general public. For the production of the book, a thorough bibliographic research was carried out and, from the synthesized content, the content was translated into a paradidactic book. We hope that the book can be made freely available to schools and the community, and that everyone understands the importance of whales to our environment and the urgency of conservation of these animals.

KEYWORDS: Migratory Whales; Teaching Science and Biology; Didactic books; Mysticeti suborder.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. DESENVOLVIMENTO	3
2.1 Referencial Teórico	3
2.1.1 O que são as baleias? - Explicando a ordem Cetacea	3
2.1.2. Sub-ordem Mysticeti	4
BALEIA JUBARTE	5
BALEIA-FRANCA-AUSTRAL	5
BALEIA-MINKE-ANÃ	6
BALEIA AZUL	6
BALEIA-DE-BRYDE	6
2.1.3 Importância da divulgação científica para o aprendizado das baleias migratórias do Brasil	7
2.2. OBJETIVOS	9
2.2.1 Objetivo Geral	9
2.2.2 Objetivo Específico	9
2.3. METODOLOGIA	9
3. RESULTADOS	10
4. DISCUSSÃO	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1. INTRODUÇÃO

As baleias de barbatana (cerdas orais que substituem os dentes para filtração da água), como a baleia azul e a baleia jubarte, compõem a Subordem Mysticeti, dentro da ordem Cetacea. Essas baleias estão representadas por quatro famílias, totalizando quatorze espécies, das quais oito ocorrem no litoral brasileiro. As famílias são Balaenidae (04 espécies), Neobalaenidae (01 espécie), Balaenopteridae (08 espécies) e Eschrichtiidae (01 espécie) (Flores; Prado; Pretto). De acordo com Palazzo (2006) sete das quatorze espécies de baleias são altamente migratórias, sendo que seis dessas oito espécies ocorrem no litoral brasileiro entre o período do inverno e primavera, onde esses animais saem do seu local de alimentação e se deslocam para as áreas de reprodução (ZERBINI; SICILIANO; PIZZORNO, 1999).

As baleias são os maiores animais que já existiram no planeta, e de acordo com a espécie pode variar entre 6 a 33 metros de comprimento. “As baleias são animais migratórios, capazes de nadar por milhares de quilômetros entre suas áreas de alimentação e de reprodução” (FARAH *et al.*, 2018). As baleias são amplamente conhecidas e apresentam grande importância ecológica e econômica para os seres humanos ao gerarem cerca de 2 bilhões de dólares/ano a nível mundial através do turismo de observação de baleias (ou *whale watching*) (AUSTRALIS, 2022). Segundo o Projeto Baleia Jubarte (2022) a preservação desses animais fornece milhares de empregos e leva milhares de pessoas a desfrutarem de uma experiência incrível de ter um contato direto com esses animais, e isso garante a preservação da vida marinha.

Apesar de populares, a maior parte das pessoas não possui conhecimento cientificamente correto sobre as baleias, sua biologia básica, potencial biotecnológico, ecologia geral, importância ambiental e, principalmente, seu estado de conservação. Assim, muitas delas são ignoradas pela população enquanto outras são ativamente caçadas e exploradas economicamente, o que tem ameaçado várias espécies à extinção. Logo, é urgente que a população seja corretamente educada sobre as baleias para que haja conscientização sobre o seu papel como agente de conservação da vida desses animais. Com isso, se torna importante a prática de ecoturismo e recursos que aproximam a sociedade das baleias para que assim possam se beneficiar do conhecimento sobre as mesmas. O ecoturismo enquanto componente primordial do desenvolvimento sustentável, é definido como a visita responsável a áreas naturais relativamente pouco perturbadas com o objetivo de estudar, admirar e desfrutar a paisagem natural e suas plantas e animais nativos, bem como manifestações culturais encontradas nessas áreas (PALAZZO, 1999).

Os livros didáticos disponibilizados nas escolas são bastante limitados quando se trata de biologia das baleias. Mesmo com a internet possibilitando saber mais sobre esses animais, muita informação é de fonte duvidosa ou incorreta. Logo há a necessidade de sintetizar a informação sobre baleias em um instrumento de conscientização e ensino através da educação ambiental. A educação ambiental torna-se elemento estratégico e transformador na formação do senso crítico dos indivíduos, diante do atual contexto ambiental, onde se deve, sobretudo, tratar das relações sociais e a inserção humana na natureza (RAMOS, 2014). Através de sites como Instituto Australis (AUSTRALIS, 2022), que tem como objetivo falar sobre a conservação da baleia-franca-austral, o Projeto Baleia Jubarte (PROJETO BALEIA JUBARTE, 2022) descreve características, distribuição, conservação, entre outros assuntos, sobre um projeto totalmente voltado para baleias jubartes. Além disso, é possível acompanhar ativamente sobre esses animais nas redes sociais através de perfis como: “Projeto Cetáceos”, “Projeto Baleia Jubarte”, “Instituto Australis”, entre outros. Com base em materiais de divulgação científica, ricos em conteúdo sobre a Subordem Mysticeti, é possível despertar interesse nos alunos, para que aprendam mais sobre os animais marinhos, para que assim possam preservar.

Nesse contexto, para contribuir com a divulgação e educação cientificamente correta sobre a biologia das baleias, esse estudo produziu um livro de divulgação científica sobre a biologia das baleias migratórias que ocorrem no Brasil, intitulado “A biologia das baleias migratórias do Brasil”. Através desse livro, que pode ser trabalhado como um material paradidático, complementamos a formação básica no ensino de ciências e biologia da educação fundamental com uma fonte bibliográfica sobre um conteúdo pouco abordado nos livros didáticos. O livro didático é objeto fundamental adotado no processo da educação, mas é fundamentalmente uma obra aberta que pode e deve dialogar com outros tipos de materiais complementares e contextualizados à realidade local e regional das escolas (SOUZA; ROCHA, 2017). Nosso livro possui um total de vinte e nove páginas, onde descreve a Ordem Cetacea, e focaliza o conteúdo na Subordem Mysticeti, descrevendo características sobre cinco espécies que migram para o Brasil. As espécies escolhidas foram: *Eubalaena australis* (Baleia-Franca-Austral), *Balaenoptera acutorostrata* (Baleia-Minke- Anã), *Megaptera novaeangliae* (Baleia Jubarte), *Balaenoptera musculus* (Baleia Azul) e *Balaenoptera edeni* (Baleia-de-Bryde). O livro didático apresenta diversas características sobre as espécies citadas, além de imagens e mapas onde demonstram os lugares que têm ocorrências comprovadas. O nosso livro é democrático na aprendizagem, pois apresenta linguagem de fácil entendimento, é facilitador do ensino ao sintetizar trabalhos bibliográficos sobre esse assunto, e visualmente

atrativo para incentivar o acesso e interesse dos alunos em conhecer esses animais, ensinando de forma divertida e lúdica.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 O que são as baleias? - Explicando a ordem Cetacea

A ordem Cetacea é composta pela Subordem Mysticeti: cetáceos filtradores com barbatanas e Odontoceti: cetáceos predadores com dentes. Os misticetos são as baleias verdadeiras, animais de grande porte que se alimentam por filtração através de barbatanas córneas na boca, grandes cerdas que agem como peneira retirando alimento da água. Os odontocetos são golfinhos, botos, belugas, cachalotes, narvais e outros semelhantes, que se alimentam por predação e, portanto, retiveram seus dentes. Alguns odontocetos, como orcas e cachalotes, são popularmente confundidos com baleias devido ao seu grande tamanho. Existem quatro famílias, seis gêneros e 14 espécies de misticetos (MIRANDA et al, 2019). A família Balaenopteridae abriga oito espécies no qual são distribuídas em todos os oceanos, a família Balaenidae possui quatro espécies a Família Neobalaenidae e a família Eschrichtiidae possui apenas uma espécie cada. Exceto as famílias Eschrichtiidae e Neobalaenidae, as demais ocorrem no Brasil (MIRANDA et al, 2019). No Brasil temos registros de seis espécies de baleias que migram todos os anos à procura de abrigo nas águas quentes das áreas tropicais.

Os cetáceos são mamíferos exclusivamente aquáticos pertencentes à Ordem Cetacea (JACOBINA, 2000), que inclui golfinhos, botos, narvais, belugas, orcas, cachalotes, entre outros semelhantes. A origem da palavra Cetacea vem do latim *cetus* que significa “um grande animal marinho”, e do grego *ketos* que significa “um monstro do mar” (BASSOI; LOPES; LIMA, 2021). Os cetáceos são encontrados em praticamente todos os ambientes marinhos do mundo, mas alguns podem ocorrer também em ambientes dulcícolas (OLIVEIRA; COSTA; SILVA, 2015). Os cetáceos atuais evoluíram a partir de um animal ancestralmente terrestre, a cerca de 70 milhões de anos atrás, que desenvolveu adaptações progressivas à vida aquática, alterando sua morfologia terrestre para vida aquática (JACOBINA, 2000). Essas adaptações incluem um corpo fusiforme hidrodinâmico, membros anteriores transformados em nadadeiras peitorais que são desprovidas de ossos, uma nadadeira caudal para propulsão do animal em meio aquático, perda significativa dos pelos para evitar turbulência, regulação térmica através de uma espessa camada

de gordura hipodérmica, orifícios nasais passaram dorsais na cabeça facilitando a captação do ar pela superfície da água (SCHMIEGELOW, 1988).

Os cetáceos ocorrem em todos os oceanos do planeta e sua principal característica é sua ampla movimentação geográfica, especialmente as migrações transoceânicas em busca de alimento e local seguro para reprodução (ANDRIOLO; ZERBINI, 2010). Uma das maiores adaptações das baleias são o enorme tamanho corporal (são os maiores animais vivos) e suas migrações anuais em busca de alimento suficiente que suporte seu intenso metabolismo (são encontrados vagando em quase todos os oceanos). O principal alimento é o crustáceo krill (semelhante ao camarão) encontrado em enormes quantidades em regiões polares, onde as baleias vivem e crescem, e os pequenos peixes que vivem em grandes cardumes nos mares quentes tropicais, onde reproduzem e criam seus filhotes (SCHMIEGELOW, 1988). Esses alimentos são sazonais, o que obriga esses animais a estar em constante migração que pode ser regulada por fatores demográficos, evolutivos, ecológicos, influência antrópica e aspectos ambientais (BOTTINI, 2014). Portanto, esses animais dependem de diferentes habitats oceânicos críticos para alimentação, acasalamento, reprodução, cuidado parental e relações sociais, portanto a migração é fundamental para sua sobrevivência (JOHNSON *et al.*, 2022).

2.1.2. Sub-ordem Mysticeti

A Subordem Mysticeti é representada pelas baleias com cerdas bucais, num total de 14 espécies (BASSOI; LOPES; LIMA, 2021). Oito das quatorze espécies ocorrem no Brasil nos períodos de migração, no qual as baleias vêm para o litoral em algumas épocas específicas. As espécies que ocorrem no Brasil são: *Eubalaena australis* (Baleia-Franca-Austral), *Balaenoptera musculus* (Baleia Azul), *Balaenoptera physalus* (Baleia-Fin), *Balaenoptera borealis* (Baleia-Sei), *Balaenoptera brydei* (Baleia-de-bryde), *Balaenoptera acutorostrata* (Baleia-Minke-Anã), *Balaenoptera bonaerensis* (Baleia-minke-antártica), *Megaptera novaeangliae* (Baleia Jubarte). Apesar da franca e da jubarte serem as mais conhecidas, outras espécies de baleias visitam a nossa costa, como a baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), a baleia minke (*Balaenoptera acutorostrata*), e a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*) (FARAH *et al.*, 2018). Ocorrem no litoral brasileiro apenas no inverno e na primavera, período no qual se deslocam de suas zonas de alimentação na Antártica para áreas de reprodução em médias e baixas latitudes (ZERBINI; SICILIANO; PIZZORNO, 1999).

BALEIA JUBARTE

A baleia jubarte *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1871) faz parte da família Balaenopteridae e seu nome significa “grandes asas da Inglaterra”, o que faz referência a suas grandes nadadeiras peitorais mais longas do que o previsto com base no comprimento do corpo (WOODWARD *et al.*, 2006). Essas baleias atingem 16 metros de comprimento e podem pesar 40 toneladas (PROJETO BALEIA JUBARTE, 2022). O período de gestação é de 11-12 meses e o comprimento médio do filhote ao nascimento é de 4,5 m (CHITTLEBOROUGH, 1958). A jubarte é uma espécie encontrada em todos os oceanos (CLAPHAM; MEAD, 1999). É migratória anual, reproduzindo em regiões tropicais no inverno, mas se alimentando em águas produtivas de altas latitudes no verão (WEDEKIN, 2012). As jubartes realizam uma das maiores migrações de animais (JOHNSON *et al.*, 2022). A população que se reproduz ao longo da costa brasileira migra anualmente para os mares antárticos para se alimentar durante o verão, e retornam para nossas águas no inverno e primavera para acasalar, parir e amamentar seus filhotes (PROJETO BALEIA JUBARTE, 2022). Ao longo da temporada reprodutiva, a abundância relativa de baleias em volta do Arquipélago dos Abrolhos cresce continuamente a partir do início de julho, atingindo um pico no final de agosto e começo de setembro. (WEDEKIN, 2012). Estima-se que as jubartes brasileiras tenham hoje o tamanho populacional próximo dos 20.000 animais (PROJETO BALEIA JUBARTE, 2022).

BALEIA-FRANCA-AUSTRAL

A baleia-franca-austral (Desmoulins, 1822) *Eubalaena australis* faz parte da família Balaenidae. Essa espécie apresenta uma distribuição ampla no Hemisfério Sul, e é frequentemente observada próximo à costa em áreas de reprodução (CÂMARA; PALAZZO, 1986; LODI *et al.*, 1996). São migratórias, e seguem para áreas mais quentes para parir e amamentar seus filhotes, pois são águas apropriadas para os filhotes, que nascem com uma camada fina de cinco centímetros de gordura, diminuindo o estresse térmico (NOGUEIRA, 2020). Estima-se que a gestação dure doze meses (PAYNE, 1986), os filhotes nascem entre junho e dezembro, com 5 metros de comprimento e um peso entre 4 e 5 toneladas (PROJETO BALEIA FRANCA). A baleia-franca-austral é registrada na costa brasileira, principalmente no sul do estado de Santa Catarina. As baleias francas são conhecidas pelas calosidades semelhantes a verrugas em suas cabeças e mandíbulas inferiores, que os distinguem de todos os outros misticetos e membros da família Balaenidae (ELWEN; BEST, 2004). Além disso, elas carecem de nadadeira dorsal (FARAH *et al.*, 2018), suas nadadeiras peitorais têm forma de trapézio e o borrito em “V” pode atingir de 5 a 8 metros de altura (EVANS, 1987). A baleia-franca-austral

pode chegar a 16 metros de comprimento e pesar em média 50 toneladas, (MIRANDA *et al.*, 2019). Os maiores números de indivíduos únicos foram registrados no início da época migratória (junho a agosto: 78,2%) e no final do a temporada (dezembro: 17,3%) (LODI; SICILIANO; BELLINI, 1996).

BALEIA-MINKE-ANÃ

A baleia-minke-anã *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804) pertence à Família Balaenopteridae, possui o comprimento de 8 metros e pesa de 4,5 a 6,4 toneladas. O filhote ao nascer mede 3 metros e pesa de 200 a 250 kg (MIRANDA *et al.*, 2019). Suas nadadeiras peitorais são pontudas e com cerca de 12% do comprimento do corpo, a dorsal é alta, quase ereta e localizada no terço posterior do corpo, e a caudal é larga (20% do comprimento do corpo), comprida e com margem lisa (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2013) apresentando mancha branca que, quando observada de uma embarcação, aparenta néon brilhante (SANTOS, 2021). No Brasil, esta espécie tem sido observada desde o Rio Grande do Sul até o litoral da Paraíba (ZERBINI *et al.*, 1996). A baleia minke anã possui uma distribuição cosmopolita em todos os oceanos do Hemisfério Sul (ZERBINI *et al.*, 1999). Ao contrário dos demais Balaenopteridae, esta espécie não migra, mas permanece em águas quentes onde se alimenta e reproduz ao longo de todo ano (ZERBINI *et al.*, 1999).

BALEIA AZUL

A *Balaenoptera musculus* (LINNAEUS, 1758) ou baleia azul faz parte da família Balaenopteridae e possui o corpo longo, hidrodinâmico, com a cabeça correspondendo à cerca de 20% do comprimento do corpo (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2013). Sua ocorrência no litoral brasileiro é rara (ZERBINI *et al.*, 1997). A baleia azul se alimenta de 8 toneladas de krill por dia (SCHMIEGELOW, 1988) e pode chegar a 150 toneladas e 33 metros de comprimento, sendo o maior animal que existe, ou já existiu, na terra (FARAH *et al.*, 2018). O tempo de gestação é de onze a doze meses (ROCHA-CAMPOS *et al.*, 2011), seu filhote nasce com aproximadamente 8 metros de comprimento e 3 toneladas (MIRANDA *et al.*, 2019). É uma espécie cosmopolita, migrando para regiões polares e subpolares (alta produtividade primária e secundária) durante o período de alimentação (verão) e para regiões tropicais e subtropicais durante a época de reprodução (inverno) (SPANGHERO *et al.*, 2021).

BALEIA-DE-BRYDE

A *Balaenoptera edeni* (Anderson, 1879) ou baleia-de-bryde pertence à Família Balaenopteridae. Uma baleia-de-bryde adulta pode medir até 16 metros de comprimento e pesar

cerca de 20 toneladas, já um filhote ao nascer mede em média 4 metros e chega a pesar 900 kg (MIRANDA *et al.*, 2019). Apenas um filhote é concebido e a gestação dura em torno de 11 meses, amamentados até cerca de seis meses (TARDIN *et al.*, 2013). Os filhotes apresentam três quilhas características no topo de sua cabeça (SANTOS, 2021), sua coloração predominante é o azul acinzentado escuro no dorso e mais clara ventralmente (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2013). Alimentam-se principalmente de pequenos peixes de cardume, como a sardinha (*Sardinops spp*), anchova (*Anchoviella spp*) e arenque (*Opisthonema libertate*) (DIAS, 2015). A baleia-de-bryde apresenta distribuição nas zonas tropicais e subtropicais (LODI; TARDIN, 2014). Ao contrário dos demais Balaenopteridae, esta espécie não migra, mas vive em águas mais quentes onde se alimenta e reproduz ao longo de todo ano (ZERBINI *et al.*, 1999). No Brasil existem registros confirmados entre Rio Grande do Sul e a Bahia, Paraíba e Maranhão (LODI; TARDIN, 2014).

2.1.3 Importância da divulgação científica para o aprendizado das baleias migratórias do Brasil

O Brasil é o quinto maior país do mundo e ocupa quase metade da América do Sul, sendo o primeiro país em diversidade biológica (MITTERMEIER *et al.*, 1997; Apud COSTA, 2005). O Brasil possui uma linha costeira com mais de oito mil quilômetros de extensão banhados pelo Oceano Atlântico entre de regiões tropicais e subtropicais, o que compreende um conjunto de ecossistemas ricos em biodiversidade e com características e paisagens bem distintas (RAMOS, 2014). Na costa brasileira, existe uma grande diversidade de baleias, sendo duas famílias, três gêneros e oito espécies (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2013), inclusive a baleia jubarte, baleia-franca-austral, baleia-minke-anã, baleia-minke- antártica, baleia-de-bryde, baleia azul, baleia-sei e a baleia-fin. Com base nisso, segundo Monteiro-Filho et al (2013), a costa brasileira abriga 50% dos cetáceos do mundo.

Apesar da alta diversidade de baleias brasileiras, esse assunto é muito escasso nos livros didáticos que são disponibilizados nas escolas (Ramos, 2014), mesmo a escola sendo importante no processo de formação do cidadão consciente de seu meio ambiente. É importante que os alunos aprendam sobre os animais brasileiros para valorizem, cuidem e preservem esses animais indispensáveis para o funcionamento da vida marinha. Só podemos ter sucesso na conservação da biodiversidade se tivermos pelo menos um nível mínimo de conhecimento sobre o que estamos tentando preservar. Isso vale tanto para pesquisadores quanto para o público em geral (BRITO, 2004). Com a gravidade dos problemas ambientais, muitos deles provocados pela intervenção humana, a visão da sociedade sobre o meio ambiente vem mudando, tornando um

dos principais temas na comunidade científica, política e social. Esta mudança advém da inserção da Educação Ambiental no âmbito escolar, instituições e comunidades, pois se faz presente no cotidiano de todos os seres humanos, sendo um importante caminho para uma consciência ética ambiental (RAMOS, 2014).

Apesar da ampla visibilidade dada atualmente à região litorânea, ainda há um desconhecimento de grande parte da população sobre o ambiente costeiro e a fragilidade de seus ecossistemas (TRIGO; CARDOSO, 2010). A conservação efetiva da biodiversidade requer um mínimo de conhecimento sobre as espécies ameaçadas (BRITO, 2004), e por esse motivo a região litorânea e as baleias brasileiras são um assunto relevante em sala de aula. Como foi citado anteriormente, o Brasil é um país rico em biodiversidade, então é preciso que os alunos conheçam para que possam preservar o meio ambiente. Além disso, atualmente, a preocupação com a preservação e sustentabilidade ambiental vem crescendo consideravelmente, tornando-se pauta de debates em diversos eventos nacionais e internacionais e inclusive nas escolas (BEZERRA; LIMA, 2020). Nesse sentido, é importante que a educação garanta o acesso da população aos conhecimentos da ciência e da tecnologia, percebendo seus impactos na sociedade e no ambiente (SOUZA; ROCHA, 2017). Isso pode ser feito através de recursos didáticos e paradidáticos complementares ao material tradicional, que sintetize os principais e mais recentes conteúdos sobre temas relevantes e os apresente de forma didática, lúdica e acessível.

A importância da utilização de recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem tanto para o aluno quanto para o professor (NICOLA; PANIZ, 2017). O livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal (LAJOLO, 1996), é objeto fundamental adotado no processo da educação e pode ser caracterizado por ser uma obra aberta, que deve dialogar com outros tipos de saberes, como os da comunidade científica (SOUZA; ROCHA, 2017). As atividades práticas, reflexivas e materiais didáticos necessários ao desenvolvimento das atividades são elaborados de acordo com a faixa etária dos envolvidos (GIASSI *et al.*, 2016). Com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009). Os autores de livros didáticos cada vez mais utilizam em suas obras uma diversidade de fontes de informação, além do texto que desenvolve o conteúdo, como imagens, infográficos, exercícios e textos escritos por outros autores, como os textos de DC (SOUZA; ROCHA, 2017). Dessa maneira, é notório o destaque que o livro

didático tem, principalmente quando é um material bem ilustrado e que usa uma linguagem clara. Assim, para este TCC, pensou-se no desenvolvimento de um material DC, informativo e educativo, utilizando uma linguagem acessível e ilustrações atrativas, sobre as baleias, sua preservação e seu meio ambiente.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Geral

Contribuir para a melhoria do ensino sobre baleias na Educação Básica, no âmbito do Ensino de Ciências e Biologia no Brasil.

2.2.2 Objetivo Específico

Produzir um livro de divulgação científica sobre a biologia das baleias que tem ocorrência no Brasil para ser utilizado no Ensino de Ciências e Biologia nas escolas de Educação básica.

2.3. METODOLOGIA

Para a produção do livro foi feita uma minuciosa pesquisa bibliográfica de materiais publicados no *Google Scholar*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), e *Portal Periódico Capes*, além de sites especializados em baleias. A pesquisa teve como palavras-chaves: Baleias, Cetáceos, Mysticeti, livros didáticos, alfabetização científica, divulgação científica, dentre outras. Foi feita uma busca de materiais, fotos, ilustrações e referencial teórico referente às baleias abordadas para que fosse feito um livro lúdico e didático e que despertasse interesse nos alunos.

A produção do livro foca em um material de leitura simples e de fácil entendimento, no qual traz informações necessárias para entender sobre a biologia das baleias. Na narrativa do livro, foram escolhidos dois personagens chamados de “José” e “Azul” que conduzem a leitura e apresentação das baleias, para que se torne mais atrativa e interessante para o leitor. Foi elaborado com o auxílio do programa de design gráfico *Canva*, que também foi responsável por todas as ilustrações e imagens que o livro abriga. O livro intitulado como: “A biologia das baleias do Brasil” foi construído para a divulgação dos cetáceos nas escolas, portanto escrevemos o texto de uma leitura de fácil compreensão com bastante ilustrações para que seja chamativo e atraente aos olhos dos alunos. O material é bastante compacto, mas abriga muitas

informações sobre a ordem Cetacea, Subordem Mysticeti e cinco espécies de baleias que migram para o Brasil em épocas específicas do ano, dentre suas características principais e mapas com a sua distribuição no país. A leitura é indicada para o público em geral, da Educação Infantil ao Ensino Superior, e pode ser utilizada por qualquer sujeito interessado em adquirir novos conhecimentos sobre as baleias, vale ressaltar que ao final do livro tem algumas atividades que tem como objetivo fixar o conteúdo e divertir o leitor.

3. RESULTADOS

Com base nos estudos bibliográficos realizados, foi produzido o livro intitulado “A biologia das baleias migratórias do Brasil”, com 29 páginas de texto sintético sobre as baleias migratórias do Brasil, ricamente ilustrado com imagens e figuras cientificamente acuradas, além de uma atividade de ensino lúdico ao final (Veja abaixo).



A biologia das baleias migratórias do Brasil



Apresentação

OII GALERINHA, TUDO BEM COM VOCÊS?

ME CHAMO JOSÉ, MORO NO LITORAL DA BAHIA, EU ERA PESCADOR, MAS AGORA PROTEJO OS ANIMAIS. HOJE VOU APRESENTAR PARA VOCÊS UM POUCO SOBRE AS BALEIAS QUE VIVEM NO LITORAL DE ALGUNS ESTADOS DO NOSSO PAÍS, FIQUEM LIGADINHOS E PRESTEM BASTANTE ATENÇÃO NA LEITURA, POIS ESSES ANIMAIS SÃO INCRÍVEIS E MUITO IMPORTANTES PARA O EQUILÍBRIO DO ECOSSISTEMA.

GOSTARIA DE APRESENTAR VOCÊS, A AZUL ELA VAI APRESENTAR SUAS AMIGAS JUNTO COMIGO, VAMOS LÁ?

OI PESSOAL!



Sumário

Introdução	1
Apresentação das baleias	3
Baleia-Franca-Austral	4
Características gerais	4
Conhecendo sobre a espécie	5
Baleia-Minke-Anã	6
Características gerais	6
Conhecendo sobre a espécie	7
Baleia Jubarte	8
Características gerais	8
Conhecendo sobre a espécie	9
Baleia Azul	10
Características gerais	10
Conhecendo sobre a espécie	11
Baleia-de-Bryde	12
Características gerais	12
Conhecendo sobre a espécie	13
Até a próxima	14
Lembrete	15
Atividades	16
Adesivos	22
Referências	24

Introdução

As baleias são mamíferos aquáticos que fazem parte da Ordem Cetácea, que por sua vez divide-se em duas Sub Ordens:

Vamos aprender mais sobre as baleias?

→ **Odontoceti:** que são animais que possuem dentição. Como por exemplo: Golfinhos, orcas, cachalotes e etc.



→ **Mysticeti:** Onde são inseridas as baleias verdadeiras, elas possuem barbatanas queratinizadas no lugar dos dentes, que são responsáveis pela filtração do alimento.



1

Introdução

Os Mysticetos estão representados por quatro famílias: Balaenidae, Neobalaenidae, Balaenopteridae e Eschrichtidae, que abrigam num total de 14 espécies. Essa Subordem inclui os maiores animais que já existiram no planeta. As baleias são animais migratórios, capazes de nadar por milhares de quilômetros entre suas áreas de alimentação e de reprodução. Oito espécies de baleias migram para o litoral brasileiro, a maioria delas vem com objetivo dar a luz aos seus filhotes nas águas quentes do litoral brasileiro.

Pessoal agora vamos falar sobre a Sub Ordem Mysticeti que é onde estão inseridas as baleias!



Apresentação das baleias

Agora, apresento a vocês cinco parentes minhas que eu e José escolhemos com muito carinho, para que vocês aprendam mais sobre nós. São elas a Baleia-Franca-Austral, Baleia-Minke-Anã, Baleia Jubarte, Baleia Azul e Baleia-de-Bryde, espero que vocês gostem e até já! Aprendam muitoooo.



BALEIA-FRANCA-AUSTRAL

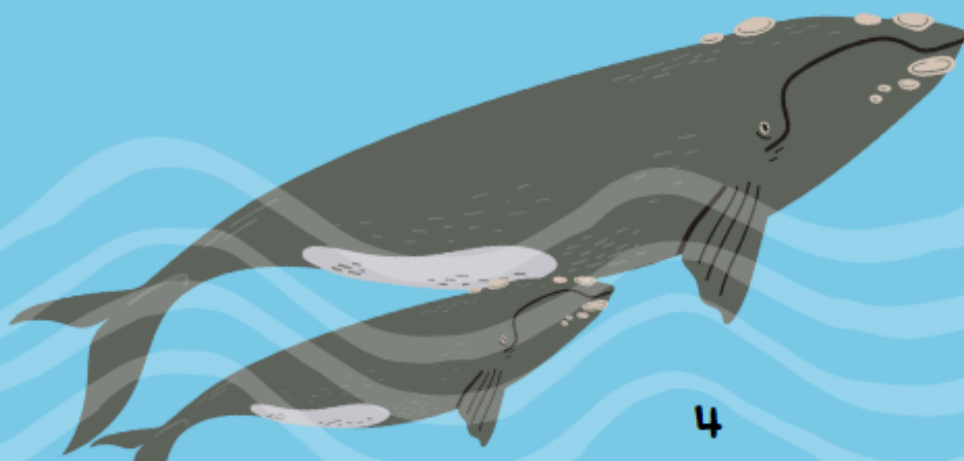
Eubalaena australis

→ Características gerais da espécie:

- Gestação dura em torno de doze meses;
- Os adultos pesam em média 50 toneladas e chegam a 16 metros de comprimento;
- Os filhotes nascem com aproximadamente 4 toneladas e medindo 5 metros de comprimento;
- Nadadeira dorsal ausente;
- Cabeça grande coberta por calosidades e irregulares.



Olá eu me chamo franca.
Sou uma visitante massa do
seu país. Faço uma grande
viagem para dar a luz ao
meu filhote, continue lendo
e me conheça mais!



BALEIA-FRANCA-AUSTRAL

Eubalaena australis



Conheçam sobre essa baleia irada:

A Baleia-Franca-Austral é um mamífero que faz parte da ordem Cetácea e da Subordem Mysticeti. Essa espécie migratória realiza uma grandes viagens todos os anos, onde vai até os polos se alimentar no período do verão e retorna para as águas quentes do Brasil nos meses de julho a novembro para dar a luz aos seus filhotes no inverno. As águas das regiões tropicais e subtropicais são perfeitas para os bebes baleias, pois com sua fina camada de gordura seria impossível suportar as baixas temperaturas dos locais de alimentação".



BALEIA-MINKE-ANÃ

Balaenoptera acutorostrata

→ Características gerais da espécie:

- Gestação dura em torno de onze a doze meses;
- Um adulto possui o comprimento máximo de 8 metros e pesa por volta de 6,4 toneladas;
- Um filhote ao nascer mede 3 metros e pesam de 200 a 250 kg
- Nadadeira dorsal alta, falcada e afastada do centro do dorso;

Olá, eu me chamo baleia-minke-anã, talvez você nunca ouviu algo sobre mim, mas eu sou um dos animais que abrigam as águas brasileiras em algumas épocas do ano.

BALEIA-MINKE-ANÃ

Balaenoptera acutorostrata



Conheçam sobre essa baleia irada:

A baleia-minke-anã ou baleia minke comum como é mais conhecida, é a menor baleia da Subordem mysticeti, ao contrário das outras baleias que podem chegar a 33 metros de comprimento, o comprimento máximo dessa espécie é de 8 metros. Uma característica bem marcante da espécie além do seu comprimento é uma mancha branca que ela apresenta na sua nadadeira peitoral, o que pode ser usado para fazer a identificação da espécie. Como as baleias jubartes, elas também são cosmopolitas, e apresentam sua distribuição por todo oceano, mas seus lugares preferidos são as áreas tropicais e subtropicais onde vivem, e nessas regiões de alimentam e reproduzem o ano todo."



> Características gerais da espécie:

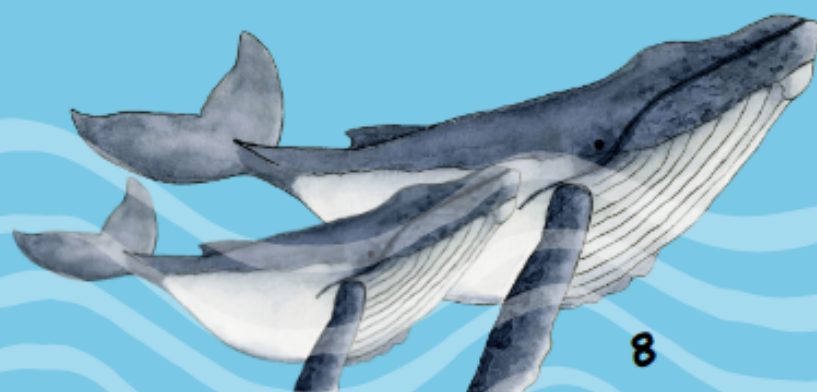
- Gestação dura em torno de onze a doze meses;
- Essas baleias atingem até 16 metros de comprimento e podem pesar cerca de 40 toneladas;
- São facilmente reconhecidas por suas grandes nadadeiras peitorais que podem chegar a 1/3 do seu tamanho;
- São animais altamente migratórios;
- Sua chegada ao Brasil inicia-se em junho e permanecem aproximadamente até novembro.

BALEIA JUBARTE

Megaptera novaeangliae



Olá, eu me chamo Jubarte, sou muito conhecida no Brasil, pois frequento uma extensa área de litoral do país. Sou uma baleia muito legal, venho para cá todos os anos para aproveitar a água quentinha e segura para dar a luz aos meus filhotes.



BALEIA JUBARTE

Megaptera novaeangliae

Conheçam sobre essa baleia irada:

A Baleia Jubarte é um mamífero que faz parte da ordem Cetácea e da Subordem Mysticeti, que abriga as baleias de barbatanas. As jubartes são uma espécie cosmopolita, ou seja, tem uma abrangência muito grande em todos os oceanos. Elas migram para o Brasil no intuito de dar a luz aos seus filhotes nas águas quentes do país, no período do inverno, que é quando as áreas de alimentação estão frias o bastante para causar uma hipotermia aos seus filhotes. Sua ocorrência no litoral brasileiro é bem abrangente vai desde o litoral de São Paulo até o nordeste do Brasil, atualmente estima-se que cerca de 20.000 animais visitam o Brasil por ano".

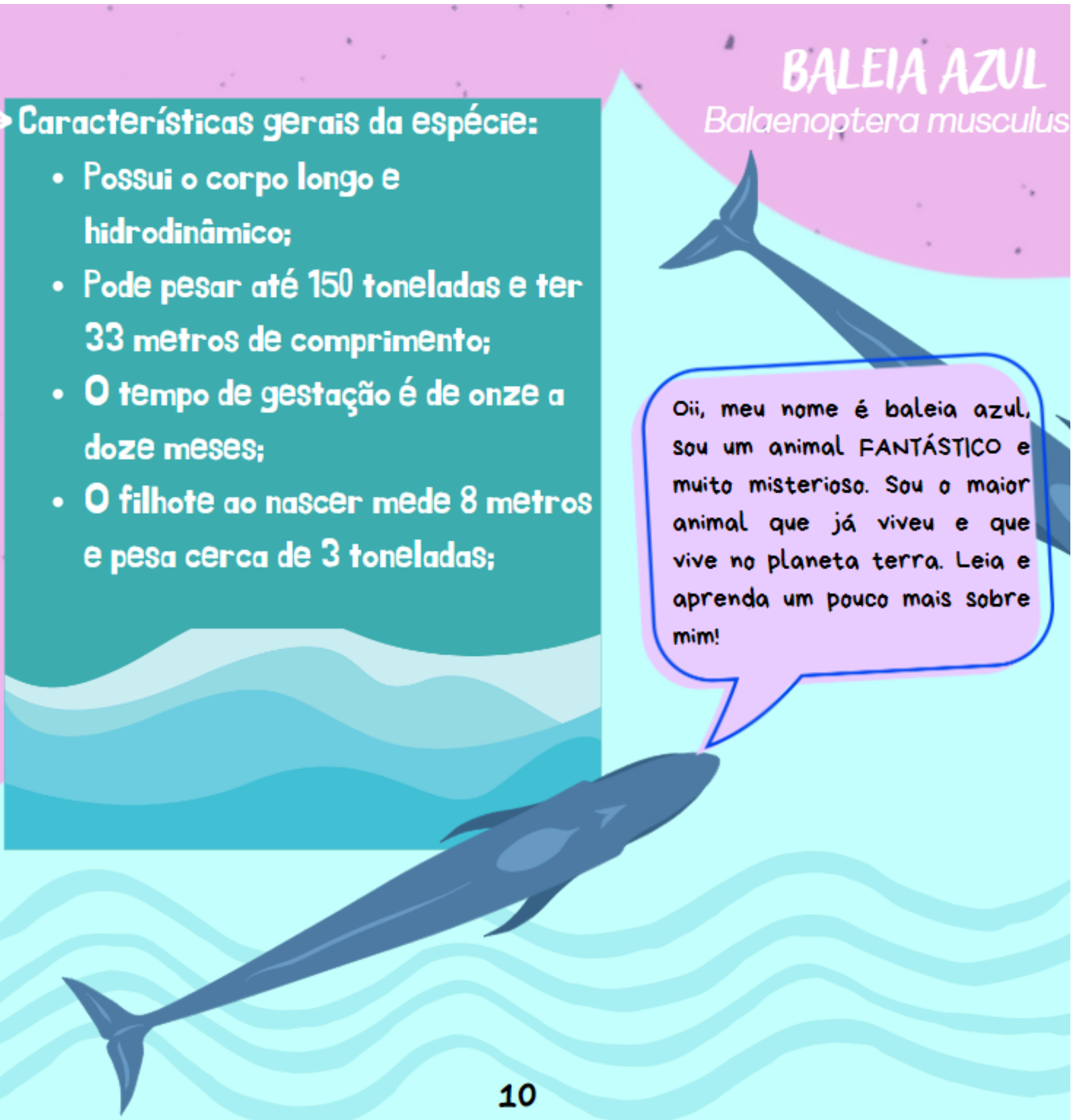


> Características gerais da espécie:

- Possui o corpo longo e hidrodinâmico;
- Pode pesar até 150 toneladas e ter 33 metros de comprimento;
- O tempo de gestação é de onze a doze meses;
- O filhote ao nascer mede 8 metros e pesa cerca de 3 toneladas;

BALEIA AZUL

Balaenoptera musculus



Oii, meu nome é baleia azul, sou um animal FANTÁSTICO e muito misterioso. Sou o maior animal que já viveu e que vive no planeta terra. Leia e aprenda um pouco mais sobre mim!

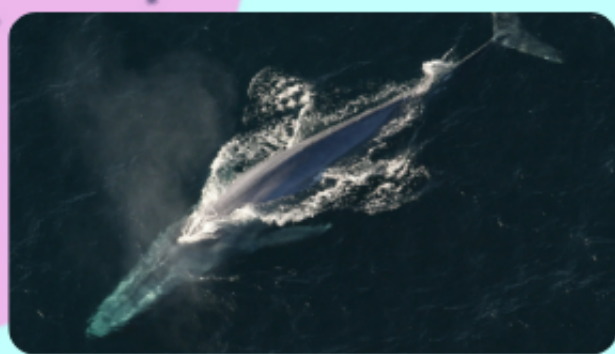
BALEIA AZUL

Balaenoptera musculus



Conheçam sobre essa baleia irada:

A Balaenoptera musculus, mais conhecida como baleia azul, é o maior animal que existe e já existiu na terra, ela pode chegar a 33 metros de comprimento. É uma espécie migratória cosmopolita e tem distribuição por todos os oceanos. No Brasil ela só foi avistada em três Estados: Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Paraíba, acredita-se que como suas parentes, elas vem para nosso país nas épocas de reprodução, para aproveitar as águas quentes da região tropical. O verão significa época de alimentação para esses animais, onde eles migram para as regiões polares e subpolares, e o inverno é o período de reprodução onde eles migram para regiões tropicais para dar a luz aos seus filhotes."



BALEIA-DE-BRYDE

Balaenoptera edeni

→ Características gerais da espécie:

- Um adulto pode medir até 16 metros e pesar cerca de 20 toneladas;
- A gestação dura em torno de 11 meses;
- O filhote ao nascer mede em média 4 metros e chega a pesar 900 kg;
- Apresentam três quilhas características no topo de sua cabeça, sua coloração predominante é o azul acinzentado escuro no dorso e mais clara ventralmente.

Oi meus amores, para quem não me conhece eu me chamo baleia-de-bryde, espero que vocês gostem muito de mim, pois sou um animal muito legal, leia um pouco e aprenda mais sobre mim!



BALEIA-DE-BRYDE

Balaenoptera edeni



Conheçam sobre essa baleia irada:

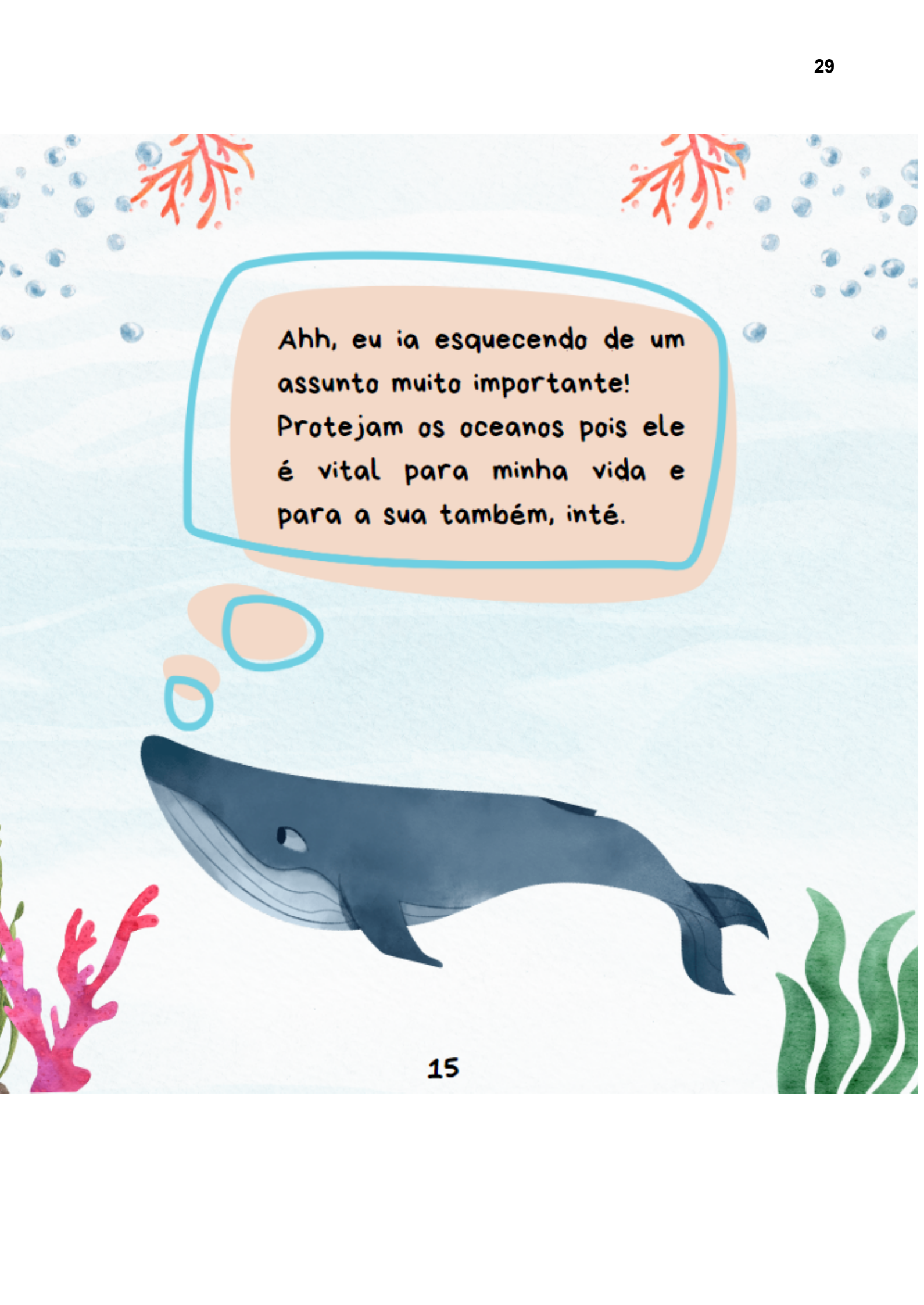
A Balaenoptera edeni, mais conhecida como baleia-de-bryde tem preferência por áreas tropicais e subtropicais do planeta. Elas medem até 16 metros e podem chegar a 20 toneladas, seu alimento preferido são pequenos peixes, como sardinha e arenque. Diferente das outras espécies da família Balaenopteridae, elas não migram para os pólos para se alimentar, essa espécie permanece ao longo do ano todo em regiões de águas quentes onde se reproduzem e se alimentam. No Brasil existem registros confirmados no Rio Grande do Sul até a Bahia, Paraíba e Maranhão."



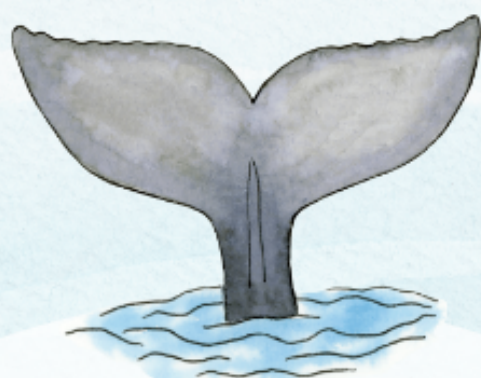
An illustration of a man and a whale in an underwater setting. The man, on the left, is wearing a blue cap, a blue t-shirt, dark pants, and black boots. He is holding a fishing net with a green mesh and a red handle. The whale, on the right, is blue and has a speech bubble coming from its mouth. The background is light blue with bubbles and red coral. The man's speech bubble is blue with a black border, and the whale's speech bubble is light blue with a black border.

Pessoal foi um prazer
apresentar os ícones
dos oceanos para
você, ficamos por
aqui, até a próxima!!

Galerinha espero que vocês
tenham gostado, fiquem bem
e até outro dia.

A watercolor illustration of a blue whale swimming in a light blue ocean. The whale is positioned in the lower half of the frame, facing left. Above its head is a large, light orange speech bubble with a blue border. The bubble contains text in a simple, black, sans-serif font. The background is decorated with small blue bubbles and stylized coral in red and pink at the top and bottom edges. The overall style is soft and artistic.

Ahh, eu ia esquecendo de um assunto muito importante! Protejam os oceanos pois ele é vital para minha vida e para a sua também, inté.



Chegou a hora de se
divertir!



Agora quero saber se você realmente aprendeu. Escolha uma baleia de sua preferência e cole no mapa os locais onde ela passa durante sua migração.



Escolha sua baleia preferida e cole no mapa os locais onde ela passa durante sua migração.



Reconheça a baleia azul na cartela de adesivos e identifique no mapa abaixo os Estados em que ela já foi avistada no país.



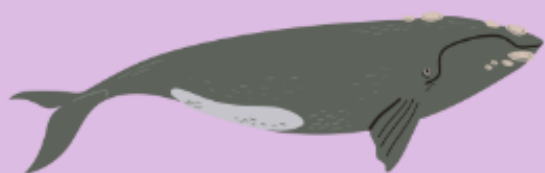
Reconheça a baleia jubarte, na cartela de adesivos e identifique no mapa abaixo os Estados em que ela foi avistada no país, de preferência marque com os adesivos pontilhados.



20



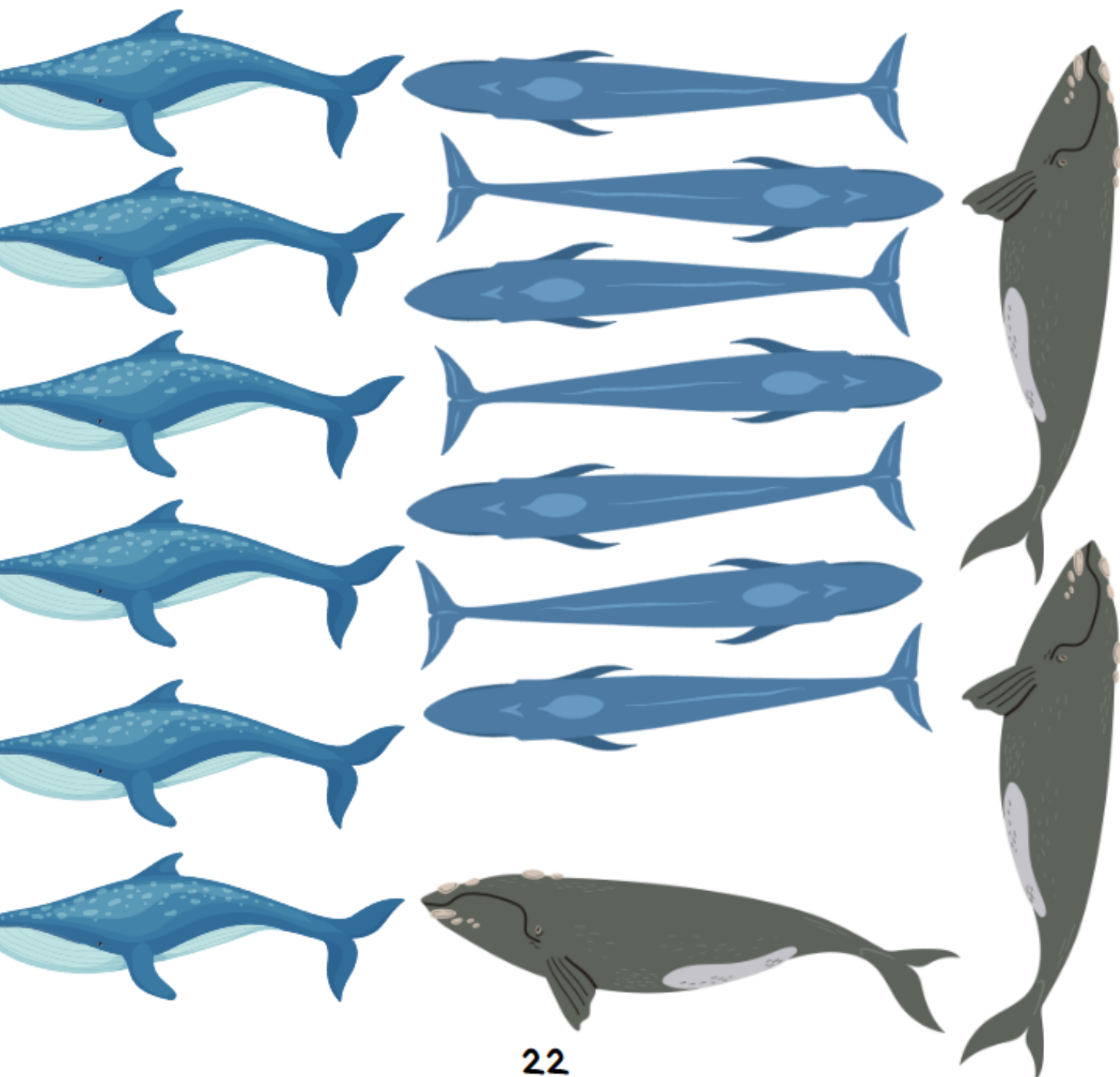
Leia com bastante atenção as perguntas, e ligue a informação a baleia correta.



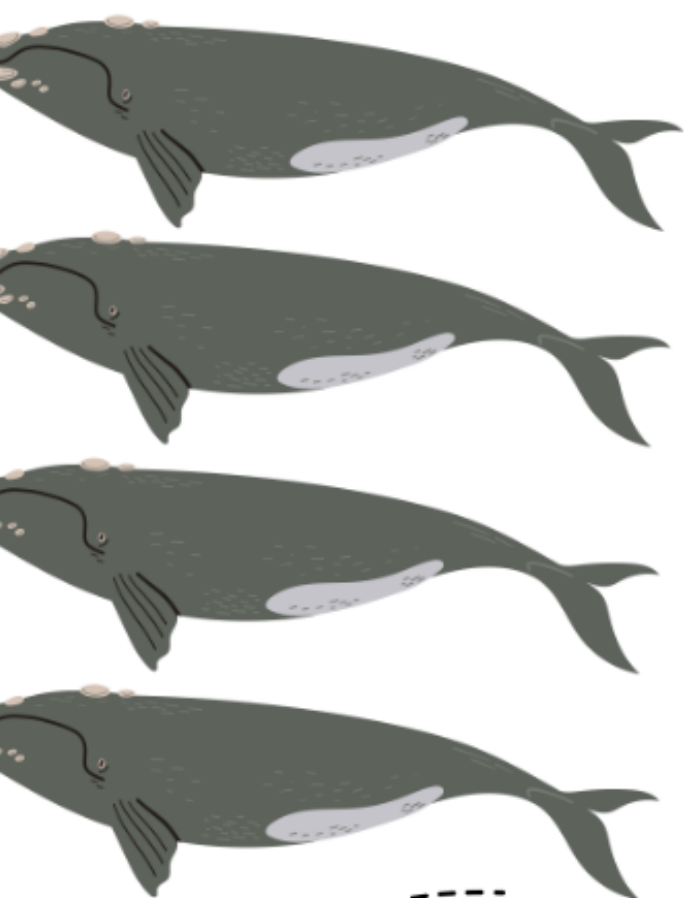
- É o maior animal que vive no planeta.
- Tem uma nadadeira peitoral que pode chegar a 1/3 do seu tamanho.
- Possui calosidades na sua cabeça.
- Costuma ficar em locais de águas quentes.



Cartela de adesivos



Cartela de adesivos



Referências

- ANDRIOLO, Artur; ZERBINI, Alexandre N. Migração de baleias-jubarte: o que falta conhecer?. *Revista de Etologia*, v. 9, n. 2, p. 31-33, 2010.
- AUSTRALIS, Instituto. A baleia. 2022. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/>. Acesso em: 10 maio 2022.
- BRYDES DO BRASIL. As Brydes. In: As Brydes. [S. l.], 2022. Disponível em: <http://brydesdobrasil.com.br/rede/oque>. Acesso em: 13 maio 2022.
- FLORES, Paulo AC; PRADO, Jonatas HF; PRETTO, Dan J. Cetáceos na área de proteção ambiental da baleia franca.
- INSTITUTO BALEIA JUBARTE (BA). Projeto Baleia Jubarte. A Baleia Jubarte: A biologia. In: A Baleia Jubarte. Bahia, 2022. Disponível em: <https://www.baleiajubarte.org.br/a-baleia-jubarte>. Acesso em: 9 maio 2022.
- MIRANDA, A. V. et al. Guia Ilustrado de Identificação de Cetáceos e Sirênios do Brasil. 2019.
- SANTOS, Marcos Cesar de Oliveira. Baleias e golfinhos no litoral paulista: histórias que contam uma bela história. 2021.
- ZERBINI, Alexandre N.; SICILIANO, Salvatore; PIZZORNO, Jose Luis A. Programa de Avaliação e Ações Prioritárias para as Zonas Costeira e Marinha: Diagnóstico para os Mamíferos Marinhos. Cidade universitária, São Paulo, 1999.

4. DISCUSSÃO

Como afirma Lajolo (1996) o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal. O livro “A biologia das baleias do Brasil”, foi desenvolvido a fim de auxiliar no ensino de zoologia nas escolas, bem como servir de suporte para aqueles que tenham interesse em aprender mais sobre a Subordem Mysticeti, utiliza-se de uma linguagem que possibilita a utilização por professores nas escolas de ensino fundamental. Esse material pode ser utilizado para conscientização de que é necessário aprender sobre educação ambiental nas escolas, cabe à educação tentar suprir uma demanda identificada em materiais didáticos oferecidos à educação formal e não formal, ou seja, à expressiva falta de conteúdos que abordem ambientes costeiros, marinhos e oceânicos sobre seus aspectos biológicos, especialmente tratando de espécies endêmicas e em processos de extinção, ecológicos, de conservação, e das relações entre seres humanos e ambientes naturais (BIOMAR, 2016).

Cada vez mais estudos vêm permitindo entender a vida das baleias e, conhecendo-as melhor, entender suas necessidades de conservação e recomendar medidas adequadas para sua proteção a longo prazo (ENGEL et al, 2019), dessa forma usufruir de uma linguagem adequada que todos tenham fácil entendimento é muito significativo para o aprendizado e conscientização do público. Ademais, o Ensino de Zoologia, em geral é muito rico em exemplos de transposição dos conteúdos biológicos para outras formas mais simples de assimilação na construção do conhecimento, usando para tais transformações: fotos, esquemas, modelos, desenhos, analogias e metáforas, que são de vital importância para promover a compreensão dos conteúdos no LD (SANTOS, TERÁN, FORBERG, 2011).

Para tanto, o livro didático produzido neste TCC apresenta as características dos cetáceos, mais profundamente da Subordem Mysticeti, e demonstra características específicas de cinco baleias que migram para o litoral brasileiro em épocas específicas do ano. A temática abordada foi pensada com bastante cuidado para que fosse esclarecida de uma forma fácil, é tratado sobre: a diversidade de espécies, anatomia, reprodução, gestação, migração e características de uma forma bem didática e ilustrativa para a melhor compreensão do conteúdo, e por último o livro é finalizado com cinco atividades, onde o leitor vai testar se realmente aprendeu sobre a biologia desses animais, e ainda tem a disponibilidade de duas páginas de adesivos para estimular a criatividade dos leitores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendendo a falta de materiais disponíveis sobre o ensino de baleias nas escolas, o livro didático “A biologia das baleias do Brasil” demonstra a importância de estudar sobre essa temática, e por ser um material lúdico e se dispor de uma linguagem bastante flexível e de fácil entendimento. É possível agregar muitos valores ao ensino de zoologia, demonstrando principalmente o modo de vida e as características desses animais. A elaboração desse material é necessária e benéfica para que a população entenda a importância e o papel desses animais para o ecossistema para que assim possam protegê-los juntamente com o ambiente que eles vivem. Com isso espera-se que todos compreendam a relevância do livro didático para o entendimento de novos aprendizados, bem como conscientizar a todos que tenham o alcance de como a educação ambiental é importante para preservar o meio ambiente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLO, Artur.; ZERBINI, Alexandre. N. **Migração de baleias-jubarte: o que falta conhecer?**. Revista de Etologia, v.9, n. 2, p. 31-33, 2010.
- BASSOI, Manuela; LOPES, Lara Cunha; SOUSA-LIMA, Renata S. **AQUÁTICOS NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**. DO MAR, p. 236. 2021, volume 2.
- BEZERRA, Cristiane de Lima; LIMA, Daniela de Jesus. **Kahoot: uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de educação ambiental**. Revista Encantar, v. 2, p. 01-12, 2020.
- BIOMAR, Rede. **Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores**. São Paulo, SP: Ed. Comunicar, 2016.
- BOTTINI, Silvana de Sanfilli. **Distribuição espacial e padrões de movimento da baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*) em Torres, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2014.
- BRITO, Daniel. **A falta de conhecimento taxonômico adequado pode dificultar a conservação de mamíferos endêmicos na Mata Atlântica brasileira**. Biodiversidade & Conservação, v. 13, n. 11, pág. 2135-2144, 2004.
- BRYDES, DO BRASIL. **As Brydes**. 2022. Disponível em: <http://brydesdobrasil.com.br/rede/oque>. Acesso em: 13 maio de 2022.
- CÂMARA, I.G.; Palazzo, J.T.. **Novas informações sobre a presença de *Eubalaena australis* no sul do Brasil**. I Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Actas. p: 35-41,1986.
- CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. **A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 684, 2009.
- CHITTLEBOROUGH, R. G. **The breeding cycle of the female humpback whale, *Megaptera nodosa* (Bonnaterre)**. Marine and Freshwater Research, v. 9, n. 1, p. 1-18, 1958.
- CLAPHAM, Phillip J.; MEAD, James G. ***Megaptera novaeangliae***. Espécies de Mamíferos , n. 604, pág. 1-9, 1999.

COSTA, Leonara. P. et al. **Conservação de mamíferos no Brasil**. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

DIAS, Carolina Pereira. et al. **Taxonomia molecular e estruturação genética populacional das baleias-de-Bryde e baleias-fin (Cetartiodactyla: Balaenopteridae)**. 2015.

ELWEN, Simon H.; BEST, Peter B. **Environmental factors influencing the distribution of southern right whales (*Eubalaena australis*) on the south coast of South Africa II: Within bay distribution**. Marine Mammal Science, v. 20, n. 3, p. 583-601, 2004.

ENGEL, Márcia et al. **Guia de Observação de Baleias: Whale Watching Guide**, V. 1º, p. 1-26, 2019.

EVANS, P.H.. **Baleias e golfinhos**. Nova York: Facts on File , 1987.

FARAH, Marcus.; SEMPREBOM, Júlia. R.; PEIRÓ, Douglas F. **Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica: Baleias à vista: Baleias do Brasil**. Bióicos, Ubatuba, ano 2019, v. 2, n. 1, p. 51-58, 2019.

FLORES, Paulo A.C.; PRADO, Jonatas H.F.; PRETTO, Dan J. **CETÁCEOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BALEIA FRANCA** .

GIASSI, Maristela Gonçalves et al. **Ambiente e Cidadania: educação Ambiental nas escolas**. Revista de Extensão, v. 1, n. 1, p. 24-32, 2016.

INSTITUTO, AUSTRALIS (SC) (org.). **Pro Franca: A baleia**. Santa Catarina, 2018. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/a-baleia/caracteristicas/>. Acesso em: 1 maio 2022.

INSTITUTO BALEIA JUBARTE (BA). Projeto Baleia Jubarte. **A Baleia Jubarte: A biologia**. In: A Baleia Jubarte. Bahia, 2022. Disponível em: <https://www.baleiajubarte.org.br/a-baleia-jubarte>. Acesso em: 9 maio 2022.

JACOBINA, Ana Maria Souza. **Os cetáceos**. 2000.

JOHNSON, Christopher M., et al. **Protecting Blue Corridors - Challenges and solutions for migratory whales navigating national and international seas**, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6196131>.

LAJOLO, Marisa.. **Livro didático: um (quase) manual de usuário.** Em aberto, v. 16, n. 69, 1996.

LODI, Liliane; SICILIANO, Salvatore; BELLINI, C.. **Ocorrências e conservação de baleias-francas-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil.** Papéis Avulsos de Zool., São Paulo, 1996.

LODI, Liliane.; TARDIN, Rodrigo. **Baleias-de-bryde: Nômades dos oceanos.** 2014.

MIRANDA, A. V. et al. **Guia Ilustrado de Identificação de Cetáceos e Sirênios do Brasil.** 2019.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A. et al. **Guia ilustrado de Mamíferos Marinhos do Brasil.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Cananeia. 1ºed., 108p, 2013.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia.** InFor, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

NOGUEIRA, André Fernandes et al. **Ontogenia comportamental de filhotes de Baleia-Franca (*Eubalaena australis*) ao longo da temporada reprodutiva na APA da Baleia Franca em Santa Catarina, Brasil.** 2020.

OLIVEIRA, Iraê Terra Guedes; COSTA, Simone Almeida Gavilan Leandro da; SILVA, José de Lima. **Diversidade, distribuição e sazonalidade de cetáceos (CETACEA) na Bacia Potiguar, Rio Grande do Norte, Brasil.** 2015.

PALAZZO JR, José Truta.. **ATLÂNTICO SUL: UM SANTUÁRIO DE BALEIAS.** ATLÂNTICO SUL: UM SANTUÁRIO DE BALEIAS, Recife, p. 1-83, 2006.

PALAZZO JR, José Truta. **PLANO DE AÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BALEIA FRANCA, *Eubalaena australis*, NO ESTADO DE SANTA CATARINA.** a, v. 55, p. 4, 1999.

PAYNE, Roger. **Long term behavioral studies of the southern right whale (*Eubalaena australis*).** Report of the International Whaling Commission, v. 10, p. 161-167, 1986.

RAMOS, Rafaela Cardoso. **Percepção ambiental de estudantes do ensino médio na conservação das baleias-franca em Imbituba/SC.** Maiêutica-Ciências Biológicas, v. 2, n. 01, 2014.

ROCHA-CAMPOS C.C., Moreno I.B., Rocha J.M., Palazzo J.T. Jr, Groch K.R., Oliveira L.R., Gonçalves L.R., Engel M.H., Marcondes M.C.C., Muelbert M.M.C., Ott P.H. and Silva V.M.F.. **PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS AQUÁTICOS: GRANDES CETÁCEOS E PINÍPEDES**. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, Brasília, p. 1-156, 2011.

SANTOS, Marcos Cesar de Oliveira. **Baleias e golfinhos no litoral paulista: histórias que contam uma bela história**. 2021.

SANTOS, Margarida Bacelar Oliveira. **Distribuição e padrão de residência das baleias-de-barbas (Família Balaenopteridae) no Arquipélago dos Açores**. 2008.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TERÁN, Augusto Fachin; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. **ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA NO ENSINO DE ZOOLOGIA (Analogies in biology textbooks in zoology teaching)**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2011.

SCHMIGELOW, João Marcos Miragaia. **Baleias, golfinhos e afins**. Bioikos-Título não-corrente, v. 2, n. 2, 1988.

SOUZA, Pedro Henrique Ribeiro de; ROCHA, Marcelo Borges. **Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia**. Ciência & Educação (Bauru), v. 23, p. 321-340, 2017.

SPANGHERO, Natalie Fernandes et al. **Tafonomia do fóssil de baleia-azul (Balaenoptera musculus) do Holoceno (Iguape, São Paulo, Brasil)**. 2021.

TARDIN, Rodrigo; Figueiredo, Luciana; Maciel, Israel; Simão, Sheila; Alves, Maria Alice. **Baleia-de-Bryde: Uma gigante desconhecida**. Revista do Meio Ambiente. 64. 22-23. 2013

TRIGO, Cariane Campos; CARDOSO, Olímpio Rafael. **MUSEU VAI À ESCOLA–BOTOS, BALEIAS E GOLFINHOS**. Caderno de resumos. Porto Alegre: UFRGS/PROEXT, 2010.

WEDEKIN, Leonardo Liberali. **Ecologia populacional da Baleia-Jubarte (Megaptera Novaeangliae Borowski, 1871) em sua área reprodutiva na Costa do Brasil, Oceano Atlântico Sul**. 2012.

WOODWARD, Becky L.; WINN, Jeremy P.; FISH, Frank E. **Especializações morfológicas de baleias de barbatanas associadas ao desempenho hidrodinâmico e nicho ecológico.** Journal of Morphology , v. 267, n. 11, pág. 1284-1294, 2006.

ZERBINI, Alexandre N. et al. **A review of the occurrence and distribution of whales of the genus Balaenoptera along the Brazilian coast.** Report of the International Whaling Commission, v. 47, p. 407-417, 1997.

ZERBINI, Alexandre N. et al. **The dwarf form of the minke whale, Balaenoptera acutorostrata Lacépède, 1804, in Brazil.** REPORT-INTERNATIONAL WHALING COMMISSION, v. 46, p. 333-340, 1996.

ZERBINI, Alexandre N.; SICILIANO, Salvatore; PIZZORNO, José Luis A. **Programa de Avaliação e Ações Prioritárias para as Zonas Costeira e Marinha: Diagnóstico para os Mamíferos Marinhos.** Cidade universitária, São Paulo, 1999.

APÊNDICES (OPCIONAL)

Caso haja material suplementar, coloque aqui.