

REVISTA BIOLOGIA MARINHA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

ISSN 2595-931X



v.3 n.1 jan./jun. 2020

Revista Biologia Marinha de
Divulgação Científica
v.3 n.1 jan./jun. 2020



© 2020 Instituto de Biologia Marinha Bióicos

Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nesta obra.

Equipe técnica

Editor Científico

Douglas Fernando Peiró

Coordenação editorial do número

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

Editor Executivo

Thais R. Semprebom

Editor Assistente

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

Revisão gramatical e visual

Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

Projeto Gráfico

Julia Rodrigues Salmazo

Capa

Isabela Brambilla

Imagem da contracapa

Instituto de Biologia Marinha Bióicos

Normalização de Referências e Diagramação

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

Comitê Editorial

Prof. Dr. Douglas Fernando Peiró

Instituto de Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP - Brasil

Ma. Thais R. Semprebom

Instituto de Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Ma. Raphaela Ap. Duarte Silveira

Instituto de Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Mariana Haueisen Pinheiro

Instituto de Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

PUC Minas, Belo Horizonte - MG - Brasil

NOTAS DO EDITOR

Agradecimento especial a todos os autores e revisores da revista.

Mais informações revistabiologiamarinha@gmail.com ou pelo telefone (12)98303-3889.

<https://www.bioicos.org.br/revistabiologiamarinha>

Revista Biologia Marinha de divulgação científica/Instituto de Biologia Marinha Bióicos

- Vol. 3, n. 1 (2020) - Ubatuba: Bióicos, 2020 - Semestral

1. Revista Biologia Marinha de divulgação científica - ISSN 2595-931X

Instituto de Biologia Marinha Bióicos

Fundador/Diretor Geral

Prof. Dr. Douglas Fernando Peiró

COMISSÃO CIENTÍFICA

Coordenador

Douglas Fernando Peiró

Fundador e Diretor Geral do Instituto de Biologia Marinha Bióicos de educação e divulgação científica de Biologia Marinha. Professor de nível superior há mais de dez anos, atualmente professor na Universidade Federal de São Carlos. Possui pós-doutorado pela Université de Poitiers na França. Doutorado em Biologia Comparada de animais marinhos pela Universidade de São Paulo, com doutorado sanduíche na University of Louisiana em Lafayette nos EUA. Mestrado em Biologia Comparada de animais marinhos pela Universidade de São Paulo. Especialização em docência de Biologia Marinha. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura Plena).

<http://lattes.cnpq.br/5669020123403306>

Email: douglaspeiro@gmail.com

Membros da Comissão

Thais R. Semprebom

Diretora Editorial e de Gestão de Pessoas do Instituto de Biologia Marinha Bióicos. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura Plena) e Especialização em Ensino de Biologia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).

<http://lattes.cnpq.br/6970044095862398>

E-mail: trsemprebom@gmail.com

Raphaela A. Duarte Silveira

Diretora Executiva do Instituto de Biologia Marinha Bióicos. Mestre em Ecologia Aplicada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brasil. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela UFLA. Graduação sanduíche nos Estados Unidos pelo College of Charleston, Charleston – SC. Graduação à distância no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes pela Universidade de Franca (UNIFRAN). Especialização em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

<http://lattes.cnpq.br/8328233157171760>

Email: rapha_24@hotmail.com

Mariana Haueisen Pinheiro

Diretora de Mídias e Patrimônio do Instituto de Biologia Marinha Bióicos. Graduada em Ciências Biológicas pela PUC Minas, onde atua na área de cartografia e geoprocessamento, além de realizar pesquisa em biogeografia de tubarões. Curso de Design Master na Zion Escola de Entretenimento em andamento.

<http://lattes.cnpq.br/6907601188343901>

Email: mhaueisenp@gmail.com





Ficha catalográfica

Como citar: **Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica**, Ubatuba-SP, Editora Bióicos, 2020: Vol. 3(1).

Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica ISSN 2595-931X

Ubatuba-SP, Brasil, Editora Bióicos, 2020: Vol. 3(1).

PEIRÓ, Douglas F.; SEMPREBOM, Thais R.; SILVEIRA, Raphaela A.D.; HAUEISEN, Mariana P. (editores).

1. Biologia Marinha, 2. Biólogo Marinho, 3. Oceanografia Biológica, 4. Ciências do Mar, 5. Divulgação Científica, 6. Educação.

<https://www.bioicos.org.br/revistabiologiamarinha>

revistabiologiamarinha@gmail.com



Apresentação

BEM-VINDOS!

A Revista Biologia Marinha é uma revista on-line de divulgação científica das Ciências Marinhas. Tem como objetivo disseminar o conhecimento científico em uma linguagem traduzida da ciência para o fácil entendimento. O início de suas atividades foi em janeiro de 2017. Os editores desta edição são: Prof. Dr. Douglas F. Peiró, Profa. Ma. Thais R. Semprebom, Ma. Raphaela A. Duarte Silveira e Mariana Haueisen Pinheiro.

Os artigos que compõem esta revista estão originalmente publicados no site da revista: www.bioicos.org.br/revistabiologiamarinha. Clicando no título de cada artigo, você será encaminhado para a página onde estão publicados on-line.

SOBRE O PROJETO BIÓICOS

O Instituto de Biologia Marinha Bióicos possui finalidade educacional e de divulgação da Biologia Marinha para conservação dos oceanos, um projeto desde 2007. Trabalha com a divulgação científica por meio de artigos (Revista Biologia Marinha), fotos, vídeos e postagens nas redes sociais. Também oferece cursos presenciais de campo. Tem como fundador/coordenador o Prof. Dr. Douglas F. Peiró e conta com uma equipe de colaboradores biólogos e estudantes das ciências marinhas engajados, talentosos e apaixonados pela cultura do mar.

Bióicos tem origem na junção das palavras gregas “*bios*” (vida) e “*oikos*” (casa). Sendo assim, Bióicos é a casa da vida (marinha), ou seja, os Oceanos.



Apoiadores

Gostaríamos de agradecer aos nos patrocinadores/patronos:

- Empresa Can.u.do de produtos sustentáveis www.canu.do
- Cláudia Aparecida Duarte
- Wagner Prado
- Benedita de Fátima Ribeiro
- Alexandre Lourenço



Seja um apoiador da revista!

Para continuarmos nosso trabalho, temos uma campanha de **financiamento coletivo** na plataforma Catarse.

VOCÊ PODE SER UM APOIADOR PATROCINADOR desta missão sendo assinante mensal!

Acesse o link e apoie essa ideia! ✓✓✓

https://www.catarse.me/pt/projeto_biologia_marinha_bioicos

Revista Biologia Marinha: um oceano de conhecimento! ✓🐢



Sumário

ORGANISMOS MARINHOS	10
Baleias-de-bryde através das lentes fotográficas: a identidade de cada animal	11
Liliane Lodi	
Até mais e obrigado pelos peixes! Como os cetáceos surgiram e do que eles são capazes	19
Weverton Carlos Ferreira Trindade, Raphaela A. Duarte Silveira e Thais R. Semprebom	
ECOLOGIA MARINHA	28
Interações simbióticas e como elas ocorrem no mar	29
Yonara G. B. Felipe, Raphaela A. Duarte Silveira e Thais R. Semprebom	
Predadores máximos do oceano: como vivem as orcas?	38
Lucas Garcia Martins, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	
CONSERVAÇÃO	44
Monitoramento subaquático de tartarugas marinhas por meio de fotoidentificação em Bombinhas/SC	45
Luciana Fortuna Nunes, Ágatha Naiara Ninow, Juan Pablo Carnevale Sosa, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	
Unidades de Conservação marinhas brasileiras: área de proteção ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo	54
Mariana P. Haueisen, Yonara G. B. Felipe, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Agenda ONU 2030): ODS 14, Vida na água	63
Mariana P. Haueisen, Yonara G. B. Felipe, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	



CURIOSIDADES 70

O que escondem os oceanos? Mitos, medos, curiosidades e fatos sobre o maior ecossistema do planeta 71

Humberto Freitas de Medeiros Fortunato

Sobrevivência em campo: você está preparado? 78

Mariana P. Haueisen, Thais R. Semprebom, Raphaela A. Duarte Silveira e Douglas F. Peiró

PROBLEMAS AMBIENTAIS MARINHOS 85

Quando a maré não está para peixe 86

Yonara G. B. Felipe, Mariana P. Haueisen, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

Se os oceanos morrem, nós morremos: qual o ritmo de mudanças no oceano resultantes do acúmulo de impactos humanos? 90

Mariana P. Haueisen, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

Quais são os reais impactos de um vazamento de petróleo nos oceanos? 98

Nicholas Negreiros, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró



Organismos Marinhos

Baleias-de-bryde através das lentes fotográficas: a identidade de cada animal

Por Liliane Lodi

Publicado on-line em 01 de outubro de 2019



As fotografias são as peças de um quebra-cabeça científico que, combinadas, contam uma história de vida. Guilherme Maricato e Liliane Lodi fotografando uma baleia-bryde nas proximidades da Ilha Rasa, Rio de Janeiro. Fonte: Bia Hetzel/Projeto Baleias & Golfinhos do Rio de Janeiro ©.

FOTOIDENTIFICAÇÃO

Em 1975, cientistas da América do Norte reuniram-se durante o Simpósio Nacional de Baleias na Universidade de Indiana, em Bloomington, nos Estados Unidos. O “burburinho” do simpósio era a **fotoidentificação ou foto-ID**, uma nova técnica que os pesquisadores estavam desenvolvendo para **estudar os cetáceos individualmente**.



Este simpósio abriu a porta para um melhor entendimento sobre a vida secreta das baleias.

A identificação individual é uma **técnica importante para estudos de comportamento, ecologia e biologia populacional**. Os pesquisadores que trabalham com **cetáceos** podem escolher entre uma ampla variedade de ferramentas, dependendo das questões abordadas, considerações logísticas, segurança animal e humana, habitat e características das espécies.

Para identificar com precisão os indivíduos, a técnica de **fotoidentificação** é uma **ferramenta vital e não invasiva que utiliza as marcas naturais nos cetáceos**. Estas marcas estão presentes nas nadadeiras dorsal e caudal, cabeça e lateral do corpo, dependendo da espécie em questão.

Os estudos de identificação com fotografias requerem muitas horas de pesquisas intensivas em campo e horas ainda mais longas do processamento subsequente e trabalhoso do material fotográfico. Graças aos recentes avanços na **fotografia digital**, imagens digitais de alta qualidade podem ser obtidas em um curto espaço de tempo e os dados de identificação com foto podem ser processados com a ajuda de softwares que auxiliam o processamento, armazenamento e gerenciamento de imagens digitais.

Após o simpósio na Universidade de Indiana, cientistas passaram a **reunir as histórias sobre as sociedades dos cetáceos**, literalmente, por meio de fotografia por fotografia. Atualmente existem **catálogos** fotográficos e documentos para centenas de populações de baleias e golfinhos em todo o mundo.

AS BALEIAS-DE-BRYDE

A **baleia-de-bryde** possui uma distribuição circunglobal nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, nas zonas tropicais e subtropicais. Estas baleias são quase um enigma para os pesquisadores de cetáceos. Com poucas informações disponíveis, os estudiosos têm diferentes teorias sobre sua classificação. A Comissão Internacional Baleeira (CIB, 2019) e a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN, Versão 2019-2) consideram a baleia-de-bryde como uma única espécie, *Balaenoptera edeni*. Pastene e colaboradores (2015) sugerem que as baleias do Peru, Chile e Brasil pertencem à espécie *B. brydei* com base em análises genéticas.



No Brasil, é encontrada em áreas costeiras e oceânicas. Existem registros para a espécie desde o Rio Grande do Sul até o Pará. É principalmente avistada na região Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo) em áreas próximas à costa, em especial na primavera, verão e outono, pois não é uma espécie migratória como as outras baleias.

Seu estado de conservação está classificado na categoria “Menor Preocupação”, de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, versão 2019.2).

O RECONHECIMENTO DE DIFERENTES BALEIAS-DE-BRYDE ATRAVÉS DA FOTOIDENTIFICAÇÃO

Os cortes e as cicatrizes da nadadeira dorsal das baleias-de-bryde têm características únicas. Nenhuma baleia é igual a outra. Estas marcas assemelham-se às nossas “**impressões digitais**” ou a um “**código de barras**”.

As fotografias são ordenadas de acordo com sua classificação de qualidade na escala de 1 a 5 (pobre a excelente). Após uma seleção cuidadosa, a melhor fotografia de cada indivíduo (aquela em que a nadadeira dorsal aparece por completo, com melhor foco e perpendicular à câmera) é selecionada para **compor o catálogo e recebe um código**. À medida que o indivíduo catalogado é reavistado, novas informações são acrescentadas ao banco de dados formando uma “**biografia**” do animal.

O compartilhamento de fotografias de baleias-de-bryde fotoidentificadas é fundamental para o conhecimento e divulgação das avistagens e reavistagens de um mesmo indivíduo em datas e locais diferentes.





Baleia-de-bryde fotoidentificada pelas marcas na nadadeira dorsal em dezembro de 2012, em Copacabana (foto de cima), e reavistada na Ilha Rasa em fevereiro de 2014 (foto de baixo), Rio de Janeiro. Fonte: Liliane Lodi/Projeto Baleias & Golfinhos do Rio de Janeiro ©.

Apesar da técnica parecer ser simples, os cetáceos passam a maior parte do tempo submersos e aparecem na superfície apenas por alguns instantes. É neste breve momento, quando das baleias-de-bryde vêm à tona para respirar, que a nadadeira dorsal se torna visível acima da superfície da água e então é possível fotografá-la.



Somado a estas dificuldades é preciso levar em consideração o comportamento arisco e evasivo das baleias-de-bryde.

BRYDES DO BRASIL

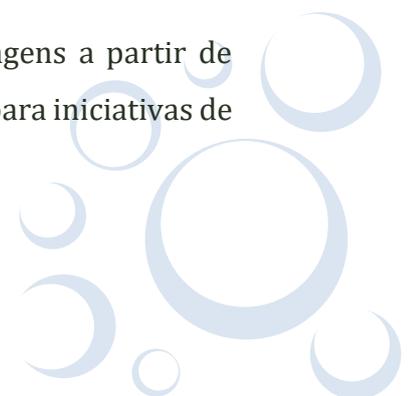
Devido ao conhecimento incipiente da espécie no Brasil, foi criado o **website Brydes do Brasil**, uma plataforma virtual (disponível também nos formatos celular e *tablet*). Trata-se de uma iniciativa voluntária de pesquisadores do Projeto Baleias & Golfinhos do Rio de Janeiro interessada em reunir o maior número possível de **registros de baleias-de-bryde fotoidentificadas**.

OBJETIVOS

- Mobilizar e envolver a sociedade na pesquisa científica participativa.
- Elaborar uma base de dados de baleias-de-bryde fotoidentificadas em águas jurisdicionais brasileiras, por meio de um **acervo fotográfico concentrado**.
- Identificar, comparar e quantificar novas ocorrências das baleias-de-bryde identificadas em uma mesma área.
- Determinar os deslocamentos da baleia-de-bryde na costa brasileira e áreas chave para a conservação da espécie.
- Conscientizar sobre a necessidade da conservação das baleias-de-bryde e do uso sustentável de nosso litoral como seu habitat.

AÇÕES

- Manutenção de um banco de dados de avistagens e reavistagens a partir de fotografias encaminhadas por vários segmentos da sociedade para iniciativas de conservação da espécie.



- Ampliação do conhecimento sobre as baleias-de-bryde na região Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo) na primavera, verão e outono além de estender esse estudo para outras áreas de ocorrência.
- Participação ativamente na formulação de políticas públicas de conservação e proteção de áreas marinhas, em especial as que possam ajudar na conservação da baleia-de-bryde no Brasil e no mundo.

O sucesso do uso da ferramenta depende do acréscimo de dados ao longo dos anos e da cooperação entre pesquisadores, por meio da troca de catálogos entre diferentes instituições de pesquisa.

Participe você também! Ao avistar uma baleia-de-bryde, fotografe principalmente sua nadadeira dorsal e envie para o website.

Maiores informações e dicas de fotografias podem ser obtidas no website:



Brydes do Brasil: <http://www.brydesdobrasil.com.br>

Contato: contato@brydesdobrasil.com.br

Avistagem: avistamento@brydesdobrasil.com.br





Bibliografia

FIGUEIREDO, L.D.; TARDIN, R.H.; LODI, L.; MACIEL, I.S.; ALVES, M.A.S.; SIMÃO, S.M. Site fidelity of bryde's whales (*Balaenoptera edeni*) in Cabo Frio region, southeastern Brazil, through photoidentification technique. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 18, n. 2, p.59-64, 2014.

IUCN. Disponível em <<https://www.iucnredlist.org/species/2476/50349178>>. Acesso em: 05 set.2019.

LODI, L.; BOROBIA B. Baleias, botos e golfinhos do Brasil: *Guia de identificação*. Rio de Janeiro: Editora Technical Books, 2013.

LODI, L; MARICATO, G. Brydes do Brasil: Rede Nacional de Baleias-de-Bryde Foto-Identificadas. Resumos. XII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Acuáticos - RT 18. 05-08 novembro, 2018. Lima, Peru. Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Acuáticos, Centro para a Sustentabilidade Ambiental, Universidad Peruana Cayetano Heredia (Organização). p. 192.

LODI, L.; TARDIN, R.H.; HETZEL, B.; MACIEL, I.S.; FIGUEIREDO, L.D; SIMÃO, S.M. Bryde's whale (*Cetartiodactyla: Balaenopteridae*) occurrence and movements in coastal areas of southeastern Brazil. **Zoologia**, v. 32, n. 2, p.171-175, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702015000200009>. Acesso em: 05 set. 2019.

PASTENE, L.A.; ACEVEDO, J.; SICILIANO, S.; SHOLL, T.C.G.; MOURA, J.F.; OTT, P.H.; AGUAYO-LOBO, A. Population genetic structure of the South American Bryde's whale. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, v. 50, n.3, p.453-464, 2015. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/revbiolmar/v50n3/art05.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

