

BEM-ESTAR ANIMAL: GUIA REMAB DE EUTANÁSIA DE CETÁCEOS E SIRÊNIOS

REDUÇÃO DO SOFRIMENTO ANIMAL



ORGANIZADORES: Milton César C. Marcondes, Cristiane K. M. Kolesnikovas e Fábila de Oliveira Luna

1ª EDIÇÃO



BEM-ESTAR ANIMAL: GUIA REMAB DE EUTANÁSIA DE CETÁCEOS E SIRÊNIOS

REDUÇÃO DO SOFRIMENTO ANIMAL

COMO CITAR A OBRA

Marcondes, M.C.C; Kolesnikovas, C.K.M; Luna, F.O. 2023 (ORGs).
Bem-Estar Animal: Guia REMAB de Eutanásia de Cetáceos e Sirênios - Redução do Sofrimento Animal. Brasília: ICMBio. 30 p.

Dados Internacionais para Catalogação na Publicação - CIP

Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Bem-Estar Animal: Guia REMAB de Eutanásia de Cetáceos e Sirênios - Redução do Sofrimento Animal. / Milton César Calzavara Marcondes, Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas, Fábila de Oliveira Luna. - 1.ed.- Brasília: ICMBio, 2023

30 pp.: il. Color

ISBN Nº 978-65-5693-087-9

1. Ética. 2. Encalhe. 3. Welfare. 4. Baleias. 5. Golfinhos. 6. Boto. 7. Peixe-Boi.
8. Morte Indolor. 9. Alívio da Dor.

Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade EQSW 103/104,
Bloco "C", Complexo Administrativo - Setor Sudoeste. CEP: 70670-350 - Brasília - DF.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministra

MARINA SILVA

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Presidente

MAURO OLIVEIRA PIRES

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Coordenação de Assessoramento Técnico e Administrativo

ELEIDE ROSA MOURA AGUIAR

Coordenação-Geral de Estratégias para Conservação

MARÍLIA MARQUES GUIMARÃES MARINI

Coordenação de Identificação e Planejamento de Ações para Conservação

CAREN CRISTINA DALMOLIN

Coordenação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos

FÁBIA DE OLIVEIRA LUNA



BEM-ESTAR ANIMAL: GUIA REMAB DE EUTANÁSIA DE CETÁCEOS E SIRÊNIOS - REDUÇÃO DO SOFRIMENTO ANIMAL

Lista dos Autores e Organizadores (ordem alfabética)

Adriana Castaldo Colósio: Formada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialista em Saúde e Ciências Sócio-ambientais através da Universidade Federal do Pará e Mestre em Ciência Animal, através da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Atualmente trabalha no Instituto Baleia Jubarte onde coordena o programa de resgate de mamíferos marinhos. Tem experiência na área de Medicina da Conservação, atuando principalmente nos seguintes temas: clínica e manejo de animais silvestres, projetos de conservação de biodiversidade, projetos de saúde e ciências sócio-ambientais. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5725506512460266>

Cristiane K. M. Kolesnikovas: Graduação em Medicina veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), mestrado em Patologia Experimental e Comparada e doutorado em Patologia Experimental e Comparada ambos pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-doutorado em virologia ambiental pelo Departamento de Microbiologia e parasitologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente é presidente da Associação R3 Animal em Florianópolis. Coordenadora do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos-Fase em Florianópolis, atuando no monitoramento de praias e reabilitação de animais marinhos. Colaboradora do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, onde atua no auxílio ao atendimento a encalhes de mamíferos marinhos e pesquisa em unidades de conservação marinho costeiras de Santa Catarina. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2825010573282937>

Fábia de Oliveira Luna: Doutora em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco, mestre em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco (2001) e graduada em Biologia Marinha pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1996). É analista ambiental do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e, desde 2008, Coordenadora do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos - ICMBio/CMA. Fez doutorado e pesquisas relacionadas à genética da conservação em peixes-bois em parceria com a United States Geological Survey (USGS). Tem experiência na área de Oceanografia, com ênfase em Oceanografia Biológica, atuando principalmente nos seguintes temas: mamíferos aquáticos, ameaça de extinção, peixe-boi (manatee), captura intencional e cetáceos. Faz parte do Comitê Científico da Comissão Internacional da Baleia (CIB) como Chair do Strandings Steering Group e é uma das representantes do governo brasileiro nas reuniões anuais da CIB. Membro do Grupo de especialistas em Sirênios. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8912525041395967>

Fernanda Löffler Niemeyer Attademo: Graduação em medicina veterinária pela Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) é Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e pós-doutoranda em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atuou no Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN). Atualmente é veterinária no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos - ICMBio/CMA e presidente da Comissão de Animais Silvestres do Conselho Regional de Medicina Veterinária de Pernambuco. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9900812205331872>



Glauca Pereira de Sousa: Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás (UFG) com mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), lotada na Coordenação de Manifestação para o Licenciamento Ambiental-COMALI/CGIMP/DIBIO. Atua nas áreas de conservação da fauna silvestre e avaliação de impactos ambientais. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5499680365062445>

Hernani G.C. Ramos: Graduação em medicina veterinária pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Reprodução Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Trabalhou como médico-veterinário responsável no Instituto Biopesca e como pesquisador no Instituto Baleia Jubarte no programa de resgate de mamíferos aquáticos. Atualmente realiza doutorado no Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) em Ilhéus na Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5691359220360625>

Kátia Regina Groch: Graduou em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Possui Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP). Trabalhou no atendimento de encalhes de mamíferos aquáticos do Instituto Baleia Jubarte. Foi pesquisadora pós-doutora do Departamento de Patologia/FMVZ/USP desenvolvendo o projeto de pesquisa sobre a morbilivírus em cetáceos da costa brasileira. Tem experiência no monitoramento de saúde, investigação das causas de encalhe e enfermidades infecciosas em mamíferos marinhos. Atualmente é Pesquisadora Associada no Departamento de Patobiologia Veterinária da Universidade Texas A&M, nos Estados Unidos. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9470033449439498>

Milton César C. Marcondes: Médico-Veterinário, formado pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP). Trabalhou com resgate de peixes-boi no Centro Mamíferos Aquáticos (CMA). Atualmente é Coordenador de Pesquisa do Instituto Baleia Jubarte e membro do painel de especialistas em encalhes da Comissão Internacional da Baleia (CIB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1861357809628387>

Radan Elvis Matias de Oliveira: Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Possui Mestrado e Doutorado em Ciência Animal pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFERSA. Pós-Doutorado (CNPq) em Placentação na UFERSA. Tem experiência na área de morfofisiologia de animais domésticos e silvestres, com ênfase em anatomia macroscópica, microscópica de luz e microscópica eletrônica de transmissão e varredura. Atua nas áreas de patologia e conservação da fauna silvestre. Atualmente é pesquisador associado do Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), do Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM), do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (CMA/ICMBio), e do Projeto Golfinho Rotador do Arquipélago de Fernando de Noronha-PE (PGR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0748885566401996>

Projeto Gráfico e Diagramação

Frederico Rodrigues de Sousa

Revisão Geral

Carolina Fritzen
Selma S. Miyazaki

Revisão

Conselho Federal de Medicina Veterinária
Leonardo Nápoli

O presente guia substitui todo o assunto correlato contido no PROTOCOLO DE CONDUTA PARA ENCALHES DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS / REDE DE ENCALHE DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO NORDESTE. - RECIFE: IBAMA, 2005. ISBN: 85-73-183-6.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	08
DEFINIÇÃO DE EUTANÁSIA	09
MÉTODOS DE EUTANÁSIA	10
MÉTODOS FÍSICOS	10
ARMAS DE FOGO	10
EXSANGUINAÇÃO	10
IMPLOÇÃO	10
MÉTODOS QUÍMICOS	10
SEDATIVOS E TRANQUILIZANTES	10
ANESTÉSICOS	10
PARALISANTES MUSCULARES	11
CONFIRMAÇÃO DA MORTE	12
SEGURANÇA DURANTE A EUTANÁSIA	13
CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS PARA A EUTANÁSIA DE CETÁCEOS E SIRÊNIOS	14
PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM GRANDES CETÁCEOS	15
PESSOAL	15
EQUIPAMENTOS	15
AGULHAS	15
BOMBA DE PRESSÃO	15
SERINGAS	15
MEDICAMENTOS	16
VIAS DE ACESSO	16
PROCEDIMENTOS	16
PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM PEQUENOS CETÁCEOS	19
LOGÍSTICA	19
MÉTODOS E MEDICAMENTOS	19
VIAS DE ACESSO	20
PROCEDIMENTOS	20

PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM SIRÊNIOS	21
CONSIDERAÇÕES E LOGÍSTICA	21
VIAS DE ACESSO	22
PROCEDIMENTOS	22
DESTINAÇÃO DAS CARÇAÇAS	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO 1: MÉTODOS FÍSICOS DE USO POTENCIAL PARA EUTANÁSIA EM CETÁCEOS	26
ANEXO 2: DROGAS DE USO EM CETÁCEOS	27
ANEXO 3: EQUIPAMENTOS PARA EUTANÁSIA	29



APRESENTAÇÃO

A Rede de Encalhes e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB) é composta por diversas instituições que atuam no resgate de mamíferos aquáticos em todo o litoral do Brasil e na região Amazônica.

O Brasil é privilegiado por possuir uma grande diversidade de mamíferos aquáticos, isso inclui duas das quatro espécies de sirênios existentes no planeta, cerca de 50 das 92 espécies de cetáceos existentes, além de 7 espécies de pinípedes que ocasionalmente podem ser encontrados em nossas águas.

Trabalhar com tal diversidade de espécies e em ambientes tão diversos é sem dúvida um grande desafio. Pensando nisso a REMAB resolveu lançar uma série de guias e protocolos, escritos pelos membros da Rede e por pesquisadores convidados, de modo a que a experiência de nossos especialistas seja compartilhada. Acreditamos que isso não apenas irá ajudar no atendimento dos animais encalhados, mas também irá favorecer a coleta sistematizada de dados, o que deve contribuir para a conservação destas espécies em nossas águas jurisdicionais.

Este Guia REMAB de Eutanásia em Cetáceos e Sirênios aborda um tema que os profissionais que trabalham com animais aquáticos se deparam no seu dia a dia. Como proceder quando o bem-estar do animal está comprometido de forma irreversível e este encontra-se em sofrimento, sem perspectiva de melhora.

A eutanásia, ou seja, a indução da morte do animal sem ocasionar sofrimento ao mesmo pode ser a opção mais humana a ser adotada em algumas situações, mas nem por isso é uma decisão fácil, podendo ser difícil de ser implementada em situações de campo.

Além disso, a eutanásia é uma atividade com impacto emocional sobre a equipe de resgate e ao público que esteja acompanhando as tentativas de resgate do animal. Por isso, é importante que todos os procedimentos sejam sempre fundamentados tecnicamente e bem esclarecidos para a equipe, órgãos responsáveis e para o público em geral. Vale destacar que em espécies como o peixe-boi-marinho, que se encontra em perigo de extinção, cada indivíduo é importante para a recuperação da espécie. Por isso, a decisão pela eutanásia deve estar muito bem fundamentada.

Outra preocupação ao se realizar a eutanásia de animais de grande porte é com a segurança da equipe. Em algumas situações, como por exemplo baleias que estejam na zona de arrebentação, mesmo que haja indicação técnica para a realização da eutanásia, pode ser que o procedimento não possa ser implementado devido à situação de risco para a equipe.

A prática de eutanásia é de competência exclusiva de médicos-veterinários e o profissional que irá orientar o procedimento precisa ter segurança de que está apto a realizar o procedimento e respeitar todas as legislações vigentes em relação à técnica.

Esperamos que, de posse do presente material, as equipes de campo possam avaliar as situações e, caso seja necessário optar pela prática da eutanásia, possa fazê-la dentro dos mais rigorosos padrões técnicos e éticos.

Fábia de Oliveira Luna - ICMBio/CMA



DEFINIÇÃO DE EUTANÁSIA

A palavra eutanásia vem do grego e significa “boa morte”. Diferentes definições podem ser encontradas de acordo com a fonte consultada. A definição da *American Veterinary Medical Association* (AVMA) e que foi referendada pela *International Whaling Commission* (IWC) diz que a eutanásia é “...o uso de técnicas humanas para induzir a morte mais rápida, indolor e livre de aflições possível” (AVMA, 2013; IWC, 2014).

Assim quando mencionarmos eutanásia estaremos tratando aqui de como abreviar a vida de um animal reduzindo seu sofrimento, agindo de forma ética, tecnicamente correta, respeitando a legislação, visando garantir o mínimo sofrimento e ansiedade possíveis.

Vale destacar que o que parece claro, relativamente fácil e lógico no papel, pode se complicar bastante quando estamos em uma situação real, trabalhando em ambiente aberto. Por isso é preciso conhecer bem os métodos e técnicas disponíveis, ter um bom planejamento e possuir capacidade de avaliar a situação para tomar as decisões necessárias.

A tomada de decisão sobre a prática de eutanásia em uma baleia, golfinho ou sirênio deve ocorrer somente quando o procedimento é necessário para abreviar o sofrimento de um animal que está em uma condição irreversível. Quando o resgate não é possível e não há instalações disponíveis para reabilitação a eutanásia pode ser uma opção. A ação somente pode ser implementada por médico-veterinário registrado no Conselho Regional de Medicina Veterinária, qualificado e com experiência, de tal forma que ocorra sem riscos para a equipe que irá realizar o procedimento. Os materiais e equipamentos necessários devem estar disponíveis e o procedimento deve ser conduzido de maneira humanitária. Recomenda-se que, sempre que possível, haja permissão para o procedimento por parte dos órgãos responsáveis (adaptado de Geraci & Lounsbury, 2005).



MÉTODOS DE EUTANÁSIA

Podemos dividir os métodos de eutanásia em duas categorias, os métodos físicos (anexo 1) e os métodos químicos (anexo 2).

MÉTODOS FÍSICOS

ARMAS DE FOGO

Armas de fogo são utilizadas para ocasionar traumatismo instantâneo no cérebro ou medula espinhal. Este método é utilizado para animais de pequeno porte e baleias com menos de 6 metros de comprimento (IWC, 2014), sendo que no Brasil é aceita com restrições para cetáceos menores de 4 metros (CFMV, 2013). Além da necessidade de porte de arma e conhecimento técnico para fazer o disparo, deve-se usar projétil hidrostáticamente estabilizado nos animais de maior porte, para evitar que o projétil sofra desvio de trajetória enquanto penetra no corpo do animal. Os maiores riscos associados a este método envolvem acidentes com o projétil, o qual pode sofrer ricochete ou transfixar o animal (IWC, 2014). A equipe deve se manter afastada do animal e da área de influência do projétil, minimizando o risco em caso de acidentes, deixando somente quem está responsável pela atividade próximo ao animal e devidamente paramentado com equipamentos de segurança pessoal que reduzam os riscos da atividade.

EXSANGUINAÇÃO

A exsanguinação leva à morte pela indução de hipovolemia aguda e só é aceitável se for precedida por anestesia geral do animal (CFMV, 2013). Neste caso, após o animal estar em plano anestésico recomenda-se o corte de vasos na região axilar ou no coração para um sangramento mais rápido (IWC, 2014). O método tem como desvantagens a percepção negativa para observadores e o tempo prolongado para efetiva morte do animal (CFMV, 2013).

IMPLOÇÃO

A implosão tem sido utilizada com sucesso na eutanásia de grandes baleias. Após a baleia ter sua posição estabilizada, uma carga explosiva é colocada logo atrás do orifício respiratório e sacos de areia são colocados por cima para direcionar o impacto da explosão para baixo. A onda de choque causa a destruição imediata do cérebro (Coughran et al., 2012). Esta técnica não é utilizada no Brasil e o manuseio de explosivos demanda conhecimento técnico e licença para utilização dos mesmos.

MÉTODOS QUÍMICOS

Os métodos químicos de eutanásia consistem na administração, por diferentes vias de produtos químicos. Normalmente envolve o uso de fármacos que irão em conjunto ocasionar a anestesia do animal com posterior parada cardiorespiratória. Embora muitas drogas não possam ser categorizadas por um único efeito farmacológico, para fins didáticos vamos agrupá-los em algumas categorias.

SEDATIVOS E TRANQUILIZANTES

Usados para reduzir a ansiedade e ajudar na contenção do animal, minimizando riscos de acidentes. Entre os fármacos utilizados em cetáceos nesta categoria temos (Barco et al., 2012):

- Fenotiazínicos: acepromazina; prometazina, clorpromazina
- Benzodiazepínicos: diazepam; midazolam; zolazepan
- Alfa-2 adrenoceptor (agonista): xilazina, detomidina; romifidina; metomidina; dexmetomidina

ANESTÉSICOS

Através da administração de um ou mais agentes levam à perda da sensibilidade e ocasionalmente à perda da consciência (Barco et al., 2012). Em caso de aprofundamento da anestesia podem levar à perda de



funções vitais e causar a morte. Entre as drogas injetáveis temos (Barco et al., 2012):

- Barbitúricos: pentobarbital; tiopental
- Ciclohexanos: ketamina; tiletamina
- Opióides: etorfina; meperidina; tiafentanil; carfentanil
- Hipnóticos: propofol
- Adjuvantes: hialuronidase

PARALISANTES MUSCULARES

Aceitáveis somente após anestesia geral prévia com perda de consciência. Incluem: Succinilcolina; pancurônio; Cloreto de Potássio; T61.

A escolha do método a ser utilizado vai depender do tamanho e número de indivíduos que serão eutanasiados, disponibilidade do agente, experiência do profissional com o produto, condições seguras para a realização do procedimento e condições adequadas para a disposição da carcaça. Sempre que houver aplicação de agentes químicos para a realização da eutanásia é importante que seja feita a destinação adequada da carcaça para que não haja contaminação ambiental com os resíduos da eutanásia.



CONFIRMAÇÃO DA MORTE

Após a realização do procedimento é obrigatório confirmar a morte do animal antes do descarte da carcaça ou do procedimento de necrópsia. Embora a verificação do batimento cardíaco seja o método utilizado em diversas espécies, isso pode não ser muito prático em grandes cetáceos ou espécies que fazem mergulhos profundos (Barco et al., 2012). O estetoscópio pode ser utilizado em pequenos cetáceos e sirênios para confirmar a interrupção dos batimentos cardíacos. Deve-se fazer a auscultação antes da realização do procedimento de eutanásia para se familiarizar com o som, tornando assim mais fácil perceber quando estes tiverem cessado. Outras formas de se confirmar a morte incluem: ausência de tônus na mandíbula; ausência de reflexos palpebral ou corneal; pupilas fixas e dilatadas; ausência de respiração por período prolongado (considerar a dificuldade em animais que tem longo tempo de apneia); ausência de resposta a estímulos dolorosos; ausência de preenchimento capilar (Butterworth et al., 2003). Deve-se fazer a emissão da declaração do óbito do animal pelo médico-veterinário, conforme preconizado pela Resolução CFMV nº1000/12.



SEGURANÇA DURANTE A EUTANÁSIA

A segurança humana, tanto da equipe envolvida na atividade quanto da população, deve ser a principal prioridade em qualquer situação de eutanásia de mamíferos marinhos (Barco et al., 2016). Recomenda-se ter um membro da equipe responsável pelas condições de segurança, vigiando a equipe e os acontecimentos no local, e preparado para atendimentos de primeiros socorros, incluindo ressuscitação cardiopulmonar caso necessário.

Riscos potenciais incluem contusões ou traumatismos, aprisionamento de membros sob um animal de grande porte, afogamento, zoonoses, exposição a drogas (e.g. opióides ultrapotentes), lesões ocasionadas pelo manuseio de equipamentos (agulhas, hastes de equipamentos de injeção, projétil, etc.), exaustão, desmaio, hipertermia e hipotermia (Harms et al., 2018). Todos os equipamentos de proteção individual e coletiva, além de protocolos de biossegurança devem ser bem determinados antes do procedimento, levando em consideração a técnica que será empregada, a espécie alvo e as condições físicas e ambientais do local onde será realizado. Toda e qualquer pessoa que não esteja envolvida na atividade, especialmente a comunidade e leigos, devem ser afastados do local e a área isolada.

O momento menos perigoso para trabalhar perto de um cetáceo encalhado é na maré baixa, durante o dia. Isso pode impor uma janela estreita de tempo para acesso seguro ao animal sendo uma importante restrição operacional. Não é recomendável trabalhar próximo a um cetáceo vivo na área de arrebentação das ondas. As nadadeiras de grandes cetáceos podem causar ferimentos graves ou até mesmo morte.

É recomendado o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), tais como luvas, máscaras, roupas de neoprene, calçados fechados, etc. (Harms et al., 2018). As pessoas envolvidas no manejo do animal devem estar cientes de sua

posição em todos os momentos e posicionar-se longe das nadadeiras. Também devem estar atentas para evitar danos pessoais especialmente durante a administração de qualquer injeção em trabalhos à campo (Harms et al., 2018).

A sedação de um animal antes da eutanásia diminui o risco para o pessoal durante o manuseio. Reações adversas, como a excitação, têm sido notadas em algumas espécies em resposta a alguns sedativos e analgésicos (Barco et al., 2016). Opióides ultrapotentes (p.e. etorfina, carfentanil) são usados para eutanásia por via intramuscular evitando assim a via intravenosa em algumas espécies de grandes mamíferos (Leary et al., 2013; IWC 2014; Barco et al., 2016). O seu uso, no entanto, aumenta consideravelmente o risco para a equipe no caso de haver um acidente com a manipulação das drogas. Os opióides ultrapotentes podem ser absorvidos através de pele e mucosas e não devem ser utilizados a menos que uma pessoa treinada a prestar socorro em emergência com acidentes por opióides esteja presente e de prontidão com kit de primeiros socorros. Devido ao grande risco pessoal, o uso destes opióides não é recomendado para eutanásia de mamíferos marinhos (IWC 2014; Barco et al., 2016).

O uso de armas de fogo para eutanásia também apresenta riscos quando usado em praias rochosas, pelo risco dos projéteis ricochetearem. O procedimento com armas de fogo ou explosivos deve ser realizado apenas por pessoal com treinamento especializado, adequadamente qualificado, tomando-se medidas que garantam a segurança em geral (Leary et al., 2013).



CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS PARA A EUTANÁSIA DE CETÁCEOS E SIRÊNIOS

A resolução Nº 1000 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), publicada em 11 de maio de 2012, regulamenta a prática da eutanásia no Brasil pelos médicos-veterinários. O artigo 2º diz: *"Para os fins desta Resolução, eutanásia é a indução da cessação da vida animal, por meio de método tecnicamente aceitável e cientificamente comprovado, observando os princípios éticos aqui definidos e em outros atos do CFMV"* (CFMV, 2012). Além disso esta mesma Resolução em seu artigo 4º, lista os seguintes princípios norteadores da eutanásia:

- I - Elevado grau de respeito aos animais;
- II - Ausência ou redução máxima de desconforto e dor nos animais;
- III - Busca da inconsciência imediata seguida de morte;
- IV - Ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
- V - Segurança e irreversibilidade;
- VI - Ausência ou mínimo impacto ambiental;
- VII - Ausência ou redução máxima de risco aos presentes durante o procedimento;
- VIII - Ausência ou redução máxima de impactos emocional e psicológico negativos no operador e nos observadores;

A prática da eutanásia é também regulamentada pelo Código de Ética do Médico-Veterinário, Resolução Nº 1138 (CFMV, 2016), de 16 de dezembro de 2016, artigo 6º - XIII - *realizar a eutanásia nos casos devidamente justificados, observando princípios básicos de saúde pública, legislação de proteção aos animais e normas do Conselho Federal de Medicina Veterinária.*

Vale destacar que a Resolução CFMV nº1000/12 prevê a necessidade de prontuário disponível para fins de fiscalização e declaração de óbito emitida pelo médico-veterinário.

Art 6º - Inciso I - possuir prontuário com os métodos e técnicas empregados, mantendo estas informações disponíveis para fiscalização pelos órgãos competentes;

Art 10º - Inciso III - realizado com o maior grau de confiabilidade possível, comprovando-se sempre a morte do animal, com a declaração de óbito emitida pelo médico veterinário responsável;

Para a eutanásia de cetáceos e sirênios é necessária a atuação de profissionais experientes no manejo desses grupos taxonômicos, garantindo a devida segurança às pessoas envolvidas e adequação das técnicas a serem adotadas.

A prática da eutanásia é normalmente pouco compreendida pela maioria da população. Recomenda-se que seja feito um trabalho de comunicação explicando às pessoas presentes os motivos pelo quais se optou pela eutanásia bem como os procedimentos que serão realizados. Se for possível, a eutanásia deverá ser realizada num período com menor número de pessoas presentes, com o devido isolamento da área e apoio de autoridades locais.



PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM GRANDES CETÁCEOS

A eutanásia de grandes cetáceos, independente da experiência da equipe, é sempre um grande desafio e a prioridade deve ser sempre a segurança humana. A administração intravascular de um agente químico reconhecido é a via mais aceitável e rápida de realizar uma eutanásia (Leary et al., 2013). A administração em vasos periféricos é uma opção, porém a visualização deles pode ser dificultada devido ao estado de debilidade do animal ou mesmo, pela falta de segurança para acessá-los. É indicado o uso de sedação e analgesia prévia, e posterior administração intracardíaca (IC) de medicamento. É importante que a equipe esteja preparada para vários dias de trabalho como, por exemplo, no caso de um exemplar adulto de *Eubalaena australis* que permaneceu vivo por sete dias até que fosse possível realizar a eutanásia (Kolesnikovas et al., 2012).

PESSOAL

O procedimento de eutanásia envolve muitas pessoas e o treinamento prévio da equipe é sempre recomendado. Deve haver um coordenador que comandará as ações, não sendo necessariamente alguém que estará em campo. Recomenda-se que a equipe de campo tenha pelo menos os seguintes membros:

- Responsável médico-veterinário
- Responsável pela documentação escrita
- Responsável pela documentação fotográfica
- Responsável pela segurança da equipe
- Responsável pela segurança geral e delimitação da área de trabalho (preferencialmente a polícia militar)
- Responsável pela comunicação

EQUIPAMENTOS

Uma vez que o procedimento pode prolongar-se por vários dias, é necessário equipamento de apoio para atender as condições básicas para o trabalho da equipe (anexo 3).

AGULHAS

Em grandes cetáceos são utilizadas agulhas manufaturadas em aço inox. Para a injeção intramuscular (IM), sugere-se ter em mãos agulhas de 31 cm 16G e de 55 cm 18G (Harms et al., 2014), uma vez que a espessura da camada de gordura em animais adultos de baleia franca pode atingir 40cm. Caso não seja possível a manufatura das agulhas, deve-se ter em mãos agulhas e catéteres intravenosos 14G e 18G. A injeção intracardíaca é realizada com auxílio de agulha de 1,5 m (figura 1). Ela é composta de duas partes de 75 cm rosqueáveis e perfurações no terço final para auxiliar na administração do medicamento. A fixação de uma barra transversal na extremidade é recomendável para auxiliar na manipulação da mesma.

BOMBAS DE PRESSÃO

Bombas de pressão, comumente utilizadas para aspersão em jardim, são as mais indicadas para o armazenamento e administração de medicamento via intracardíaca (figura 2). A agulha é acoplada através de mangueira específica.

SERINGAS

Seringas de 60 mL ou maiores com bico de rosca são indicadas para a administração do medicamento via intramuscular, sugere-se ter em estoque ao menos 20 unidades.



MEDICAMENTOS

Devido à quantidade necessária para a realização da eutanásia em grandes cetáceos, sugere-se que as instituições tenham cadastro de fornecedores que possam disponibilizar grandes quantidades de medicamentos imediatamente. A prioridade é para a utilização de fármacos de indicação veterinária por serem de mais fácil aquisição. A manutenção das drogas em estoque nem sempre é recomendável porque podem perder a validade e acarretar prejuízo para a instituição.

Os barbitúricos são os agentes mais aceitos para a realização de eutanásia em mamíferos, porém devido à persistência no meio ambiente podem oferecer riscos a animais necrófagos e ao meio ambiente (Harms et al., 2014). O T-61 já foi utilizado com sucesso (Daoust & Ortenburger, 2001; Dunn, 2006; Kolesnikovas et al., 2012), porém devido à ausência de informações sobre o risco ao meio ambiente, o uso não é recomendado para grandes cetáceos cujas carcaças, na maioria das vezes, são enterradas na praia. Harms e colaboradores (2014) fizeram um comparativo de protocolos com menor impacto ao meio ambiente e propuseram a utilização de pré-anestesia com midazolam, acepromazina e xilazina via intra-muscular, seguido de administração intracardíaca de solução de KCl (diluição 300mg/mL a 25°C). Vale lembrar que os protocolos não são únicos e que podemos adaptá-los de acordo com a disponibilidade de medicamentos.

VIAS DE ACESSO

A administração via intra-muscular (IM) pode ser realizada diretamente na musculatura dorsal com o auxílio de agulhas que consigam atravessar a camada de gordura. Na ausência destas pode-se realizar bloqueio local com lidocaína, incisão da pele e gordura para acessar a musculatura. Uma alternativa em animal que não apresenta qualquer tipo de movimentação é a administração na língua (Kolesnikovas et al., 2012) (Figura 3).

O acesso cardíaco é realizado através dos espaços axilares direito ou esquerdo. É fundamental que o animal não mova o membro anterior para aumentar a segurança e evitar trauma à equipe. Pode-se

tracionar o membro com auxílio de corda (figura 4). A injeção intracardíaca é precedida de bloqueio anestésico local como descrito acima, antes da inserção da agulha. Também neste caso pode ser necessária realização de incisão em pele e tecido adiposo para facilitar o acesso da agulha à cavidade torácica.

PROCEDIMENTOS

Para segurança da equipe, o procedimento deve ser realizado durante a maré baixa, com água no máximo até a altura do joelho.

- Planejar as sequência e tempos de administração dos medicamentos (e.g. midazolam + acepromazina; 30 a 50 min após, xilazina; KCl após a perda de reflexos);
- Realizar reunião prévia para explicar os procedimentos para a equipe;
- Preparar seringas com todo o medicamento a ser utilizado (figura 5);
- Realizar bloqueio anestésico local, caso necessário (figura 6);
- Realizar a injeção intra-muscular (figura 7);
- Monitorar sinais e reflexos do animal;
- Após a perda de reflexos realizar o bloqueio anestésico no local de inserção da agulha e a incisão para a inserção da agulha, se necessário (figura 8);
- Inserção da agulha sem acoplamento da bomba;
- Observar o refluxo de sangue (figura 9);
- Acoplar bomba (figura 10);
- Administrar KCl;
- Confirmar o óbito (monitorar o animal por 1h após último movimento respiratório).



Figura 1. Agulhas em aço inox para injeção intracardíaca: desmontadas (esquerda) e montadas (direita). Foto: Cristiane Kolesnikovas.



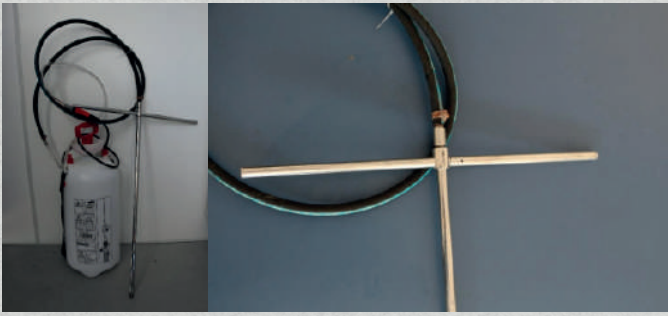


Figura 2. Bomba de aspersão de jardim conectada à agulha (A); Detalhe de conexão agulha/bomba (B). Foto: Cristiane Kolesnikovas.



Figura 5. Seringas preparadas para administração intramuscular. Foto: Cristiane Kolesnikovas.



Figura 3. Injeção na língua de baleia franca (*Eubalaena australis*). Foto: Instituto Australis.



Figura 6. Realização de bloqueio com lidocaína em região dorsal supra-escapular em baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) Foto: Associação R3 Animal.



Figura 4. Corda amarrada na peitoral para evitar movimentação da mesma e possibilitar acesso no espaço sub-axilar. Foto: Cristiane Kolesnikovas.



Figura 7. Aplicação intra-muscular em região dorsal supra-escapular em baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Foto: Marzia Antonelli.



Figura 8. Insetão da agulha após a perda de reflexos na região axilar em baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Foto: Derek B. Amorim.



Figura 10. Acoplamento da bomba e injeção de KCl na região axilar em baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Foto: Derek B. Amorim.



Figura 9. Refluxo de sangue constatando que atingiu um grande vaso em baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Foto: Derek B. Amorim.

PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM PEQUENOS CETÁCEOS

LOGÍSTICA

Para fins de eutanásia em pequenos cetáceos, consideraremos apenas animais com até 4 metros de comprimento. A equipe de campo deverá ter um coordenador responsável pela operação. Cada membro da equipe deverá ter uma função, como o médico-veterinário responsável pelos cuidados e a eutanásia do animal, uma pessoa responsável pelas anotações, outra responsável pelos registros de imagens e o responsável pelo setor de comunicação. O uso de uniformes facilita a identificação dos membros da equipe e a organização da operação. Recomenda-se levar roupas extras, capa de chuva e roupa de neoprene caso haja necessidade de permanecer na água. O ideal é trabalhar com o animal somente no seco, quando a maré estiver baixa, para isto é importante ter registros da variação da maré e luminosidade do local.

Para a realização de eutanásia em pequenos cetáceos são necessários materiais básicos de contenção química. Se houver necessidade de equipamentos maiores tais como barcos, guindastes, retroescavadeiras, etc. estes deverão ser providenciados antecipadamente.

Os equipamentos mais indicados para o atendimento de suporte se resumem a: lonas para proteção, baldes, pás, cordas, lanternas e lençóis para cobrir o animal. Como suprimentos médicos é recomendado fluídos, analgésicos, solução para injeção e fármacos para eutanásia.

MÉTODOS E MEDICAMENTOS

Os principais medicamentos utilizados são os agentes anestésicos que causam depressão do sistema nervoso central através de substâncias que promovem o bloqueio de transmissão nervosa e parada cardiorrespiratória (Greer et al., 2001). As dosagens dependem da condição corporal do animal, da via de administração, do peso e comprimento do animal.

A escolha do fármaco para o procedimento deve ser feita com a melhor experiência que o médico-veterinário tem sobre os efeitos no animal. Recomenda-se a sedação de mamíferos marinhos antes da eutanásia, para diminuir o risco de lesões graves aos manipuladores (Greer et al., 2001). Os fármacos utilizados para a prática de eutanásia em pequenos cetáceos foram baseados em três referências (Greer et al., 2001; IWC, 2014; Barco et al., 2016) e estão listados na tabela 1. Notem que alguns deles só podem ser utilizados após anestesia prévia.

Tabela 1. Principais fármacos indicados para eutanásia em pequenos cetáceos

Fármaco	Via de administração	Dose
Cloreto de Potássio	IC*, IV*, IM*	1-2 mmol/kg
Pentobarbital	IV, IC, IP*	60-200 mg/kg ou 1 ml/4,5 kg
Diazepam	IV, IM	0,2 mg/kg
Midazolam	IM, IV	0,2-1 mg/kg
Ketamina	IM	3 mg/kg
Meperidina	IM	3 mg/kg
Etorfina	IM	0,5ml-1,5 ml
Telazol ou Zoletil (Tiletamina, HCl e Zolazepam)	IM	5 mg/kg

* intracardíaca (IC), intramuscular (IM), Intravenosa (IV), intraperitoneal (IP)



VIAS DE ACESSO

A administração intravenosa de um agente químico é considerada o meio mais rápido de realizar eutanásia em mamíferos (Barco et al., 2016). A desvantagem é que o acesso intravenoso exige pessoal capacitado e é difícil devido aos fatores de logística; como material disponível e as vezes o próprio local de encalhe com o animal na arrebentação das ondas se torna inviável. Para administração IV utiliza-se principalmente os vasos superficiais da nadadeira caudal (figura 11), mas também é possível acessar os vasos das nadadeiras peitorais e dorsal, dependendo da espécie. Em pequenos cetáceos utilizar agulha 25x8 mm (21 G).



Figura 11. Exemplo de acesso à veia em nadadeira caudal de Golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*), neste caso para a coleta de sangue. Fonte: Acervo Instituto Baleia Jubarte.

As injeções intramusculares em cetáceos podem ser administradas nos grandes músculos epaxiais, levemente anterior ou posterior à nadadeira dorsal. Deve-se tomar cuidado para garantir a colocação adequada da agulha no tecido muscular ultrapassando a camada de gordura (Barco et al., 2016). Recomenda-se cautela na escolha do tamanho adequado da agulha (comprimento e calibre) para a penetração ultrapassar a camada de gordura e atingir a musculatura, pois a injeção

na gordura poderá afetar significativamente as taxas de absorção e pode resultar na falha em absorver os agentes injetados (Barco et al., 2016). A via intramuscular não é recomendada para administração de pentobarbital, pois a natureza ácida da droga causa dor e necrose muscular grave (Barco et al., 2016).

A administração intracardiaca só é indicada em animais anestesiados, pois causa dor e resultados imprevisíveis. Quando a administração intravenosa é considerada impraticável, a administração intraperitoneal de agentes não irritantes é aceitável. Injeções intraperitoneais são administradas na linha média ventral caudalmente ao umbigo ou no lado direito do abdome. A administração na lateral esquerda pode resultar em injeção no estômago, o que pode atrasar e diminuir a absorção devido à digestão (Barco et al., 2016). A cavidade peritoneal dos cetáceos é compactada e a perfuração inadvertida com injeção em um órgão ou no trato intestinal devem ser consideradas.

PROCEDIMENTOS

Para a realização do procedimento, caso não seja possível mover o animal para local fechado, recomenda-se a solicitar o apoio da polícia militar para isolar a área e garantir a segurança da equipe e do animal. Para realizar a eutanásia na praia, o uso de fármacos deve ser estritamente controlado e é indicado manipular o animal somente na maré baixa. Para a eutanásia em cetáceos deve-se levar em consideração os seguintes fatores em ordem de prioridade (Hampton et al., 2014):

- Segurança humana
- Bem-estar animal
- Praticidade
- Competência
- Cultura



PROCEDIMENTOS DE EUTANÁSIA EM SIRÊNIOS

CONSIDERAÇÕES E LOGÍSTICA

Os peixes-bois estão entre os mamíferos aquáticos mais ameaçados de extinção do Brasil (MMA, 2022), tendo o resgate, reabilitação e soltura das espécies, entre as principais estratégias de conservação no país e com grande êxito nestas atividades pelas instituições envolvidas na Rede de Encalhes e Informações de Mamíferos Aquáticos do Brasil (Luna & Passavante, 2010). Existem instituições com capacidade de atendimento e recebimento dos animais em qualquer idade tanto para o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) quanto para o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*). Por isso o encalhe não é justificativa para a eutanásia de sirênios. Todos os eventos devem ser atendidos e realizados esforços para reversão do quadro clínico, assim como a destinação para instituições que possuam recintos de reabilitação quando for necessário.

A eutanásia em sirênios deve ser realizada somente em casos que seja irreversível a situação clínica do animal e que todas as tentativas de tratamento clínico tenham sido sanadas, como por exemplo em casos de piotórax em grau avançado (figura 12) (Attademo et. al, 2020), septicemia irreversível (figura 13), hemorragias irreversíveis e outras doenças em que todo o tratamento possível já tenha sido realizado e esgotada as tentativas de reversão. Além do que, nestes casos, recomenda-se uma ampla discussão não somente com a equipe veterinária da instituição, mas também envolvendo profissionais de veterinária especializados em sirênios de outras instituições brasileiras ou mesmo internacionais. Nos casos em que houver indicação de eutanásia, esta somente poderá ocorrer com o parecer clínico da equipe veterinária responsável pelo animal e com a avaliação de médicos-veterinários com conhecimentos específicos da área, e deve ser informada ao ICMBio/CMA. No caso de doenças de notificação obrigatória ou compulsória, estas devem ser registradas nos órgãos competentes.

No caso de suspeita de doenças que indiquem a eutanásia de sirênios, a mesma deve vir acompanhada de relatório clínico do animal, contendo as informações do caso em atendimento, exames laboratoriais hematológicos e complementares e parecer de especialista.



Figura 12. Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) com piotórax no Brasil. Observa-se o abaulamento do antímero direito do animal. Na ocasião o animal veio à óbito sem necessidade de eutanásia. Fonte: Acervo ICMBio/CMA, 2014 (publicado em Attademo et al., 2020).



Figura 13. Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) com septicemia, pielonefrite, perda de peso acentuada. Fonte: Acervo ICMBio/CMA, 2020.



VIAS DE ACESSO

Nos sirênios a eutanásia é recomendada apenas usando-se métodos químicos, não sendo aceitável a eutanásia por métodos físicos. A injeção dos anestésicos pode ser feita por várias vias, no entanto, a via intravenosa (IV) deve ser a preferida, pois o efeito do anestésico será mais rápido e eficaz. A aplicação do medicamento pela via intravenosa, deve ser realizada no mesmo local que se faz coleta de sangue, ou seja, no plexo sanguíneo entre os ossos rádio e ulna, localizados na nadadeira peitoral, por esta possuir melhor acesso e com calibre suficiente para a aplicação da droga. A via intramuscular (IM) é recomendada para administrar as medicações pré-anestésicas (sedativos). As vias de administração intracardíaca (IC) ou intratecal (IT), só podem ser empregadas quando o animal já estiver sob anestesia ou em estado de coma. A administração de medicamentos por qualquer outra via injetável, isoladamente, é um procedimento inaceitável na prática da eutanásia.

PROCEDIMENTOS

A eutanásia em sirênios não é uma prática comumente adotada, faltando estudos nesta área. Por isso, as doses indicadas para este procedimento em sirênios foram extrapoladas daquelas utilizadas em outros mamíferos aquáticos ou terrestres (tabela 2). As doses necessárias podem ser maiores que as sugeridas e a equipe deve ter material suficiente para poder aprofundar o volume da dose, caso necessário.

Tabela 2. Principais fármacos indicados para eutanásia em sirênios

Fármaco	Via de administração	Dose
Xilazina	IV, IM	>0,3 mg/kg
Detomidina	IV, IM	0,05 a 0,075 mg/kg
Tiopental	IV	15 a 25 mg/kg
Pentobarbital	IV	10 mg/kg
Cloridrato de T-61	IV	0,3 mg/kg
Cetamina	IV	1,75 mg/kg
Propofol	IV	4,8 mg/kg
Cloreto de Potássio (KCl)	IV	100 a 220 mg/kg



DESTINAÇÃO DAS CARÇAÇAS

No Brasil não existe nenhuma regulamentação legal que oriente realizar o descarte de carcaças de mamíferos aquáticos adequadamente, principalmente os de grande porte. No entanto, existe uma variedade de métodos de eliminação de carcaças, como o enterro na praia (figura 14), o enterro em aterros sanitários, a eliminação no mar, a incineração e a compostagem (IWC, 2014). Há considerável variação nos métodos entre os países, em parte como resultado de requisitos legais e disponibilidade de equipamentos.

A eutanásia química impossibilita alguns métodos de destinação devido ao resíduo dos fármacos na carcaça e sua contaminação do meio ambiente, pois a degradação dos agentes químicos é lenta e tem potencial de toxicidade. O recomendado é a remoção do animal e incineração (IWC, 2014; Tucker et al., 2018). Destacando que a carcaça após a eutanásia, poderá ser um grande risco de contaminação ambiental, para a população e para os animais necrófagos que venham a se alimentar da mesma. Todos estes aspectos devem ser estudados antes do procedimento e tomadas as medidas cabíveis para a eliminação destes riscos.

Na Alemanha investigações de águas subterrâneas sendo afetadas com infiltração de águas residuais há várias décadas também revelou presença de barbitúrico, indicando uma forte recalcitrância deste anestésico (Peschka et al., 2006). Para confirmar esta hipótese, os estudos foram realizados com degradação biótica e abiótica. Ambos, a biodegradabilidade sob condições aeróbicas e hidrólise não mostrou qualquer degradação, concluindo que os barbitúricos investigados, uma vez liberados no ambiente aquático, mostram alta estabilidade durante um longo período (Peschka et al., 2006).



Figura 14. O uso de escavadeiras e maquinário pesado é fundamental para a destinação da carcaça de grandes baleias. Fonte: Instituto Baleia Jubarte.



REFERÊNCIAS

Attademo, F.L.N.; Luna, F.O.; Sousa, G.P.; Freire, A.C.B.; Balensiefer, D.C.; Oliveira, R.E.M. 2020. **Piotórax em peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. Acta Scientiae Veterinariae**. 48 (Suppl 1): 552.

AVMA (American Veterinary Medical Association). **AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition**. 102 p. American Veterinary Medical Association 1931 N. Meacham Road Schaumburg, IL 60173 ISBN 978-1-882691-21-0.

Barco, SG; Walton, WJ; Harms, CA; George, RH; D'Eri, LR; Swingle, WM. **Collaborative Development of Recommendations for Euthanasia of Stranded Cetaceans**. Final Report to NOAA/NMFS for John H. Prescott Award #NA09NMF4390212. VAQF Scientific Report 2012-06. Virginia Beach, VA. 183 pp.

Barco, S.G.; Walton, W. G.; Harms, C. A.; George, H.G.; D'Eri, L. R.; Swingle, W. M. 2016. **Collaborative Development of Recommendations for Euthanasia of Stranded Cetaceans**. U.S. Dept. of Commer., NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-56, 83 p.

Butterworth, A., Kestin S. C., McBain, J. F. 2003. **A preliminary evaluation of baseline indices of sensibility in captive cetacea**. Veterinary Record 155, 513-518

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) 2012. **Resolução nº 1000 de 11 de maio de 2012**. <https://manual.cfmv.gov.br/arquivos/resolucao/1000.pdf>

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) 2012. **Resolução nº1000 de 12 de maio de 2012**. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. D.O.U. Nº 95, 17 de maio de 2012, seção 1, paginas 124-125.

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) 2013. **Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados** - Brasília, 62P.

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) 2016. **Resolução nº1136 de 16 de dezembro de 2016**. Aprova o Código de Ética do Médico Veterinário.

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) 2016. **Resolução nº 1138 de 16 de dezembro de 2016**. <https://manual.cfmv.gov.br/arquivos/resolucao/1138.pdf>

Coughran, D.K.; Stiles, I. and Mawson, P.R. 2012. **Euthanasia of beached humpback whales using explosives**. J. Cetacean Res. Manage 12(1) 137-144

Daoust, Pierre-Yves; Ortenburger, Arthur I. 2001. **Successful euthanasia of a juvenile fin whale**. The Canadian Veterinary Journal, v. 42, n. 2, p. 127

Daoust, P. Y.; Ortenburger, A. 2015. **Advice on Euthanasia Techniques for Small and Large Cetaceans**. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/111. v + 36 p.

Dunn, J. Lawrence. 2006. **Multiple-agent euthanasia of a juvenile fin whale, *Balanoptera physalus***. Marine Mammal Science, v. 22, n. 4, p. 1004-1007

Geraci, J. R. & Lounsbury, V. J. 2005. **Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings**. 2 ed. Baltimore, MD: National Aquarium in Baltimore, 371 pp.



- Greer, L.L., Whaley, J., Rowles, T.K. 2001. **Euthanasia**. In: L.A. Dierauf and F.M.D. Gulland, CRC Handbook of Marine Mammal Medicine, 2nd edition, CRC Press: Boca Raton, FL, pp. 729-738.
- Hampton, J.; Mawson, P.; Coughran, D. 2014. **Euthanasia of small stranded cetaceans using firearms**. Science and Conservation Division/Nature Protection Branch. Standard Operating Procedure. SOP No:17.1. Department of Parks and Wildlife Animal Ethics Committee. Version 1.0 (January 2014).
- Harms, C. A., William A. McLellan, W.A., Moore, M. J.; Barco, S. G. Elsburch, C. O.; Victoria G. Thayer, V. G.; Rowles, T. K. 2014. **Low-Residue Euthanasia of Stranded Mysticetes**. Journal of Wildlife Diseases, 50(1) pp. 63–73
- Harms, C.G., L.L. Greer, J. Whaley, T.K. Rowles. 2018. **Euthanasia**. In Gulland, F.M.D, L.A.Dierauf, K.L.Whitman. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine. 3rd edition. Boca Raton, FL: CRC Press, p.675-691.
- IWC (International Whaling Commission). 2014. **Report of the IWC workshop on euthanasia protocols to optimize welfare concerns for stranded cetaceans**. London. 31p. <https://iwc.int/iwc-report-published-on-stranded-cetaceans-euthana> [acesso em: 23 de março, 2019].
- Kolesnikovas, Cristiane K.M.; Groch, K.R.; Groch, K.R.; Moraes, A.N.; Flores, P.A.C.; Pretto, D.J.; Freitas, R.R.; Gaidzinski, M.C.; Moreira, L.M.de P.; Rocha, M.E.C. 2012. **Euthanasia of an adult southern right whale (*Eubalaena australis*) in Brazil**. Aquatic Mammals, v. 38, n. 3, p. 317
- Leary, S., W. Underwood, R. Anthony et al. 2013. **AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 edition**. Schaumburg,IL: American Veterinary Medical Association, p.1–102.
- Luna, S. P. L. & Teixeira, M. W. 2007. **Eutanásia: considerações éticas e indicações técnicas**. Revista CFMV, v.13, p.60 – 69.
- Luna, F. O. & Passavante, J. Z. O. 2010 **Projeto peixe-boi/ICMBio. 30 Anos de conservação de uma espécie ameaçada**. 1ª ed. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 108p
- Marcondes, M.C.C. and Groch, K.R. 2010. **Report of the euthanasia of two humpback whales using barbiturates**. Working Paper presented in the Workshop on Welfare Issues Associated with the Entanglement of Large Whales. Maui-HW – USA ,13-15 April 2010. IWC/A10/E4
- Ministério do Meio Ambiente. 2022. Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022.
- Peschka, M.; Eubeller, J.; Knepper, T.P. 2006. **Occurrence and Fate of Barbiturates in the Aquatic Environment**. Environmental Science & Technology, vol. 40, n. 23, pp. 7200-7206
- Tucker, J. P., Santos, I. R., Crocetti, S., & Butcher, P. 2018. **Whale carcass strandings on beaches: Management challenges, research needs, and examples from Australia**. Ocean & Coastal Management, 163, 323-338.



ANEXOS

ANEXO 1. MÉTODOS FÍSICOS DE USO POTENCIAL PARA EUTANÁSIA EM CETÁCEOS

Nome	Efeito / tempo	Método	Espécies utilizado (para referência)	Riscos		Comentários
				Riscos para as pessoas	Riscos para o ambiente	
Arma de fogo	Traumatismo no cérebro ou medula espinhal / instantâneo assumindo-se que se tenha boa pontaria	Mirar cérebro ou medula espinhal utilizando-se marcadores para identificar ponto onde se deve acertar	Baleia piloto; orca, jubartes pequenas, Baleia minke e falsa-orca	Ricochete ou a bala atravessar o animal	Nenhum	Para animais <6 m ; Necessidade de porte de arma;
Exsanguinação	Hemorragia / lento	Exsanguinação cardíaca ou axilar são as mais seguras e mais rápidas	Cachalote; Baleia Franca e Baleia Piloto (Harms 2014)	Reação do animal risco de golpe com a cauda	Nenhum	Lento; não aceitável no Brasil sem sedação prévia
Implosão	Destruição Cerebral / Instantâneo	Estabilização do corpo; explosivo; sacos de areia para direcionar a onda de choque para baixo; detonação	Baleia jubarte e baleia franca (Coughran 2012)	Explosão	Danos colaterais nas edificações próximas	Necessário autorização e experiência na manipulação de explosivos



ANEXO 2. DROGAS DE USO EM CETÁCEOS

Droga	Efeitos				Via; dose aproximada	Espécies utilizado (para referência)	Riscos		Comentários
	Sedativo / Hipnótico	Analgésico	Relaxamento Muscular	Parada Cardíaca			Riscos para as pessoas	Ecotoxicidade	
Acepromazina	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Pré sedação antes de uso de barbitúrico; 1 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Fácil de encontrar em Clínicas veterinárias
Carfentanil	Alto	Médio	Baixo	Alto			Alto	Alto	Não relatado como agente de eutanásia em cetáceos
Cloreto de Potássio (KCl)	Não	Não	Não	Alto	Preferencialmente IC ou IV; pode usar IP. Uso apenas após sedação / analgesia (1-2 mmol/Kg)	Fin, minke, Jubarte, Franca Austral (Daoust & Ortenburger 2001; Harms et al. 2014; Barco et al. Kolesnikovas et al. 2012)	Não	Não	Barato, fácil de dissolver em água.
Detomidina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação antes de barbitúricos, 0,2 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Caro. Não possui agente reversível para humanos
Diazepam	Alto (< Midazolam)	Não	Alto (> Midazolam)	Baixo	Sedação para permitir acesso IV, IM ou IV, 0,2 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Mais efetivo IV
Etorfina	Alto	Médio	Baixo	Alto	IM sem sedação previa, 0,5 ml "LA Immobilon"® per 1,5 m of cetacean	Greenwood and Taylor, 1980; RSPCA 1997; Barnett et al., 1999)	Alto	Alto	Substância controlada
Ketamina	Alto	Baixo à Médio	Baixo	Médio	IM 3 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Barato e disponível em clínicas veterinárias, medicamento controlado
Medetomidina ou dexmedetomidina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação antes de barbitúricos, 0,2 mg/kg (metade da dose se for dexmedetomidina)	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Não possui agente reversível para humanos
Meperidina	Médio	Bom	Baixo	Baixo	Sedação antes de drogas IV; IM 3 mg/kg	Baixo	Baixo	Médio	



Droga	Efeitos				Via; dose aproximada	Espécies utilizado (para referência)	Riscos		Comentários
	Sedativo / Hipnótico	Analésico	Relaxamento Muscular	Parada Cardíaca			Riscos para as pessoas	Ecotoxicidade	
Midazolam	Alto	Não	Alto	Baixo	Sedação antes de administração de barbitúricos. IM, IV; Bom como pré medicação. 0,2-1 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Mais efetivo que diazepam IM. Efetivo para causar amnesia
Pancuronio / Succinocolina	Não	Não	Paralisia	Secundária à paralisia	IV após anestesia		Médio	Baixo	Usado em mamíferos terrestres seguida de anestesia em combinação com pentobarbital para minimizar movimentação muscular
Pentobarbital	Alto	Alto em doses anestésicas	Médio	Alto	IV, IC, IP, no orifício respiratório (IN; Dunn 2006). IV, IP 60-200 mg/kg	Jubarte; Cinzenta, Franca austral; fin (Barco et al. 2012, Greer et al., 2001)	Baixo. Tóxico se ingerido ou IV	Alto (Eckel et al., Peschka et al.) (Bischoff et al., 2011)	Sem sedação prévia pode ocasionar convulsões
T-61	Médio	Médio	Médio	Alto	0,5 mg/Kg xilazina (IM); 2,47 mg/Kg ketamine (IM); 750 mL of T-61® (IC); 10.000 mL of a 1 mmol KCl solution (IC)	(Dunn 2006, Daoust & Ortenburger 2001, Kolesnikovas et al., 2012)	Médio	Médio	Paralisia pode ocorrer antes da perda de consciência. Sedação prévia é recomendável
Telazol (Tiletamina; Zolazeman)	Alto	Baixo à médio	Baixo	Médio	IM 5 mg/kg	(Barco et al. 2012)	Baixo	Baixo	Usado em pequenos cetáceos antes de administração IV de barbitúrico
Xilazina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação antes de barbitúrico IV. IM or IV 0.5-1 mg/kg, repetir conforme necessário	Cinzenta, fina, franca austral (Daoust & Ortenburger)	Baixo	Baixo	

Adaptado de IWC (2014)



ANEXO 3. EQUIPAMENTOS PARA EUTANÁSIA

Equipamento	Grandes cetáceos	Pequenos cetáceos
Mesa dobrável	X	
Tenda	X	
Bancos	X	
Bandejas brancas para o armazenamento de seringas	X	
Caixa para material perfurocortante	X	X
Saco de lixo comum	X	X
Tábua de maré	X	X
Baldes	X	X
Cabos e cordas	X	X
Gerador	X	
Alimentação e água para a equipe	X	X
Caixa de primeiros socorros para a equipe	X	X
Óculos de proteção	X	X
Colete salva-vidas	X	
Capacete	X	
Luva nitrílica	X	X
Luva de procedimento	X	X
Roupa de neoprene	X	X
Máscara PFF 2 (N-95)	X	X
Protetor solar	X	X
Seringas	60 ml (no mínimo 20 unidades)	20 ml (15 unidades) ou 60 ml (5 u)
Agulhas		Hipodérmica 25x8 mm (20 unidades)
Bomba	X	





www.icmbio.gov.br

