

**SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA
INTERFERÊNCIA DA ATIVIDADE DE E&P NO
PÓLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS
SOBRE AS AVES, QUELÔNIOS E
MAMÍFEROS MARINHOS E ESTRUTURAÇÃO
DA REDE DE ATENDIMENTO
VETERINÁRIO NO LITORAL DE ESTADOS DO
SUDESTE E SUL DO BRASIL**

**Protocolos de Atividades
3 - Eutanásia**

Volume 01

BR 00000000/00

**Revisão 03
JUNHO / 2016**



E&P

CONTROLE DE REVISÕES – BR 00000000/00[illegible]

	Original	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05	Rev. 06	Rev. 07	Rev. 08
Data	05/08/2015	30/10/2015	16/03/2016	26/06/2017					
Elaboração	Coletiva	Coletiva	A. Barreto / M. Carrion	M. Cardim/ A. BAreto					
Verificação	A. Barreto	A. Barreto	A. Barreto	A. Barreto					
Aprovação	A. Barreto	A. Barreto	A. Barreto	Petrobras					

ÍNDICE GERAL

I - ESCOPO DESTES PROTOCOLO	11
II - LEGISLAÇÃO VIGENTE E GUIAS	12
II.1 - RESUMO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	13
III - ATIVIDADES	14
III.1 - DECISÃO SOBRE A EUTANÁSIA	14
III.2 - DECISÃO SOBRE O MÉTODO DE EUTANÁSIA	17
III.3 - PREPARAÇÃO PARA A ATIVIDADE.....	18
III.3.1 - Mamíferos	18
III.3.1.1 - Métodos químicos.....	20
III.3.1.2 - Métodos físicos.....	21
III.3.2 - Tartarugas Marinhas	21
III.3.2.1 - Métodos Químicos.....	22
III.3.2.1.1 - Agentes químicos injetáveis	22
III.3.2.1.2 - Agentes químicos inalatórios	22
III.3.3 - Aves	23
III.3.3.1 - Métodos Químicos.....	24
III.3.3.1.1 - Agentes químicos injetáveis	24
III.3.3.1.2 - Agentes inalatórios	25
III.3.3.1.3 - Métodos físicos.....	25
III.4 - CONFIRMAÇÃO DE MORTE DO ANIMAL	25
IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
IV.1 - LIMPEZA DO LOCAL E DESTINAÇÃO CORRETA DE MATERIAL CONTAMINADO.....	26
IV.2 - PÚBLICO E MÍDIA	26
V - BIBLIOGRAFIA	37
VI - GLOSSÁRIO	40
VII - ANEXOS	41
VII.1 - Ficha de registro de eutanásia	41
VIII - COLABORADORES	42
IX - EQUIPE TÉCNICA	43

FIGURAS

Figura III.1-1 - Fluxograma de decisão de procedimento em campo. Adaptado de Geraci e Lounsbury (2005).	15
Figura III.1-2 - Fluxograma de decisão para situações de cativeiro / reabilitação. Adaptado de Geraci e Lounsbury (2005).	16

TABELAS

Tabela IV.2 - 1 - Medicamentos usados para eutanásia em mamíferos.	27
Tabela IV.2 - 2 - Medicamentos usados para eutanásia em répteis.	32

I - ESCOPO DESTE PROTOCOLO

Este documento tem como finalidade orientar os participantes do Projeto de Monitoramento de Praia da Bacia de Santos (PMP-BS) no desenvolvimento das atividades previstas no projeto executivo do mesmo. O Projeto Executivo do Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) foi elaborado considerando as orientações contidas no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - “Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para a Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” e nos Pareceres Técnicos Nº 122/2014 e 343/2014.

As equipes que executam as atividades devem seguir os procedimentos aqui descritos para garantir a qualidade e homogeneidade das informações coletadas, e assim permitir análises integradas confiáveis.

A elaboração deste protocolo foi um esforço colaborativo dos diversos pesquisadores envolvidos no PMP-BS, além de especialistas externos convidados a contribuir em áreas específicas. A listagem completa dos pesquisadores que contribuíram com este protocolo se encontra no final do documento.

Este documento não deve ser utilizado em atividades alheias ao PMP-BS, uma vez que foi concebido com foco nas especificidades deste projeto. O uso deste documento como fonte de referência para trabalhos acadêmicos deve ser evitado e recomenda-se que sejam utilizadas as fontes de referência indicadas.

II - LEGISLAÇÃO VIGENTE E GUIAS

A eutanásia é sempre uma decisão difícil, mas deve ser considerada, visando-se o bem-estar do animal. A escolha pela eutanásia é uma decisão e atividade **exclusiva** do **médico veterinário**, assegurada pelas Resoluções nº. 714/2002 e nº.1000/2012, do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). No ano de 2013, o CFMV publicou o “Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais – Conceitos e Procedimentos Recomendados”¹, documento no qual este protocolo está baseado. Em 2013, o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) também publicou as “Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA”².

Apesar de não serem documentos legais do ponto de vista da legislação brasileira, para a elaboração deste protocolo também foram considerados documentos internacionais tais como o *American Veterinary Medical Association (AVMA) Guidelines for the Euthanasia of Animals – 2013, Report of the International Whaling Commission (IWC) Workshop on Euthanasia Protocols to Optimize Welfare Concerns for Stranded Cetaceans (2013), Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual - WIDECAS (2010) e Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Veterinary Guide - WIDECAS (2014).*

Segundo a Resolução CFMV nº. 1000/2012 os seguintes métodos são considerados **inaceitáveis**:

- I - Embolia gasosa
- II - Traumatismo craniano
- III - Incineração *in vivo*
- IV - Hidrato de cloral para pequenos animais
- V - Clorofórmio ou éter sulfúrico
- VI - Descompressão
- VII - Afogamento
- VIII - Exsanguinação sem inconsciência prévia

¹ Disponível em <http://portal.cfmv.gov.br/uploads/files/Guia de Boas Práticas para Eutanasia.pdf.pdf>

² Disponível em www.cobea.org.br/download/download?ID_DOWNLOAD=14

IX - Uso isolado de bloqueadores neuromusculares, cloreto de potássio ou sulfato de magnésio

X - Eletrocussão sem anestesia prévia

XI - Qualquer outro método considerado sem embasamento científico e/ou que não esteja devidamente aprovado pelo CFMV.

II.1 -RESUMO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

- Resolução no. 1000 de 11 de maio de 2012 (CFMV, 2012a);
- Resolução no. 714 de 20 de junho de 2002 (CFMV, 2002);
- Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados (CFMV, 2012b);
- Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA (CONCEA, 2013).

III - ATIVIDADES

III.1 -DECISÃO SOBRE A EUTANÁSIA

Caso o procedimento de eutanásia coloque em risco a equipe, a possibilidade de morte natural do animal deverá ser considerada (Geraci, 2001). Ao decidir-se pela execução da eutanásia, o médico veterinário deve considerar os seguintes pontos (AVMA, 2013):

- Obtive todas as informações relevantes?
- Eutanásia é um processo que envolve: pré-eutanásia e procedimentos de contenção, métodos e agentes de eutanásia, confirmação de morte e descarte de material. Estou adequadamente informado sobre esses aspectos?
- Ouvi e considere todas as razões relevantes?
- O que devo considerar antes de proceder?
- Qual a condição de qualidade de vida (atual/futura) do animal? Está o animal com dor constante? Ele pode retornar à natureza?
- Há conflitos entre paciente, outros envolvidos e saúde pública?
- Quais as minhas obrigações profissionais e responsabilidade ética?
- Qual o método mais aceitável e ético para essa situação?
- Considerei o pior cenário? Esforcei-me para evitá-lo?
- Considerei o melhor cenário? Esforcei-me para alcançá-lo?
- Há sofrimento animal, há qualidade de vida?
- Há condições de reabilitação (lesão permanente? Perda de membros?)
- Há condição de soltura?
- Há local para encaminhamento posterior?

Para facilitar a decisão sobre a eutanásia foram adaptados fluxogramas para animais em campo e em cativeiro. As Figura III.1-1 e Figura III.1-2 demonstram fluxogramas de decisão sobre eutanásia em campo e em cativeiro/reabilitação, respectivamente.

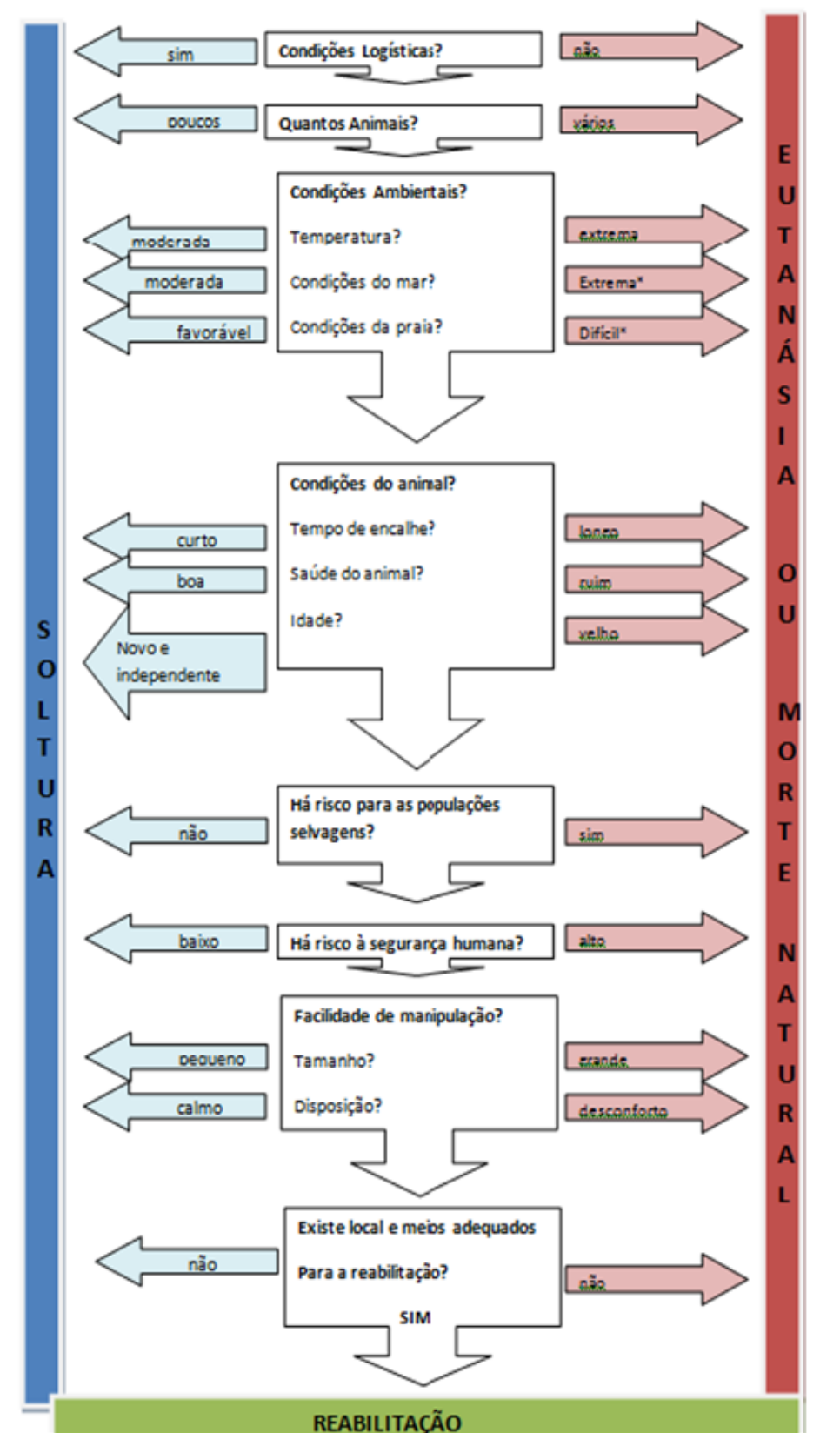


Figura III.1-1 - Fluxograma de decisão de procedimento em campo. Adaptado de Geraci e Lounsbery (2005).

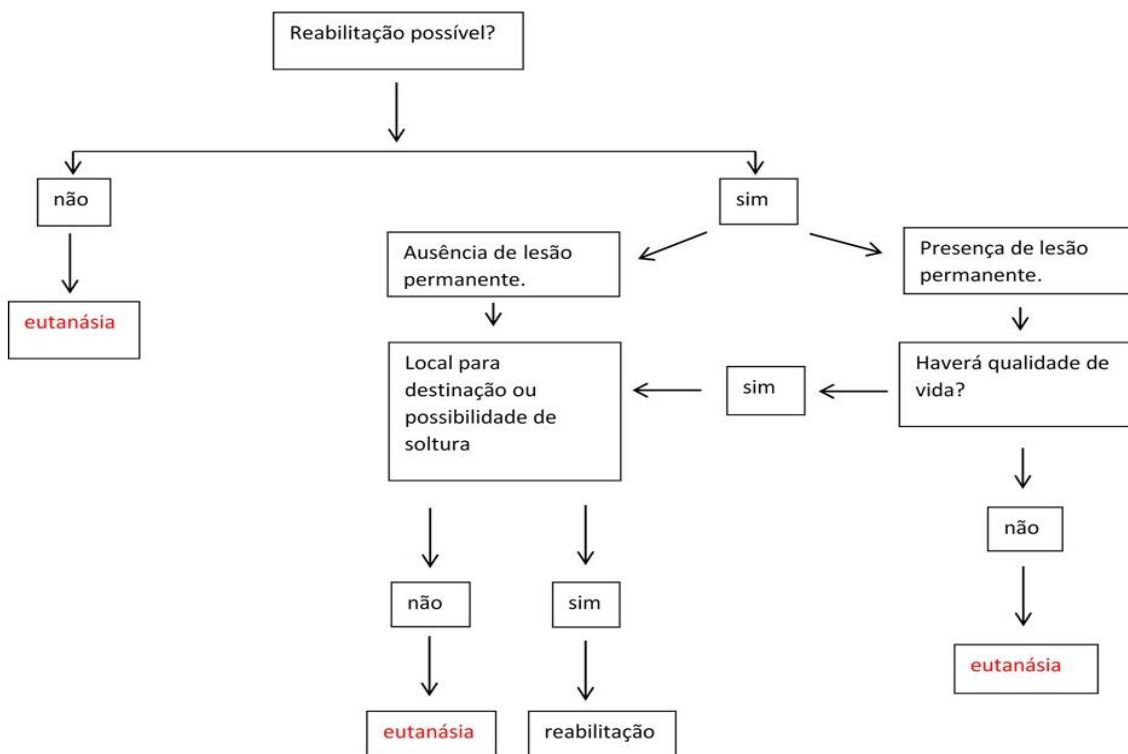


Figura III.1-2 - Fluxograma de decisão para situações de cativo / reabilitação. Adaptado de Geraci e Lounsbury (2005).

III.2 -DECISÃO SOBRE O MÉTODO DE EUTANÁSIA

Durante a avaliação do método a ser utilizado, deve-se considerar (AVMA, 2013):

- Habilidade para induzir a perda da consciência e morte com o mínimo de dor e sofrimento;
- Tempo requerido para a perda da consciência;
- Confiança no método a ser utilizado;
- Segurança da equipe envolvida;
- Irreversibilidade do método;
- Compatibilidade com o uso em animais e propósito;
- Existência de efeito emocional comprovado sobre observadores e operadores;
- Compatível com avaliação, exames ou uso posterior dos tecidos;
- Disponibilidade e potencial uso abusivo por humanos;
- Compatibilidade com a espécie, idade e estado de saúde do animal;
- Condições de manter a ordem após o uso;
- Segurança para predadores e animais carniceiros (ex: urubus) caso a carcaça seja consumida
- Requisitos legais a serem observados;
- Impacto ao meio ambiente no descarte do material utilizado e da carcaça.

Qualquer instituição que tenha a possibilidade de vir a lidar com situações de eutanásia de animais marinhos deve:

- Manter na equipe ao menos um médico veterinário, devidamente treinado e capacitado para o procedimento;
- Manter estoque de medicamentos necessários, no caso de grandes cetáceos manterem registro de fornecedores que tenham condições de enviar grande quantidade de medicamentos de forma imediata;
- Manter estoque de descartáveis necessários ao procedimento;

- Ter conhecimentos sobre equipamentos e medicamentos adequados a cada classe, espécie e tamanho de animal.

III.3 -PREPARAÇÃO PARA A ATIVIDADE

Uma vez que tenha sido tomada a decisão de realizar a eutanásia, os profissionais envolvidos deverão dar início aos preparativos da atividade em si. Os seguintes passos devem ser seguidos:

- 1 - Ter em mãos a ficha de procedimento de eutanásia;
- 2 - Obter informações necessárias sobre o indivíduo;
- 3 - Garantir a presença de médico veterinário devidamente treinado;
- 4 - Ter disponibilidade imediata de todos os medicamentos necessários, adequados ao grupo zoológico, tamanho e condições do animal;
- 5 - Haver disponibilidade imediata de descartáveis necessários: agulhas e seringas (o tamanho irá depender do animal a ser atendido), algodão, luvas, máscaras;
- 6 - Presença de *kit* de primeiros socorros humano;
- 7 - Providenciar máquinas necessárias ao descarte da carcaça para animais de grande porte;
- 8 - Informar órgãos reguladores competentes (conferir o modo de comunicação, tais como telefones e e-mails, disponibilidade de fichas de registro específicas, etc.).

III.3.1 -Mamíferos

Devido à grande variedade no tamanho dos animais desta classe, deve-se dividir os procedimentos em ao menos dois grupos: animais de pequeno e grande porte, além de situações específicas tais como cativeiro ou vida livre.

De acordo com Dierauf e Gulland, (2001) alguns parâmetros devem ser analisados para a tomada de decisão:

- Presença de sérias lesões, como por exemplo, lesão atingindo a coluna vertebral;

- Presença de lesões que comprometam grande extensão da superfície corpórea ou que penetrem em cavidade torácica e/ou abdominal;
- Hemorragia através de orifício respiratório, abertura genital, ânus ou boca;
- Perda de reflexo em orifício respiratório, abertura genital, ânus ou língua;
- Protrusão de pênis;
- Hipo ou hipertermia prolongada ($< 35^{\circ}\text{C}$ ou $> 40^{\circ}\text{C}$);
- Perda de grande extensão de pele;
- Encalhe prolongado. O limite considerado por Dierauf e Gulland (2001) é de 12hs, entretanto as condições de cada animal devem ser consideradas avaliando-se principalmente o estado clínico deste. Experiência obtida em atendimentos a animais vivos na Área de Proteção da Baleia Franca (APABF) demonstram que baleias franca podem sobreviver a encalhes por período de até oito dias (KOLESNIKOVAS et al., 2011)
- Impossibilidade logística de resgate e/ou transporte para centro de reabilitação;
- Filhotes lactantes sem a presença da mãe ou com menos de 50% de tamanho de um indivíduo adulto (Department of Conservation, 2000).

Importante: Os misticetos apresentam, em média, um comprimento máximo de 48% (de 41 a 56%) ao desmamar. Para sobreviver sem sua mãe, um misticeto juvenil deve ter as barbatanas (aparato bucal) completamente desenvolvidas. O comprimento no desmame de odontocetos é mais difícil determinar porque em várias espécies os filhotes permanecem com suas mães e mamam intermitentemente por vários anos. Geralmente os filhotes de odontocetos são dependentes de suas mães por pelo menos 1 ano. A maioria inicia captura alimentar em torno dos seis meses de idade, mas confiam na sua mãe e outras fêmeas do grupo para ingestão regular de leite. Odontocetos jovens também dependem dos adultos para localizar e capturar presas e para proteção contra predadores. Consequentemente, odontocetos juvenis devem ter pelo menos

comprimento de 50-60 % do comprimento máximo para serem candidatos a resgate sem estar acompanhado de um adulto.

É importante salientar que estes são apenas **parâmetros indicativos** e não obrigatórios que devem ser levados em consideração para a realização da eutanásia. A decisão final deve considerar todos os aspectos envolvidos.

III.3.1.1 -Métodos químicos

Podem ser utilizados barbitúricos e derivados para uso em pequenos pinípedes e pequenos odontocetos, preferencialmente por via endovenosa. O uso da via intraperitoneal também é aceitável quando a via endovenosa não é possível.

A via intramuscular pode ser utilizada para administração de sedativos ou anestésicos previamente ao uso de medicamentos por via endovenosa. Deve-se estar ciente de que a administração do medicamento na camada de tecido adiposo pode resultar em um tempo maior de indução ou diminuição do efeito da droga.

O uso de agentes inalatórios não é indicado porque os animais marinhos entram em apneia, necessitando um longo período de contenção. Para pequenos pinípedes, o uso de agentes inalatórios é aceitável após sedação.

Em 2014 a IWC disponibilizou o documento *Workshop on Euthanasia Protocols to Optimize Welfare Concerns for Stranded Cetaceans*, cuja tabela com resumo de agentes químicos, ação, via de administração, preocupações a serem considerados encontram-se adaptados na Tabela IV.2-1.

A eutanásia em grandes cetáceos é um grande desafio, pois além de conhecimento prévio, exige a aquisição de equipamentos adequados. Para a aplicação de medicamentos em grandes cetáceos são necessárias agulhas manufaturadas especificamente para este fim. Sugere-se ter em estoque agulhas de 1,5 m, 1,0 m e 0,5 m com diâmetro de 10,0 mm em aço inox, acopladores entre seringa e agulha e bombas de infusão de medicamento (KOLESNIKOVAS et al., 2012; HARMS et al., 2014).

Caso o animal seja enterrado na praia deve-se optar por medicamentos com baixo impacto ambiental e baixa produção de resíduos (HARMS et al., 2014).

III.3.1.2 -Métodos físicos

A utilização de métodos físicos em mamíferos marinhos exige a presença de pessoas devidamente treinadas e autorizadas para realizar o procedimento.

Arma de fogo: é um método aceito em vários países e também aceito pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV para a eutanásia em animais domésticos. No Brasil a dificuldade reside na falta de informações e de pessoas autorizadas para o uso e/ou de equipamento adequado.

Explosivos: são utilizados em países como Austrália, Nova Zelândia e África do Sul, mas não há relatos de uso no Brasil.

III.3.2 -Tartarugas Marinhas

A eutanásia deve ser feita **apenas** por veterinários familiarizados com a biologia, fisiologia e anatomia de tartarugas marinhas. Estes profissionais devem avaliar a extensão do trauma ou doença e estar bem informados sobre os recursos locais disponíveis para a realização do procedimento.

A menos que a situação seja claramente irreversível (como a perda de 3 ou 4 nadadeiras, evisceração ou traumatismo craniano com exposição cerebral), a decisão de eutanasiar uma tartaruga só deve ser tomada por um veterinário com experiência considerável com quelônios, preferencialmente, com tartarugas marinhas.

Estes animais apresentam grande plasticidade e resiliência, reagindo incrivelmente a quadros clínicos considerados graves ou terminais em outras espécies. Portanto, é preciso cuidado e conhecimento para se optar por esse procedimento.

III.3.2.1 -Métodos Químicos

Uma compilação de todos os agentes apresentados a seguir pode ser encontrada na Tabela IV.2 - 2.

III.3.2.1.1 -Agentes químicos injetáveis

Estes agentes devem ser administrados preferencialmente por via intravenosa (IV), através do seio cervical dorsal, do seio subcarapacial, do seio occipital, ou qualquer outro vaso exposto. Se a via IV não estiver disponível, pode-se utilizar a via intracelomática (IC), no entanto, o intervalo de tempo entre a dosagem e a morte é muito variável e diluição em partes iguais de solução salina tamponada é recomendada. Os fármacos de eleição podem ser barbitúricos, T61, propofol, etomidato, tiletamina + zolazepam, entre outros.

Caso nenhuma das duas vias citadas acima (IV e IC) esteja disponível para a administração da solução de eutanásia, a aplicação pode ser feita diretamente no forame magno. No entanto, isso requer treinamento e habilidade e é difícil em indivíduos maiores. Este método é apenas humano se o indivíduo estiver em plano anestésico profundo.

Observação: Caso o veterinário opte pela utilização de **cloreto de potássio**, que é uma substância cardiotoxica, o animal deve ser anestesiado anteriormente, para que o processo de eutanásia seja considerado humanizado.

III.3.2.1.2 -Agentes químicos inalatórios

Não é indicado o uso de métodos inalatórios, pois os répteis possuem grande capacidade de apneia por tempo prolongado e sobrevivem a longos períodos de anóxia. A exceção se dá caso os animais estejam entubados, recebendo ventilação mecânica.

ATENÇÃO: Não são considerados métodos humanos de eutanásia em tartarugas marinhas: congelamento, decapitação, eletrocussão ou deslocamento cervical. O congelamento rápido em nitrogênio líquido só é indicado para indivíduos com menos de 40 gramas de peso.

III.3.3 -Aves

A decisão de eutanásia deve estar baseada nos critérios descritos anteriormente, levando em consideração a presença de ferimentos que impossibilitem a ave de ser reintroduzida à natureza, ou seja, afecções que não permitam que a ave tenha uma vida normal e saudável, sendo capaz de caçar e se alimentar, fugir de predadores, se reproduzir ou interagir com sua própria espécie em seu habitat natural. Estes critérios podem levar à decisão de que uma ave deverá ser eutanasiada assim que a mesma seja recebida para avaliação ou no curso do tratamento quando algum quadro clínico se agrave ou permaneça estagnado.

O tempo em que a ave se mantém em reabilitação deve ser constantemente avaliado, uma vez que aves aquáticas apresentam anatomia e fisiologia altamente adaptadas para o ambiente marinho e facilmente desenvolvem afecções secundárias decorrentes à permanência em cativeiro. Acredita-se que aves marinhas que apresentem qualquer uma das alterações citadas abaixo, ou a combinação delas, mereça a eutanásia imediata e humanitária, e que a manutenção de uma ave silvestre não reabilitável em cativeiro, por qualquer período que seja, pode ser considerado crueldade e eticamente incorreto.

Os critérios para eutanásia imediata de uma ave marinha são:

- Fratura envolvendo articulações em qualquer membro, fratura de fêmur, fratura em membro superiores em aves mergulhadoras como pato mergulhão, atobás (*Sula* sp.);
- Presença de tecido necrótico em fratura de membros não amputáveis;
- Fratura antiga não alinhada em úmero e/ou que comprometam a musculatura peitoral;
- Fratura antiga e calcificada que limitem a movimentação dos membros superiores e posteriores;
- Fratura em coluna vertebral;
- Lesão severa em articulação tarso-metatarsica com exposição de tendão ou osso e consequente infecção articular;
- Hemorragias ou trauma generalizado;

- Presença de ferida necrótica penetrando a cavidade celomática ou evisceração;
- Lesão severa em tendão de membros;
- Presença de respiração agônica ou comportamento agônico;
- Hipotermia severa e persistente e temperatura corporal inferior a 34°C associada com comportamento agônico;
- Ausência de visão uni ou bilateral;
- Ausência de penas ou empenamento falho que impossibilitarão a ave de se manter impermeável (para aves pelágicas e mergulhadoras);
- Valores sanguíneos inferiores ao valor mínimo padrão sendo hematócrito menor que 15% e proteína total inferior a 1,0g/dL em conjunto com outras alterações identificadas em exame clínico;
- Deformidade óssea.

Devido à grande diversidade de espécies, a escolha do método adequado para eutanásia em aves deverá considerar, além da espécie, o tamanho, características anatômicas e fisiológicas, habitat natural da espécie, estado clínico e capacidade de contenção prévia. O conhecimento do comportamento da ave também se mostra importante para avaliar o nível de estresse a que o animal está sendo submetido.

III.3.3.1 -Métodos Químicos

III.3.3.1.1 -Agentes químicos injetáveis

Devem ser utilizados preferencialmente via intravenosa (IV), caso não seja possível devido ao pequeno tamanho da ave, as vias intracelomática (IC), intracardiaca ou intraóssea (tíbia-proximal, ulna-distal) poderão ser utilizadas. Os fármacos de eleição podem ser barbitúricos, T61, propofol, etomidato, tiletamina + zolazepam, entre outros anestésicos injetáveis.

III.3.3.1.2 -Agentes inalatórios

Podem ser utilizados em altas concentrações ou como indutor de inconsciência prévia ao uso de outros anestésicos. Podem ser utilizados halotano, isoflurano, sevoflurano.

Em pinguins e aves marinhas mergulhadoras, o uso de agentes químicos inalatórios deve ser realizado apenas em aves previamente sedadas e entubadas, pois estas aves possuem grande capacidade de apneia por tempo prolongado e sobrevivem a longos períodos de hipóxia.

III.3.3.1.3 -Métodos físicos

O deslocamento cervical pode ser considerado em aves com peso inferior a 200g quando realizado após a devida sedação da ave.

III.4 -CONFIRMAÇÃO DE MORTE DO ANIMAL

Para a confirmação da morte do animal devem ser observados os seguintes parâmetros:

- Ausência de movimentos torácicos e sinais de respiração (esta condição não deve ser considerada isoladamente porque pode ser reversível);
- Ausência de batimentos cardíacos e pulso;
- Perda da coloração de membranas mucosas;
- Perda do reflexo corneal e *rigor mortis*.

IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

IV.1 -LIMPEZA DO LOCAL E DESTINAÇÃO CORRETA DE MATERIAL CONTAMINADO

Caso a eutanásia seja realizada nas instalações das instituições executoras do PMP-BS, deve-se fazer o descarte da carcaça de modo adequado. Toda e qualquer carcaça animal, esteja ela contaminada com agentes patogênicos ou não, é considerada pela resolução n. 358, de 04 de maio de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como resíduo sólido do Grupo A. Estes são aqueles que “apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos” (CONAMA, 2005). As instituições executoras devem possuir contrato com empresa que recolha e destine apropriadamente esse material.

Em casos nos quais o sepultamento do animal ocorra na praia, este deverá ser feito em locais previamente estabelecidos e autorizados pelas Secretarias do Meio Ambiente das prefeituras dos municípios envolvidos. Estas autorizações deverão ser digitalizadas e inseridas no Sistema de Informações de Monitoramento da Biota Aquática (SIMBA). Estes locais poderão ser na praia, afastados da maré alta e das dunas; ou fora dela, em áreas isoladas e legalmente destinadas pelas prefeituras locais. Deve-se evitar o acesso de outros animais à carcaça, em especial se a eutanásia foi realizada através de métodos químicos.

IV.2 -PÚBLICO E MÍDIA

O encalhe de animais vivos possui grande visibilidade de mídia e público, devendo a equipe estar devidamente preparada para considerar a segurança do público e informá-los sobre os procedimentos a serem adotados. Considerando que os casos que possa haver necessidade de eutanásia e contato com a mídia e público são os de grande cetáceos, devem ser seguidos os procedimentos descritos no Plano de Contingência para Encalhes de Mamíferos Marinhos na APA da Baleia Franca (ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BALEIA FRANCA, 2013).

Tabela IV.2 - 1 - Medicamentos usados para eutanásia em mamíferos.

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade / toxicidade posterior	
Cloreto de Potássio (KCl)	Não	Não	Não	Alto	Intracardiaco(IC) ou intravenoso (IV) ideal, intraperitoneal (IP) pode funcionar, SOMENTE APÓS SEDAÇÃO E ANALGESIA (1-2 mmol/kg)	Fin, Jubarte , Minke, Franca (Daoust & Ortenburger 2001; Harms <i>et al.</i> 2014; Barco <i>et al.</i> Kolesnikovas <i>et al.</i> 2012)	Não	Não	Barato, fácil aquisição. Deve ser aquecido para diluição completa
Pentobarbital e Pentobarbital/ Combinações de fenitoína	Alto	Alta em dosagem anestésica	Média	Alto	IV, IC, IP, orifício respiratório (Dunn 2006), pode ser a utilizado após a sedação para possibilitar o acesso IV, acesso IP 60-200 mg/kg	Jubarte, Cinzenta, Franca, Fin (Barco <i>et al.</i> 2012, Greer <i>et al.</i> , 2001)	Baixo, embora tóxico se injetado EV ou ingerido	Alto (Eckel <i>et al.</i> , Peschka <i>et al.</i>) (Bischoff <i>et al.</i> 2011, Schwartz <i>et al.</i> 2013)	Convulsões terminais podem ocorrer se utilizado sem sedação prévia; pode ser controlado por paralisia muscular em mamíferos terrestres

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade / toxicidade posterior	
Diazepam	Alto (<Midazolam)	Não	Alto (>Midazolam)	Baixo	Sedação prévia para permitir acesso IV Intramuscular (IM) ou IV, 0.2 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Mais eficaz IV. Disponível na grande maioria de clínicas veterinárias
Midazolam	Alto	Não	Alto	Baixo	Sedação prévia aos barbitúricos, IM, IV; Boa pré-medicação. 0.2-1 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Mais eficaz que diazepam IM. Efeito amnésico
Acepromazina	Alto	Baixa	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos, 1 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Disponível em clínicas veterinárias
Detomidina	Alta	Média	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos, 0.2 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Alto custo, difícil aquisição. Não há reversores para uso humano.

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade / toxicidade posterior	
Medetomidina ou dexmedetomidina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos, 0.2 mg/kg (metade da dose dexmedetomidine	(Barco et al 2012)	Baixo	Baixo	Disponível em clínicas veterinárias dos EUA. Não há reversores de uso humano
Xilazina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos. IV ou IM 0.5-1 mg/kg, repetir se necessário	Gray, Fin, S.Right Whales (Daoust & Ortenburger 2001; Kolesnikovas et al. 2012)	Baixo	Baixo	Disponível em clínicas veterinárias. Pode ocorrer excitação, porém pode ser apenas reflexo. (Greer et al 2001)
Meperidina	Médio	Bom	Baixo	Baixo	Sedação prévia ao uso de drogas EV. Uso IM 3 mg/kg		Baixo	Baixo	Disponível no Brasil.
Etorphina	Alto	Média	Baixo	Alto	IM sem sedação prévia, 0.5 ml “LA Imobilon” ® a cada 1.5 m de comprimento para cetáceos	Greenwood and Taylor, 1980; RSPCA 1997; Barnett et al., 1999)	Alto	Alto	Não permitido no Brasil

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade / toxicidade posterior	
Carfentanil	Alto	Médio	Baixo	Alto			Alto	Alto	Não há citação de uso em cetáceos, porém é anestésico eficaz em morsas. Altos custo, medicamento controlado.
Pancuronium, Succinyl-colina	Não	Não	Paralisia	Paralisia secundária	IV após anestesia		Médio	Baixo	Utilizado em animais terrestres após anestesia em combinação com pentobarbital para minimizar movimentos musculares.
Quetamina	Alto	Baixo a médio	Baixo	médio	IM 3 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Baixo custo, disponível em clínicas veterinárias

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade / toxicidade posterior	
Tiletamina / Zolazepam HCl	Alto	Baixo a médio	Baixo	Médio	IM 5 mg/kg	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Baixo	Baixo	Utilizado em pequenos cetáceos em cativeiro antes da aplicação IV de pentobarbital
Isoflurano	Alto	Médio	Médio	Médio	Inalatório	(Barco <i>et al.</i> 2012)	Médio	Baixo	Pode ser utilizado IC, difícil de ser administrado efetivamente por via inalatória. Necessário grande volume.
T-61 (embutramide com ação narcótica e paralisia por mebezônio)	Médio	Médio	Médio	Alto	0.5 mg/Kg xylazina (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 <i>et al.</i> 2012)	Médio	Médio	Pode ocorrer paralisia antes da perda de consciência; recomendável o uso de pré-anestésico.

Tabela IV.2 - 2 - Medicamentos usados para eutanásia em répteis.

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade/ toxicidade posterior	
Cloreto de Potássio (KCl)	Não	Não	Não	Alto	2 mEq/kg IV ou ICe (intracelomática)	Carpenter (2005)	Não	Não	Cardioplégico. Administrar somente após sedação.
Pentobarbital e Pentobarbital/ Combinações de fenitoína	Alto	Alta em dosagem anestésica	Média	Alto	10 a 18 mg/kg IV ou ICe	Carpenter (2005)			
Tiopental	Alto	Não	Não	Alto	19 a 31 mg/kg IV	Carpenter (2005)			Anestesia de Chelonia mydas; indução anestésica 5-10 min. Retorno < 6hs
Diazepam	Alto (<Midazolam)	Não	alto (>Midazolam)	Baixo	0,2 a 1 mg/kg IV Sedação prévia para permitir acesso IV	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Associado a quetamina para anestesia e relaxamento muscular
Midazolam	Alto	Não	alto	Baixo	Sedação prévia aos barbitúricos, IM, IV; Boa pré-medicação. 1,5 mg/kg	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Mais eficaz que Diazepam IM.

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade/ toxicidade posterior	
Acepromazina	Alto	Baixa	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos, 0,1 a 0,5 mg/kg IM	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Se usado como pré-anestésico pode reduzir a dose de barbitúricos em até 50%.
Medetomidina ou dexmedetomidina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos, 0.15 mg/kg	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Disponível em clínicas veterinárias dos EUA. Não há reversores de uso humano
Xilazina	Alto	Médio	Médio	Baixo	Sedação prévia ao uso de barbitúricos. IV ou IM 0.10-1,25 mg/kg, repetir se necessário	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Pode ocorrer excitação, porém pode ser apenas reflexo. (Greer et al 2001)
Meperidina	Médio	Bom	Baixo	Baixo	Sedação prévia ao uso de drogas EV. Uso IM ou ICe 5 a 10 mg/kg	Carpenter (2005)	Baixo	Baixo	Disponível no Brasil.
Etorphina	Alto	Média	Baixo	Alto	0,3 a 2,75 mg/kg IM	Carpenter (2005)	Alto	Alto	Não permitido no Brasil

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade/ toxicidade posterior	
Quetamina	Alto	Baixo a médio	Baixo	Médio	25 mg/kg para tartarugas marinhas. Pode-se usar 50-70 mg/kg 50 a 100 mg/kg para eutanásia.	Carpenter (2012). Mader (2005).	Baixo	Baixo	Doses altas provocam retorno demorado. A associação com acepromazina garante indução e recuperação mais rápida.
Tiletamina/Zolazepam HCl)	Alto	Baixo a médio	Baixo	Médio	3,5 a 14 mg/kg para sedação. 25 a 50 mg/kg IM ou IV para eutanásia.	Carpenter (2012). Mader (2005)	Baixo	Baixo	Usado como sedativo. Após a aplicação IM, aguardar 20 minutos.
Isoflurano	Alto	Médio	Médio	Médio	Inalatório		Médio	Baixo	Não deve ser usado para eutanásia em tartarugas, devido à capacidade de apnéia destes animais, a não ser que forem intubadas e ventiladas.

Droga	Efeito				Via de administração /dose aproximada	Referências/ espécies já utilizadas	Preocupações		Comentários
	Sedativo/ hipnótico	Analgésico	Relaxante muscular	Parada cardíaca			Risco humano	Ecotoxicidade/ toxicidade posterior	
Propofol					Quelônios: 5-10 mg/kg apenas IV. 1 mg/kg/min p/ manutenção 6 mg/kg apenas IV	Carpenter (2012) Douglas Mader (com. Pessoal)			Metabolizado pelo fígado e pelo pulmão.
T-61 (embutramida com ação narcótica e parasilia por mebezonio	Médio	Médio	Médio	Alto	0.5 a 1 mg/Kg EV		Médio	Médio	Pode ocorrer paralisia antes da perda de consciência; recomendável o uso de pré-anestésico.

V - BIBLIOGRAFIA

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BALEIA FRANCA. **Plano de Contingência para Encalhes de Mamíferos Marinhos na APA da Baleia Franca / ICMBio**. 2013.

AVMA - American Veterinary Medical Association. **AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition**. Disponível em:

<https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>

BARCO, S.G.; WALTON, W.J.; HARMS, C.A.; GEORGE, R.H.; D'ERI, L.R.; SWINGLE, W.M. 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 p. 2012

BARNETT, J.E.F.; JEPSON, P.D.; PATTERSON, I.A.P., Drug-induced euthanasia of stranded cetaceans, **Veterinary Record**, 145: 292. 1999.

BISCHOFF, K.; JAEGER, R.; EBEL, J. An Unusual Case of Relay Pentobarbital Toxicosis in a Dog. **Journal of Medical Toxicology** 7: 236-239. 2011

BLACKMORE, D.K., NUTMAN, A., BARNES, G.R.G., MADIE, P., DAVIES, A.S., BOWLING, M.C., DONOGHUE, M. AND KIRK, E.J. Preliminary investigations of techniques for killing whales. In: Hindell, M.; Kemper, C. (eds). **Marine mammal research in the Southern Hemisphere. V. 1. Status, ecology and medicine**. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton. 1997.

BLUVIAS, J.E.; ECKERT, K.L. **Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual**. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 10. Ballwin, Missouri. 100 pp, 2010.

CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução Nº 714, de 20 de Junho de 2002** - Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais, e dá outras providências. Disponível em < <http://portal.cfmv.gov.br/portal/lei/download-arquivo/id/326>>. Acessado em 30/10/2015.

CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução Nº 1000, de 11 de Maio de 2012** - Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Disponível em < <http://portal.cfmv.gov.br/portal/lei/download-arquivo/id/325>>. Acessado em 30/10/2015.

CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados** - Brasília, 2012.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 04 de maio de 2005** Publicada no DOU n. 084, de 04 de maio de 2005, Seção 1, p.63-65. 2005

CONCEA - Conselho nacional de Controle de Experimentação Animal. **Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA**. Brasília, 2013.

DEPARTMENT OF CONSERVATION. **Marine Mammal Stranding Contingency Plan and Guidelines for dealing with other distressed marine wildlife**.

Department of Conservation, North Canterbury Area Office, Canterbury Conservancy, New Zealand, 2000.

DIERAUF, L.A.; GULLAND, F.M.D. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine**. 2001, CRC Press, USA, 2º ed.

GERACI, J.R.; LOUNSBURY, V.J. 2005. **Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings**. Second Edition, National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD

HARMS, C.A.; MCLELLAN, W.A.; MOORE, M.J.; BARCO, S.G.; CLARKE, E.O.; THAYER, V.G.; ROWLES, T.K. Low-residue euthanasia of stranded mysticetes. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 50, n. 1, p. 63–73, 2014.

IWC - International Whaling Commission **Report of the IWC Workshop on Euthanasia Protocols to Optimize Welfare Concerns for Stranded Cetaceans IWC/65/WKM&AWIRep01** Disponível em <<https://iwc.int/iwc-report-published-on-stranded-cetaceans-euthana>>

KOLESNIKOVA, C.K.M., GROCH, K.R., NUNES DE MORAES, A., FLORES, P.A.C. , PRETTO, D.J., FREITAS, R.R. GAIDZINSKI, M.C., DE P. MOREIRA, L.M. AND DA ROCHA, M.E.C. 2012. Euthanasia of an Adult Southern Right

Whale (*Eubalaena australis*) in Brazil. **Aquatic Mammals**, 38, 317-321. DOI: 10.1578/AM.38.3.2012.317

METTEE, N. Euthanasia. **Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Veterinary Guide**. WIDECAS Technical Report No. 16, 2014.

PESCHKA, M.; EUBELER, J.P.; KNEPPER, T.P. Occurrence and fate of barbiturates in the aquatic environment. **Environ. Sci. Tech.**, v. 40, p. 7200-7206. 2006.

SCHWARZ M, BONHOTAL J, BISCHOFF K, EBEL J. Fate of barbiturates and non-steroidal anti-inflammatory drugs during carcass composting. **Trends in Animal & Veterinary Sciences Journal**, v. 4, n. 1, p.1-12. 2013.

VI - GLOSSÁRIO

Para fins deste protocolo são consideradas as seguintes definições:

Eutanásia	O termo eutanásia tem origem grega composto dos radicais eu =boa, thanatos =morte, ou seja induzir uma morte humanizada com o mínimo de sofrimento. Morte humanizada é considerada como a rápida perda da consciência seguida de parada cardio-respiratória e perda da função nervosa.
Bem-estar animal	Bem-estar animal pode ser definido como "um estado de completa saúde física e mental, no qual o animal está em harmonia com o ambiente onde está inserido", ou seja, é a habilidade do animal de interagir e viver bem em seu ambiente.
Agente químico inalatório	Gases ou vapores que promovem a diminuição na absorção do oxigênio produzindo efeito narcótico ou indução anestésica, podendo causar a morte por hipóxia, caso seja utilizado para eutanásia, quando em dosagem elevada. Agentes químicos inalatórios devem ser utilizados com cautela em animais marinhos, uma vez que estes animais realizam longos períodos de apneia respiratória voluntária, o que dificulta a difusão do gás em doses apropriadas na corrente sanguínea.
Agente químico injetável	Composto químico utilizado, preferencialmente, por via intravenosa para indução de efeito rápido e eficaz. Pode ser também utilizado por via intracardíaca, intramuscular, intraperitoneal/intracelomática quando o animal já estiver sob anestesia, em estado comatoso ou hipotenso quando não for possível a via intravenosa.
Métodos físicos	São classificados como aceitáveis, com restrição, ou inaceitáveis. Como envolvem trauma, há risco para os animais e profissionais envolvidos na operação. Portanto, devem ser executados somente por técnicos que tenham extrema habilidade e experiência no método a ser utilizado (recomenda-se a sedação prévia do animal).

VII - ANEXOS

VII.1 -Ficha de registro de eutanásia

Ficha de Registro de Eutanásia			
Data_____		Hora_____	
Coordenada Geográfica _____			
Local_____			
Espécie_____		Faixa etária_____	Sexo_____
Comprimento_____		Peso_____	
Histórico:			

Método Utilizado			
Químico		Físico	
Drogas, dosagens via de administração			
Medicamento	Dose	Via de Administração	Observações
Destino da Carcaça: _____			

Médico Veterinário Responsável:			

VIII - COLABORADORES

A elaboração deste protocolo foi um esforço colaborativo dos diversos pesquisadores envolvidos no PMP-BS, além de especialistas externos convidados a contribuir em áreas específicas. Neste documento contribuíram os seguintes profissionais:

Claudia Niemeyer

Médica Veterinária

Cristiane K. M. Kolesnikovas

Médica Veterinária - Coordenadora Geral Associação R3 Animal.

Daphne Wrobel

Médica Veterinária Responsável- Fundação Pró-Tamar.

Matheus Martins Cardim

Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI

André S. Barreto (org.)

Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI

IX - EQUIPE TÉCNICA**Equipe da UNIVALI**

Profissional	André S. Barreto
Empresa	UNIVALI
Registro no Conselho de Classe	21.500/03-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	358880
Responsável pela(s) Seção(ões)	I a IX
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI _____

Profissional	Matheus Martins Cardim
Empresa	UNIVALI
Registro no Conselho de Classe	07212 CRMV-SC
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	6870429
Responsável pela(s) Seção(ões)	I a VII
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI _____