

UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO

QUALITTAS PÓS GRADUAÇÃO

CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE ANIMAIS SELVAGENS E EXÓTICOS

**RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS NO ESTÔMAGO DE *MEGAPTERA
NOVAENGLIAE* (BALEIA JUBARTE)- RELATO DE CASO**

Ananda Raposo Pascarelli

São Paulo, 2017

ANANDA RAPOSO PASCARELLI

Aluna do Curso de Pós Graduação em Medicina Veterinária do Instituto Qualittas e
Universidade Castelo Branco- UCB

RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS NO ESTÔMAGO DE
MEGAPTERA NOVAENGLIAE (BALEIA JUBARTE)-RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão do curso de Pós Graduação (TCC), apresentado à UCB como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Selvagens e Exóticos, sob a orientação da Profa. Dra. Carolina Pacheco Bertozzi

São Paulo, 2017

DEDICATÓRIA

A todos os profissionais que atuam na medicina e conservação de animais marinhos, pela incansável luta e amor pelos seres mais fantásticos da natureza.

A todos os colegas da área que seguem conscientizando as pessoas sobre a importância da preservação da vida marinha e se dedicam a educação ambiental, levando conhecimento e atuando diretamente na conservação dos nossos oceanos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado o dom de ser Médica Veterinária e por me guiar e sempre iluminar meus caminhos.

Agradeço meu marido Rogério por me apoiar e me incentivar a seguir em busca dos meus sonhos.

Aos meus filhos Iago e Bruno por entenderem a minha ausência nos finais de semana e me darem todo amor e carinho.

Aos meus pais que sempre me incentivaram a nunca parar de estudar e a ser cada dia melhor, crescendo sempre.

A equipe de laboratório do Instituto Biopesca, Ítalo, Camila, Thaís, Vanessa e Victor, pela amizade, ajuda e troca de experiências.

A minha orientadora Carolina Bertozzi, por acreditar no meu trabalho e me influenciar de forma positiva na luta pela preservação do ambiente marinho.

RESUMO

Uma fêmea filhote da espécie *Megaptera novaengliae*- baleia jubarte, encalhou morta no mês de julho na cidade de Mongaguá, litoral sul do Estado de São Paulo. A carcaça estava em avançado estágio de decomposição. Após o exame necroscópico verificou-se a presença de resíduos sólidos no trato gastrointestinal, foi possível identificar dois sacos plásticos no estômago. Não foi possível determinar a causa da morte do animal e se esta ocorreu pela ingestão do lixo. A presença de lixo nos oceanos e a disposição incorreta de resíduos sólidos é uma das maiores ameaças à zona costeira e marinha. Medidas urgentes são necessárias para minimizar esta ameaça a fauna marinha, como instrumentos legais, fiscalização e campanhas educacionais.

Palavras- chave: cetácea, resíduo sólido, plástico.

ABSTRACT

A juvenile female of the species *Megaptera novaengliae*- humpback whale, beached dead in July in the city of Mongaguá, south coast of the state of São Paulo. The carcass was in an advanced stage of decomposition. After the necroscopic examination the presence of solid residues in the gastrointestinal tract was verified, it was possible to identify two plastic bags in the stomach. It was not possible to determine the cause of death of the animal and whether it occurred by ingestion of the waste. The presence of garbage in the State of São Paulo and the incorrect disposition of solid waste is one of the greatest threats to the coastal zone. Urgent measures are needed to minimize this threat to marine fauna, such as legal instruments, enforcement and educational campaigns.

Keywords: cetacea, solid waste, plastic.

Sumário

Resumo.....	v
Abstract.....	v
Sumário.....	vii
Lista de figuras e tabela.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BALEIA JUBARTE.....	2
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E A AMEAÇA AO AMBIENTE MARINHO.....	6
3. RELATO DE CASO.....	10
4. CONCLUSÃO.....	13
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

Lista de figuras

Figura 1- Baleia jubarte no comportamento de salto, expondo a região ventral, possibilitando a visualização das pregas ventrais.

Figura 2- Imagem ilustrativa das características físicas externas da *Megaptera novaengliae*.

Figura 3- Nadadeira caudal de baleia jubarte.

Figura 4- Krill (*Euphasia superba*) alimento principal da baleia jubarte na Antártica, forma grandes cardumes.

Figura 5- *Megaptera novaengliae* encalhada na faixa de areia na cidade de Mongaguá.

Figura 6- Saco plástico no conteúdo gástrico da baleia jubarte encalhada.

Figura 7- Sacos plásticos encontrados no estômago da baleia jubarte.

Lista de tabela

Tabela 1- Biometria da baleia jubarte encalhada no dia 16 de julho de 2016, na cidade de Mongaguá, SP.

1. INTRODUÇÃO

A Ordem Cetartiodactyla compreende atualmente os Artiodactyla, mamíferos ungulados de dedos pares e os Cetacea, as baleias e golfinhos (Agnarsson & May-Collado, 2008). Os cetáceos são mamíferos aquáticos que completam seu ciclo de vida inteiro na água e estão subdivididos nos Mysticeti, que inclui as baleias verdadeiras, aquelas que possuem barbatanas e os Odontoceti, que engloba os golfinhos e as baleias com dentes (Hetzl & Lodi, 1993).

Atualmente são reconhecidas 14 espécies de baleias verdadeiras (Mysticeti), distribuídas pelos mares de todo o mundo, e entre essas, oito ocorrem no litoral brasileiro, como por exemplo, a baleia minke (*Balaenoptera acutorastrata*), a baleia fin (*Balaenoptera physalus*), a azul (*Balaenoptera musculus*), a franca (*Eubalaena australis*) e a jubarte (*Megaptera novaengliae*) (Hetzl & Lodi, 1993).

A baleia jubarte, *Megaptera novaengliae* (Borowski, 1781) também é conhecida em português como baleia corcunda, ballena jorobada em espanhol e humpback whale em inglês. Por ser uma espécie cosmopolita, vive em todos os oceanos e realiza migrações sazonais, sendo encontrada em altas latitudes durante a primavera, verão e outono e migrando durante o inverno para baixas latitudes, águas tropicais e subtropicais, para acasalamento e nascimento dos filhotes, caracterizando o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo como área de concentração reprodutiva (Clapham & Mead, 1999).

Assim como todos os animais marinhos, os grandes cetáceos estão expostos aos resíduos sólidos gerados pela ação humana. Itens plásticos de tamanhos variados podem ser encontrados tanto em áreas costeiras urbanas, como em ilhas remotas no meio do oceano e até mesmo boiando em mar aberto (Moore, 2008). Os resíduos plásticos ingeridos pelos mamíferos marinhos têm sido detectados em necropsias de animais acidentalmente capturados, porém o impacto dos detritos sobre a saúde desses animais não é claro porque os detritos são diversos e muitas vezes em pequenas quantidades (Jacobsen, 2010). Contudo, estas pequenas quantidades podem ter efeitos a longo prazo, podendo bloquear parcial ou totalmente o aparelho digestório desses animais (Moore, 2008).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BALEIA JUBARTE

A baleia jubarte, *Megaptera novaengliae* pertence a Ordem Cetartiodactyla, subordem Mysticeti e família *Balaenopteridae*. Seu nome científico *Megaptera novaengliae* grego, *mega* significa grande, *pteron* que significa asa ou nadadeira, *novus* (latim) quer dizer nova e *angliae* significa Inglaterra, ou seja, “grandes asas da nova Inglaterra” (Palazzo & Both, 1988).

Os animais desta família também são conhecidos como rorquais, tendo como característica principal a presença de pregas ventrais que variam em número em cada espécie e que se estendem desde a garganta até a barriga. Possui de 12 a 36 pregas ventrais, com aproximadamente 35 cm de largura (IPeC, 2013) (Figura 1).



Figura 1: Baleia jubarte no comportamento de salto, expondo a região ventral, possibilitando a visualização das pregas ventrais. (Fonte: Instituto Baleia Jubarte)

A baleia jubarte pode medir até 17 metros e pesar entre 25 e 30 toneladas em média, podendo chegar até 40 toneladas (Palazzo & Both, 1988). As fêmeas da espécie, geralmente, são maiores que os machos, medindo de 16 a 17m e os machos de 15 a 16m. Ambos atingem a maturidade sexual com aproximadamente 4

a 6 anos de idade (William, 2009). Apresentam organização social caracterizada por grupos pequenos, de 2 a 3 animais, podendo chegar a 7 indivíduos, mas podem formar grupos maiores temporariamente durante o comportamento alimentar ou na época reprodutiva (ICMBio, 2011).

As características principais da baleia jubarte (Figura 2) são o tamanho das nadadeiras peitorais, que medem aproximadamente um terço do comprimento total do animal (ICMBio, 2011). As nadadeiras peitorais são pretas com manchas brancas na região dorsal e totalmente brancas na região ventral, a nadadeira dorsal é pequena e apresenta uma corcova na margem anterior e posicionamento no terço posterior do corpo (IPeC, 2013). A nadadeira caudal apresenta formato serrilhado, reentrância central bem definida e pigmentação que varia do branco ao preto (Fig. 3), permitindo a diferenciação dos indivíduos (Katona & Whitehead, 1981).

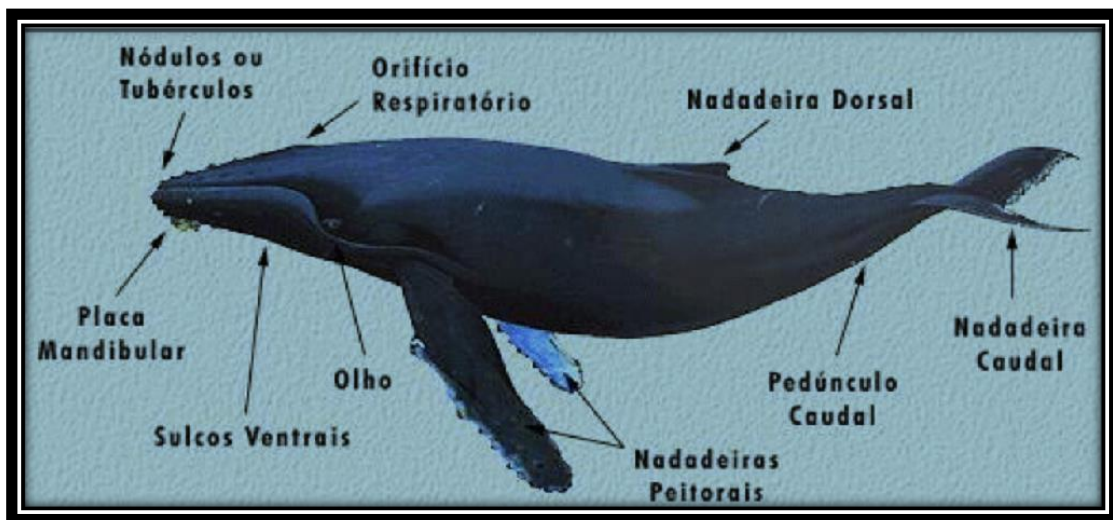


Figura 2: Características físicas externas da *Megaptera novaengliae* Fonte: Instituto Baleia Jubarte.



Figura 3- Nadadeira caudal de baleia jubarte. Fonte: Instituto Baleia Jubarte

A baleia jubarte difere dos demais rorquais, pois apresenta o crânio robusto e a mandíbula bem curvada, formando uma projeção na extremidade inferior da boca. A cabeça possui numerosas protuberâncias arredondadas, chamadas de tubérculos, dispostas em duas linhas próximas aos lábios. Cada face do maxilar, possui de 250 a 400 barbatanas com 65cm a 1m de comprimento, 30cm de largura e coloração acinzentada. Apresenta escápula arredondada sem o acrômio e com o processo coracóide vestigial. Apresenta 7 vértebras cervicais, 14 torácicas, 10 lombares e 22 caudais (IPeC, 2013). Seu borrifo é disperso com cerca de 3m de altura e em geral tem forma de balão ou coluna (Hetzl & Lodi, 1993).

Não possuem dimorfismo sexual, mas geralmente as fêmeas possuem um lobo hemisférico na região posterior à fenda genital, este ausente nos machos (ICMBio, 2011). O período gestacional é de onze a doze meses, o qual nasce um único filhote, medindo aproximadamente 4,5m de comprimento total e pesando em média uma tonelada (Clapham & Mead, 1999). O período de amamentação é de 6 a 10 meses, ao seu término o filhote normalmente atinge de 7,5 a 9 metros. O intervalo entre as crias é de 2 anos em média, sendo possível que uma fêmea possa estar simultaneamente grávida e amamentando uma cria do ano anterior (Caldas, 2003).

No período de desmame é provável que o filhote de jubarte intercale o consumo do leite materno com a captura do principal alimento da espécie, o krill (*Euphasia superba*) (Figura 4), um pequeno crustáceo, da ordem *Euphausiacea*, classe *Malacostraca*, semelhante ao camarão, que ocorre em abundância nos mares polares durante os meses de verão (Overholtz, 1979). O filhote aprende com sua mãe as técnicas para capturar o alimento. É importante que tanto a mãe como seu filhote consigam ingerir uma grande quantidade de krill, pois as jubartes só se alimentam durante o verão e precisam acumular energia na forma de gordura. Esta reserva energética permite que suportem um jejum de alguns meses durante a temporada em águas tropicais, onde não existe krill. Após este período, o filhote fará com a mãe sua primeira migração de retorno ao local onde nasceu (Instituto Baleia Jubarte, 2017).

Com o fim do verão e a proximidade do inverno, a baleia e seu filhote iniciam a longa viagem de volta. Ao chegarem ao Brasil o filhote, já independente e tendo aprendido a rota de migração, poderá permanecer mais algum tempo junto de sua mãe ou separar-se dela, passando a interagir com outros grupos. Nesta fase terá entre oito e nove metros de comprimento. Embora independente, ainda não estará completamente desenvolvido, ele irá realizar ainda quatro ou cinco migrações completas antes de atingir sua maturidade sexual (Instituto Baleia Jubarte, 2017). Os machos produzem sequências longas e padronizadas de sons na época de acasalamento, descritas como “canto” e cuja função seria de display sexual para atrair as fêmeas (ICMBio, 2011).



Figura 4- Krill (*Euphasia superba*) alimento principal da baleia jubarte na Antártica, forma grandes cardumes.

As baleias jubartes são fiéis às áreas de reprodução e cria. No início do inverno, elas chegam no litoral brasileiro, para se entregar mais uma vez aos ritos reprodutivos e permanecem entre o período de junho a novembro. Ocorrem registros ao longo de toda a costa brasileira, Arquipélago de Fernando de Noronha, Rio Grande do Norte, Paraíba, Abrolhos, Ilha de Trindade, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Pinedo *et al.* 1992). Ao fim do verão e antes que o gelo volte a cobrir boa parte dos mares austrais, as baleias jubartes começam uma longa viagem que às leva de volta a suas áreas de reprodução. Elas enfrentam um jejum quase absoluto de cerca de 8 meses, no qual terão que sobreviver à migração de ida e volta, muitas delas, ainda tem que dar a luz e amamentar seu filhote. As águas mais quentes e tranquilas dos trópicos são essenciais à sobrevivência dos recém nascidos, e sua distância das concentrações de alimento faz com que a vida das baleias seja uma permanente viagem (Caldas, 2003).

A baleia jubarte costuma saltar e bater suas nadadeiras na água e apresenta uma série de outros comportamentos aéreos. Seus predadores potenciais, principalmente dos filhotes, são as orcas, *Orcinus orcae* e grandes tubarões (Caldas, 2003).

Muitas são as ameaças à baleia jubarte, a caça comercial foi a principal, causando grande declínio populacional. Atualmente a captura incidental em redes de pesca é uma das causas de mortalidade, principalmente em filhotes, ao longo da costa. O tráfego de navios e de barcaças na estação reprodutiva implica no risco de colisões e no aumento da presença de sons no ambiente, prejudicando a comunicação entre os indivíduos. A degradação do habitat em consequência das atividades de prospecção e exploração de petróleo e gás no litoral brasileiro constituem motivo de preocupação, principalmente devido aos efeitos ainda pouco conhecidos dos levantamentos de dados de sísmica marinha, além do aumento da poluição por hidrocarbonetos e resíduos sólidos (ICMBio, 2011).

2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS E A AMEAÇA AO AMBIENTE MARINHO

A urbanização, a industrialização e o crescimento demográfico são fatores que contribuem para o aumento da geração de resíduos sólidos, e a taxa de

crescimento da geração de resíduos é superior ao aumento populacional e à taxa de urbanização (Inoue & Ribeiro, 2016). Segundo dados do Banco Mundial, foram produzidos 1,3 bilhões de toneladas anuais de resíduos sólidos a partir de 2010, com expectativa de se chegar a 2,2 bilhões de toneladas anuais em 2020 (Abramovay, Speranza & Petigand, 2013).

A intensidade de resíduos na atividade econômica, a relação entre o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e o volume de resíduos gerados, aumentou em países com renda baixa e média, e decresceu em países de renda alta, que tem conseguido desvincular produção de riqueza da geração de resíduos (Abramovay, Speranza & Petigand, 2013). Há expectativa de que a geração de resíduos sólidos mais que dobre nos próximos 20 anos em países de renda baixa, e o custo para a gestão de resíduos aumente em mais de cinco vezes (Inoue & Ribeiro, 2016).

O lixo marinho tem sido caracterizado no meio ambiente como um problema econômico e de saúde pública, um desafio complexo e multidimensional com implicações para o ambiente marinho e as atividades humanas em todo o mundo. Muito tem sido escrito sobre este problema de poluição nos últimos anos, e diversas iniciativas internacionais se esforçam agora, incluindo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), iniciativa global sobre o Lixo Marinho (Simmonds, 2012).

Um dos resíduos sólidos que mais impactam o ambiente marinho é o plástico. A sua invenção modificou radicalmente o comportamento de consumo do ser humano, e fez o mundo entrar na era dos descartáveis (Cavalcante & Araújo, 2016). Seu baixo custo, versatilidade e resistência foram decisivos para o crescimento exponencial na sua fabricação e uso (Cole *et al.*, 2011).

O descarte de plásticos tem aumentado proporcionalmente à sua produção. Esse tipo de resíduo não sofre degradação biológica, apenas degradação mecânica (quando expostos ao sol), o que faz com que itens grandes sofram fragmentação progressiva até tornarem-se minúsculas partículas que permanecem onipresentes em praticamente todos os ambientes naturais. Itens plásticos dos mais variados tamanhos podem ser encontrados tanto em áreas costeiras urbanas, como em ilhas remotas e desertas no meio dos oceanos, ou mesmo boiando em mar aberto (Moore, 2008).

Jambeck *et al.* (2015) relatam que somente em 2015, a população residente na zona costeira de 190 países foi responsável pela chegada de 9 milhões de toneladas de plásticos aos oceanos; estima-se que já existam em torno de 580 mil pedaços de plástico por Km².

O lixo marinho flutuante pode ser visto em todos os oceanos, inclusive em áreas sem presença humana, como no mar que circunda a Antártida. Ao chegar aos oceanos, o lixo é carregado por ventos e correntes marinhas acumulando-se em locais específicos (Santos, 2006). Muitos desses resíduos, por exemplo, isopor, borracha, embalagens metalizadas, não servem para fins de reciclagem, portanto não são recolhidos, o que contribui na acumulação e aumento dos resíduos (Cavalcante & Araújo, 2016).

Provavelmente todos os vertebrados marinhos e invertebrados, são vulneráveis aos problemas causados pelo encontro com o lixo através da ingestão proposital ou acidental (Jambeck *et al.*, 2015). Tartarugas e aves são os animais que mais consomem plásticos, embora já tenham sido observados baleias, golfinhos, peixes e até crustáceos microscópicos com plásticos em seus estômagos (Santos, 2006).

Atualmente há dois problemas principais relacionados ao lixo marinho e os cetáceos, um deles é o emalhe de baleias e golfinhos em redes de pesca perdidas ou descartadas chamadas de redes fantasmas, além do emalhe desses animais em redes de uso, podendo levar animais menores a morrer asfixiados ou causar sérios ferimentos, inclusive amputação e morte. A outra questão preocupante é a ingestão de plástico. Existem diversos casos de baleias e golfinhos que ingeriram sacos plásticos e morreram em função disso. Milton Marcondes, pesquisador do Instituto Baleia Jubarte, relata que quatro casos foram atendidos pelo Instituto: um cachalote-anão e três botos-cinzas ingeriram lixo (três deles plástico e, o outro, anzol). Destes animais, um teve seu óbito relacionado a ingestão de plástico, o qual ocasionou obstrução do estômago (Instituto Baleia Jubarte, 2017).

Mas o efeito mais dramático dessa ingestão é muito difícil de ser observado. Aparelhos digestórios recheados de plástico têm menor capacidade de assimilação de nutrientes oriundos de alimentos verdadeiros, conseqüentemente, as taxas de crescimento, as reservas energéticas, as chances de evitar predadores e a capacidade de buscar alimento diminuem, reduzindo a probabilidade de os animais

sobreviverem e pode, a longo prazo, causar o colapso de determinadas populações (Santos, 2006).

A poluição resultante na zona costeira pode gerar proliferação maciça de algas e dinoflagelados cuja morte e decomposição posterior reduz o oxigênio dissolvido na água e libera muitas vezes grandes quantidades de toxinas, capazes em casos agudos de causar a morte de peixes e mamíferos marinhos (Palazzo Jr & Palazzo, 1989).

Mas existem ainda outros problemas, poluentes orgânicos persistentes, como DDTs (diclorodifeniltricloroetano, um pesticida) e PCBs (policloreto de bifenila, um hidrocarboneto clorado usado na indústria) ocasionalmente presentes na água do mar, podem adsorver-se as partículas plásticas. Quando essas partículas são ingeridas, os contaminantes podem ser liberados no trato gastrointestinal dos animais, sendo então transferidos ao longo da cadeia trófica marinha. Ambas as substâncias são poluentes com alta resistência à degradação, reconhecidamente neurotóxicas e cancerígenas e possuem a capacidade de bioacumulação e biomagnificação, ou seja, passam de um nível para o seguinte, dentro de uma cadeia trófica (Cavalcante & Araújo, 2016).

A poluição dos oceanos pode causar vários danos que atingem as baleias direta e indiretamente, afeta a fotossíntese e causa a mortalidade do plâncton, tendo, portanto aqui também impacto direto sobre a base da cadeia alimentar dos oceanos, além de causar diversos danos comprovados a vertebrados como, tumores, comprometimento funcional do fígado e dos órgãos reprodutivos, entre outros. Em cetáceos, tais compostos perniciosos sofrem bioacumulação, através da concentração sucessiva na cadeia alimentar e esta acumulação amplia-se geralmente com a idade até pelo menos a maturidade sexual (Caldas, 2003).

Possivelmente o risco mais grave da contaminação dos oceanos esteja não no efeito agudo ou visível em indivíduos, mas sim no comprometimento ao longo prazo das funções reprodutivas por sua atuação nos organismos como endocrinomiméticos, desarticulando a ação dos hormônios que regulam tais funções e atuam no desenvolvimento e amadurecimento sexuais e na ativação do sistema imunológico. As baleias possuem características que as tornam particularmente vulneráveis a esses efeitos, pois acumulam energia em volumosas camadas de gordura que podem também acumular grandes quantidades de

produtos químicos orgânicos sintéticos. O leite desses cetáceos é também muito rico em gordura e facilita, portanto a transmissão de contaminantes entre mãe e filhote, justamente durante períodos críticos de desenvolvimento de seus sistemas endócrino, nervoso e imunológico. Filhotes de baleias jubartes são particularmente vulneráveis nesse processo devido tanto a seu rápido desenvolvimento durante a amamentação como pelo fato de que a mãe, em boa parte desse período, está em jejum, portanto mobilizando em seu organismo a energia e os poluentes acumulados na sua camada de gordura (Instituto Baleia Jubarte, 2017).

3. RELATO DE CASO

Uma fêmea de baleia jubarte, *Megaptera novaengliae*, encalhou já sem vida na faixa de areia na praia da cidade de Mongaguá (24.1075° S, 46.6802° O), litoral sul do Estado de São Paulo no dia 16 de julho de 2016. O animal foi encontrado em decúbito dorso-lateral, apresentava sinais de decomposição e autólise, como liquefação da pele e musculatura, desprendimento da pele ao longo do corpo, ulcerações nas nadadeiras peitorais e na região axilar esquerda, sinais estes que caracterizaram a condição da carcaça em código 3, segundo Geraci & Lounsbury (1993) (Figura 5).

O animal foi atendido pela equipe do Instituto Biopesca, o qual realiza diariamente o monitoramento de encalhes de tartarugas, aves e mamíferos marinhos ao longo dos municípios de Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, com o objetivo de avaliar os possíveis impactos da exploração e produção de petróleo e gás na Bacia de Santos, uma condicionante do IBAMA para exploração da Etapa 2 de Exploração do Pré-Sal, Bacia de Santos.

A equipe do Biopesca se deslocou ao local para avaliação do encalhe e colheita de amostras biológicas. Inicialmente a área foi isolada de forma a resguardar a segurança da população e em seguida foi realizada a biometria (medição das estruturas corporais) da carcaça (Tabela 1). O comprimento total de 7,3m caracterizou o estágio de desenvolvimento do animal como filhote.



Figura 5: Baleia jubarte, *Megaptera novaengliae* encalhada na faixa de areia na cidade de Mongaguá.

Tabela 1: Biometria da baleia jubarte encalhada no dia 16 de julho de 2016, na cidade de Mongaguá, SP.

Medidas biométricas	Medida (m)
Comprimento total (extremo da maxila até reentrância caudal)	7,30
Extremo maxila à inserção anterior da nadadeira peitoral	2,60
Extremo da maxila ao centro da abertura genital	5,30
Extremo da maxila ao centro do ânus	5,70
Comprimento anterior da nadadeira peitoral	1,87
Comprimento posterior da nadadeira peitoral	2,30
Largura nadadeira caudal	2,60
Largura máxima da nadadeira peitoral	0,60
Espessura da camada de gordura (região lateral)	0,05
Espessura da camada de gordura (região ventral)	0,06

Para confirmação da espécie, além das características morfológicas, foi realizada a contagem do número de pregas ventrais (n = 21), confirmando a espécie como *Megaptera novaengliae*. Devido as grandes proporções do animal, não foi possível realizar a tomada de peso da carcaça, sendo estimado em 15 toneladas.

O exame necroscópico foi realizado *in situ* e os órgãos foram colhidos para posterior exame detalhado no laboratório do Instituto Biopesca, localizado na cidade de Praia Grande. A carcaça não apresentava sinais evidentes de interação antrópica.

Alguns órgãos se apresentavam autolisados, não sendo possível sua coleta para amostras de exame histopatológico. Amostras dos tecidos dos seguintes órgãos: bexiga, coração, estômago, gônadas, útero, intestino delgado, intestino grosso, medula óssea, músculo esquelético, pele, rins e tecido adiposo foram armazenados em formol 10% para posterior análise histopatológica.

No momento da necropsia, o estômago foi coletado inteiro para triagem posterior. A triagem do estômago foi realizada posteriormente em laboratório, no dia 18 de julho de 2016. O conteúdo gástrico continha apenas os resíduos sólidos e um muco viscoso de coloração esbranquiçado, a mucosa não apresentava alterações significativas. No ato da abertura gástrica foi constatado a presença de dois sacos plásticos medindo 13x15 (Figura 6) e 39x32 cm (Figura 7).



Figura 6- Saco plástico no conteúdo gástrico da baleia jubarte encalhada

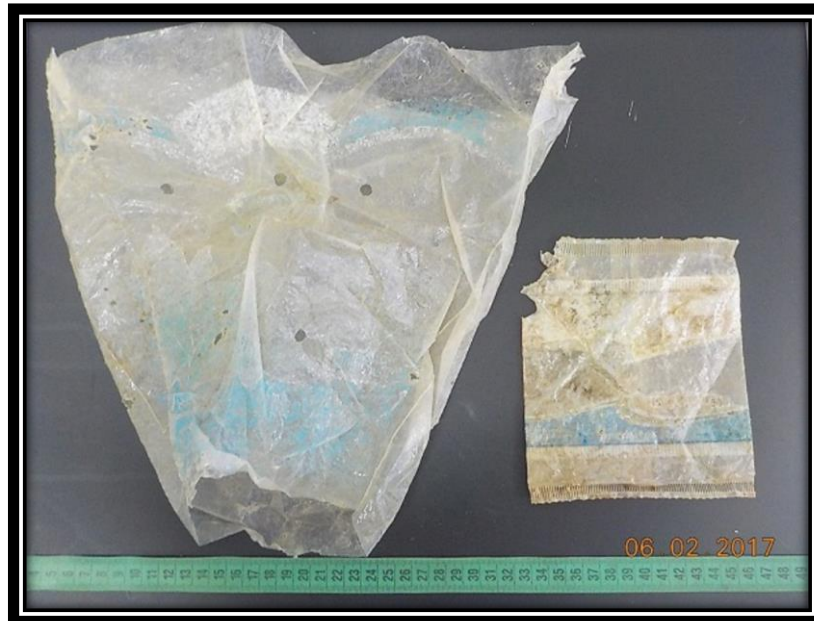


Figura 7- Sacos plásticos encontrados no estômago da baleia jubarte encalhada.

A confirmação da causa de morte do animal não foi possível, devido ao avançado estado de autólise impossibilitando as análises microscópicas das amostras dos órgãos coletados. Pode-se sugerir que esses plásticos foram ingeridos por engano ou acidentalmente durante a alimentação.

4. CONCLUSÃO

O presente relato demonstrou que mesmo não se confirmando a causa de morte da baleia, devido a autólise da carcaça, filhotes de baleia jubarte na fase de desmame, já estão em contato com resíduos sólidos, principalmente o plástico, e assim como eles, todos os animais marinhos.

Avaliações sistemáticas da presença de plásticos no litoral brasileiro ainda são muito escassas e por isso ainda não se conhece a real extensão desse impacto. Apesar disso, as grandes taxas de mortalidade de animais marinhos causadas por plásticos demonstram que as ações conservacionistas devem focar a redução dos níveis de poluição.

A presença de resíduos sólidos flutuando no mar tem se tornado cada vez mais frequente e generalizada, e a maior parte das soluções propostas são

meramente paliativas. Se o que está flutuando no mar é praticamente impossível de ser recolhido, esforços devem ser concentrados em terra. Só uma ação conjunta dos governos federal, estadual e municipal, atuando na criação e implementação de leis e na adequação dos sistemas de coleta e disposição de resíduos, e da sociedade, através de uma mudança de hábitos, poderia gradativamente evitar a chegada de mais resíduos ao oceano, reduzindo os riscos para os animais marinhos.

Enquanto plásticos estiverem à disposição nos mares, os animais seguirão sofrendo as consequências dessa forma de poluição. A solução passa primeiramente por um reconhecimento do problema e aplicação rígida de leis ambientais. Porém o mais importante é excluir o item plástico do cardápio da fauna marinha através de educação ambiental e participação de toda sociedade. Maior participação social significa compartilhamento de responsabilidades e formação de consciência coletiva, do local ao global, sem as quais não se chega aos padrões sustentáveis de produção, consumo e, por fim, de gestão dos resíduos sólidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R., SPERANZA, J.S.; PETITGAND, C. Lixo Zero. Gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo: Planeta Sustentável: Instituto Ethos, 2013

AGNARSSON, I. and L. J.MAY COLLADO. The phylogeny of Cetartiodactyla: the importance of dense taxon sampling, missing data, and the remarkable promise of cytochrome to provide reliable species-level phylogenies. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48:964—985, 2008.

CALDAS, C.R.B. As ameaças às baleias jubarte e ações visando sua conservação. Centro Universitário de Brasília. Faculdade de Ciências da Saúde, 2013

CLAPHAM, P. J. e MEAD, J. G. *Megaptera novaeangliae*. *Mammalian Species*, 1999
COLE, M.; LINDEQUE, P.; HALSBAND, C.; GALLOWAY, T. S. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, v. 62, p. 2588–2597, 2011.

GERACI, J. R.; LOUNSBURY, V. J. Cetaceans: single strandings. *Marine*, 1993.

HETZEL, B. e LODI, L. Baleias, Botos e Golfinhos – Guia de Identificação para o Brasil. 1a ed., Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ. 258p ano 1993.

ICMBio. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos. Grandes Cetáceos e Pinípedes. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

INOUE, C.Y.A.; RIBEIRO, T.M.M.L. Padrões sustentáveis de produção e consumo: resíduos sólidos e os desafios de governança do global ao local. *Meridiano 47*, 2016

Instituto Baleia Jubarte – Hábitos e ciclos de vida. Disponível em <http://www.baleiajubarte.org.br/projetoBaleiaJubarte/leitura.php?mp=aBaleia&id=99>
Acesso em 24 de janeiro de 2017.

Instituto Baleia Jubarte- Como foi o “Workshop sobre Lixo Marinho”? Leia o que diz nosso pesquisador. Disponível em <http://www.baleiajubarte.org.br/noticia.php?id=257> Acesso em 29 de janeiro de 2017.

JACOBSEN, J.K.; MASSEY, L.; GULLAND, F. Fatal ingestion of floating net debris by two sperm whales (*Physeter macrocephalus*) . *Marine Pollution Bulletin* 2010.

JAMBECK, J. R.; GEYER, R.; WILCOX, C.; SIEGLER, T. R.; PERRYMAN, M.; ANDRADY, A.; NARAYAN, R.; LAW, K. L. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, v. 347, p. 768–771, feb. 2015.

KATONA, S. K. & WHITEHEAD, H. P. Identifying humpback whales using their natural markings. *Polar Record*, 1981.

MOORE, C. J. Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, long-term threat. *Environmental Research*, v. 108, p.131–139. 2008

OVERHOLTZ, W.J.; J.R. NICHOLAS. Apparent feeding by the fin whale, *Balaenoptera physalus*, and humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, on the American sand lance, *Ammodytes americanus*, in the Northwest Atlantic. *Fish. Bull.*: 285–287, 1979

PALAZZO Jr., J. T. e BOTH, M. C. Guia dos Mamíferos Marinhos do Brasil. 1a ed., Editora Sagra, Porto Alegre, 1988. 198p.

PALAZZO Jr., J. T. e PALAZZO, M. SOSBaleia! A história do maior movimento conservacionista de todos os tempos. 1^a ed., Editora Sulina, Porto Alegre, RS, 1989. p.101.

PERRIN, WILLIAM F.; WURSIG, BERND; THEWISSEN, J. G. M. 'Hans' Encyclopedia of Marine Mammals, 2009.

PINEDO, M. C.; ROSAS, F.C. e MARMONTEL, M. Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão de registros e guias de identificação das espécies. 1^a ed., Editora UNEP-FUA, Manaus, AM, 1992. 185p.

SANTOS, I. R. Plásticos na dieta da vida marinha. Departamento de Oceanografia, Universidade do Estado da Flórida (doutorando). CIÊNCIA HOJE. vol. 39 nº 230 Disponível em:

http://www.globalgarbage.org/plasticos_na_dieta_da_vida_marinha.pdf

Acesso em: 19/01/17 9:32. 2006

SILVA-CAVALCANTE, J.S.; BARBOSA DE ARAÚJO M.C. Dieta Ingesta: milhares de animais marinhos estão consumindo plásticos. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade* Vol.10, n.5. Curitiba, 2016

SIMMONDS, M.P. Cetaceans na Marine Debris: The Great Unknown. Hindawi Publishing Corporation *Journal of Marine Biology* Vol. 2012, Article ID 684279 8 pages, 2012