

ANEXO

DIRETRIZ DA PRÁTICA DE EUTANÁSIA DO CONCEA

Esta diretriz se refere aos procedimentos de eutanásia realizados em animais incluídos em atividades de ensino ou de pesquisa científica.

1. Definição de eutanásia em animais (vertebrado vivo não humano, das espécies classificadas no filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata*)

1.1. Eutanásia, do grego “eu” – bom - e “thanatos” – morte -, constitui-se no modo humanitário de matar o animal, sem dor e com mínimo estresse. É a prática de causar a morte de um animal de maneira controlada e assistida. A eutanásia se justifica, para o bem do próprio indivíduo, em casos de dor ou sofrimento, que não podem ser mitigados de imediato, com analgésicos, sedativos ou outros métodos ou quando o estado de saúde ou bem-estar do animal impossibilite o tratamento ou socorro (de acordo com o § 1º do art. 14 da Lei nº. 11.794, de 2008) ou para fins didáticos ou científicos.

1.2. Para facilitar as recomendações desta Diretriz, o termo eutanásia será utilizado em todos os casos, ou seja, tanto quando se induz a morte para o bem do próprio indivíduo quanto para fins didáticos ou científicos, uma vez que as técnicas são similares.

2. Critérios a serem adotados para eutanásia

2.1. Esta Diretriz objetiva estabelecer procedimentos que evoquem o mínimo de dor ou sofrimento com a realidade da maioria dos estabelecimentos em que a eutanásia é realizada. Deve-se consultar profissional(is) com experiência na área e nos grupos taxonômicos envolvidos para assegurar a adequação da técnica. No caso de instalações animais, conforme a Lei nº. 11.794/2008, Decreto nº. 6899/2009 e demais disposições legais pertinentes, os procedimentos de eutanásia devem ser supervisionados, mesmo que de forma não presencial pelo Responsável Técnico pela instalação animal. Este deve ter o título de Médico Veterinário com registro ativo no Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV), da Unidade Federativa em que o estabelecimento esteja localizado, sob Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no referido CRMV, sujeito às mesmas exigências de anotação em livro próprio, com compromisso de horas presenciais de acordo com as atividades desenvolvidas, bem como orientação dos envolvidos nos procedimentos.

2.2. Esta Diretriz se baseia no princípio de que a dor só é reconhecida a partir de um estímulo nociceptivo, isto é, quando o córtex cerebral e estruturas subcorticais forem funcionais. Por outro lado, quando o animal se encontra no estado de inconsciência, não ocorre a percepção da dor. Desta forma, o método de eutanásia não é tão crítico quando o animal se apresentar inconsciente ou anestesiado, desde que o animal não restabeleça a consciência antes do óbito.

2.3. Alguns métodos de eutanásia requerem contenção física do animal, realizada de acordo com a espécie, raça, tamanho, estado de domesticação, comportamento, presença de dor ou doenças e grau de excitação cerebral. Por esta

razão, a manipulação correta do animal é fundamental para minimizar a dor ou o sofrimento para garantir a segurança do pessoal envolvido e para proteger terceiros e outros animais.

2.4. Os critérios comumente adotados para indicação de eutanásia de uma forma individualizada são: animais gravemente feridos, com impossibilidade de tratamento, animais com doenças terminais em sofrimento intenso e animais idosos na falta de recursos para atender às suas necessidades. Entretanto, outras situações que indicam a indução da morte podem ocorrer, como, por exemplo, o abate humanitário de animais para consumo alimentar e quando os animais forem submetidos a atividades de ensino ou de pesquisa científica. No caso de indução da morte devido a atividades de ensino ou de pesquisa científica, o método empregado deve ser o mesmo utilizado para eutanásia, ou seja, de uma forma indolor, rápida e sem sofrimento mental.

2.5. Em todos os casos anteriormente descritos, o mesmo método deve ser utilizado para causar a morte do animal, independente da razão, exceto, em condições excepcionais, quando os animais são mortos como parte de um protocolo e o método tiver de ser compatível com os fins da proposta. No caso específico, o método deve ser avaliado cuidadosamente e poderá ser autorizado a juízo e responsabilidade da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua) da Instituição, sem conflito com as diretrizes aqui estabelecidas.

2.6. Em atividades de ensino ou de pesquisa científica deve-se estabelecer o ponto final humanitário na proposta encaminhada à Ceua. O ponto final humanitário é o momento no qual o encerramento é antecipado para que a dor, desconforto ou o distresse do animal sejam evitados, aliviados ou finalizados por ações como: i) adoção de tratamento para aliviar a dor, o desconforto ou o distresse; ii) interrupção de um procedimento doloroso; iii) exclusão do animal do estudo; ou iv) morte humanitária do animal, de acordo com Resolução Normativa no 23, de 23 de julho de 2015, referente a Introdução Geral do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica do Concea ou outra que a substitua. Nesse caso os critérios para o desfecho e indução de morte dos animais, como, por exemplo, o tamanho do tumor e o sofrimento físico e psíquico, devem ser estabelecidos no sentido de haver uma intervenção imediata para evitar sofrimento desnecessário.

2.7. Em circunstâncias não incluídas nesta Diretriz, deve-se consultar profissional(is) com experiência na área e nos grupos taxonômicos em questão para selecionar as técnicas aceitáveis, bem como observar a legislação vigente à época sobre o tema específico.

3. Condições necessárias para eutanásia do ponto de vista do executor

3.1. A eutanásia exige considerações morais e éticas para que a prática seja realizada de forma humanitária. A exposição constante dos técnicos ao procedimento de eutanásia pode afetá-los psicologicamente sob diversas formas. Causar a morte de animais é difícil do ponto de vista psíquico, particularmente quando ocorre de forma frequente e resulta no envolvimento do executor com os animais. O efeito emocional da eutanásia nas pessoas ocorre mais intensamente quando há necessidade de causar a morte de um grande número de animais e de forma repetida. Alguns indivíduos podem estabelecer mecanismos psíquicos de defesa, de modo a reduzir a empatia e o respeito no manuseio dos animais, já outros podem experimentar um sentimento de pesar e

tristeza pela perda da vida. Os envolvidos não devem trabalhar sob pressão ou estar obrigados a praticar a eutanásia, sugerindo-se que haja uma rotatividade entre os seus executores. A pessoa responsável pela eutanásia deve ter conhecimento técnico, usar métodos humanitários de manuseio, entender o motivo pelo qual o animal está sendo morto, estar familiarizado com o método e informado sobre a finalidade a que se destinará o cadáver.

3.2. A participação ou exposição constante aos procedimentos de eutanásia pode provocar alterações na saúde física e mental dos envolvidos, causar um estado psíquico de profunda insatisfação com o trabalho e alienação, que pode se expressar em absenteísmo, agressividade, depressão ou falta de cuidado com os animais. Daí a necessidade de adotar medidas relativas à segurança, à qualificação e à preservação da saúde do trabalhador, que considerem os aspectos éticos, psicológicos e físicos que envolvam rotineiramente os funcionários nestas atividades. Deve-se estabelecer um programa institucional para minimizar o problema, como o acompanhamento periódico de profissionais credenciados para supervisão de apoio e para garantir a estabilidade emocional dos envolvidos.

3.3. A conscientização dos profissionais que realizam a eutanásia facilita sobremaneira o manejo, reduzindo o trabalho com os animais, no que concerne à agressividade destes e favorece o bem-estar do animal. Devem-se desenvolver atividades interativas entre a equipe, prover rodízio de serviço e entretenimento.

3.4. Para realizar a eutanásia, é necessária qualificação específica que abranja formação técnica, ética e humanitária. O executor que realizará o procedimento deve possuir experiência e qualificação técnica comprovada sobre o(s) método(s) proposto(s), conhecimento da(s) espécie(s), de métodos humanitários de contenção, do reconhecimento da dor e desconforto e das possíveis respostas que inter-relacionem os métodos e as espécies.

3.5. Do ponto de vista do executor que realizará o procedimento, o método deve ser “visualmente” aceitável e de baixo risco para si e para equipe. Também se deve ter cuidado no uso e armazenamento dos fármacos, de acordo com a legislação específica para evitar o risco potencial do abuso do consumo de fármacos classificados como entorpecentes.

4. Condições necessárias para eutanásia do ponto de vista do animal

4.1. A eutanásia não se limita apenas ao momento da morte. Todo o processo desde o alojamento dos animais à contenção física deve ser cuidadoso para minimizar ao máximo o sofrimento, o medo, a ansiedade e a apreensão. A manipulação dos animais deve ser cuidadosa e, muitas vezes, conversar com o animal durante a eutanásia pode ter um efeito calmante em animais acostumados com o manuseio. O uso de baixa luminosidade e um ambiente livre de ruídos também deve ser preconizado. A sedação e a anestesia facilitam o processo.

4.2. Os animais devem ser mortos em um ambiente silencioso, limpo, longe de outros animais e, preferencialmente, no local onde eles vivem, e de forma rápida. Um animal não deve assistir a eutanásia de outro, devendo o cadáver ser retirado do ambiente e o local, bem como os objetos utilizados, serem limpos antes da entrada do próximo animal. Se os animais forem deslocados de seu ambiente, deve-se garantir acesso a alimento e água até o momento da morte, exceto quando a restrição alimentar/hídrica anterior à eutanásia estiver estabelecida. Os animais selvagens, com

injúria ou previamente estressados, são um desafio à parte. Vários métodos utilizados em circunstâncias normais podem ser inadequados e considerações especiais devem ser levadas em conta, por meio de consulta a profissionais experientes no manuseio da(s) espécie(s). Devem-se minimizar ao máximo os estímulos visuais, auditivos e táteis. Quando houver dificuldade de contenção física ou risco para os operadores, deve-se realizar contenção química com sedativos e/ou analgésicos e/ou anestésicos. A via de injeção deve causar mínimo estresse e o uso de dardos e armas de captura podem ser necessários. Nestes casos, pode ser útil o uso de fármacos por via oral, misturados nos alimentos ou água.

4.3. A expressão da dor pode ser muito sutil nos animais. O fato dos animais não aparentarem dor, não indica que estes não a estão sofrendo. É necessária uma qualificação específica para o reconhecimento da dor, mesmo para técnicos e profissionais experientes com a espécie.

4.4. A expressão facial e posturas corporais indicam vários estados emocionais. e devem ser utilizadas escalas de dor, quando disponíveis, para a(s) espécie(s) em questão. Sugere-se que essas informações sejam disponibilizadas facilmente nas instalações, preferencialmente afixadas em locais visíveis ao pessoal que tenha acesso aos animais.

4.5. Algumas respostas comportamentais e fisiológicas a um estímulo considerado nocivo incluem: vocalização, ato de se debater, tentativas de escapar, agressão, salivação, micção, defecação, secreção de glândulas adanais, dilatação da pupila (midríase), aumento da frequência cardíaca (taquicardia) e respiratória (taquipnéia), sudorese, tremores, espasmos e contrações musculares e, no caso dos ruminantes, timpanismo. O medo pode causar paralisia em certas espécies, particularmente em coelhos, ovinos e aves. Esta ocorrência não deve ser interpretada como perda da consciência. A vocalização, a alteração de comportamento e a liberação de odores ou feromônios por parte dos animais sob estresse podem causar ansiedade e apreensão em outros animais, daí a importância da ausência de outros animais no ambiente. Da mesma forma quando do uso de câmaras de inalação, elas devem ser limpas após a morte de cada animal ou grupo de animais para assegurar que os demais não se exponham a resíduos que desencadeiem sinais olfatórios de alarme.

4.6. Do ponto de vista do animal, deve-se avaliar a compatibilidade do método com a espécie, idade e estado de saúde. O método deve ser confiável, irreversível e compatível com as necessidades.

4.7. Sistemas automatizados para fornecimento de agentes inalatórios podem oferecer vantagens para causar a morte simultânea de um grande número de animais, como os roedores. Deve-se garantir a segurança do operador pelo uso de equipamentos de proteção, segundo as normas de segurança vigentes e específicas.

4.8. A eutanásia de embriões, fetos ou estágios larvais de peixes e anfíbios deve ser considerada de modo especial, de acordo com a espécie e o tempo de desenvolvimento. De forma geral, ao confirmar a morte da gestante, os fetos também vão apresentar óbito na sequência. Entretanto, por serem mais resistentes à hipóxia, podem apresentar um tempo maior de sobrevivência. Desta forma, não é aconselhável exteriorizar os fetos e induzir a morte de forma individual, pois o início da respiração pode desencadear a consciência. Caso sejam removidos, a morte deve ser induzida o mais rápido possível e, caso permaneçam vivos, deve-se assegurar o aquecimento e cuidados necessários para a manutenção da vida.

4.9. Os neonatos são muito resistentes ao efeito do dióxido de carbono (CO₂) e de outros agentes que causam hipóxia. Neste caso, outros métodos devem ser utilizados, como, por exemplo, o deslocamento cervical em camundongos. Os fetos com idade maior que dois terços da fase de desenvolvimento e neonatos devem ser submetidos aos mesmos métodos de eutanásia que os congêneres adultos da mesma espécie.

5. Confirmação da morte do animal

5.1. É imperativa a confirmação da morte antes do descarte do animal, pois animais inconscientes podem parecer mortos, entretanto, podem se recuperar, o que é inaceitável. Todos os sinais a seguir devem ser verificados para confirmar a morte do animal: ausência de movimento respiratório (apneia); ausência de batimentos cardíacos (assistolia), preferencialmente, por meio do uso de estetoscópio, ou equipamento que o substitua, como, por exemplo, dopplerultrassom; ausência de pulsação, mucosas pálidas e perda do reflexo corneal ou âqueles próprios da espécie. A confirmação da morte deve ser realizada por profissional qualificado para este fim, se possível comprovada por uma segunda pessoa da equipe.

5.2. Em determinadas situações, mais de um método pode ser utilizado para eutanásia; um que resulte em perda de consciência e, o outro, que garanta a morte, caso haja alguma dúvida a respeito da morte do animal.

5.3. Para fetos ou recém-nascidos, dois fatores devem ser levados em consideração ao escolher o método de eutanásia: os animais são mais resistentes à hipóxia e a biotransformação dos fármacos é mais lenta. Portanto, dois métodos aceitáveis para a espécie devem ser combinados e a morte deve ser confirmada utilizando os sinais descritos anteriormente.

6. Sumário das diretrizes para eutanásia

6.1. Um protocolo adequado de eutanásia deve:

- a. tratar o animal com o máximo de respeito;
- b. considerar o manejo pré-eutanásia baseado nas características comportamentais de cada espécie para minimizar o risco de ansiedade, dor ou lesões, antes da perda da consciência;
- c. prover a morte sem dor e sofrimento físico e mental;
- d. produzir imediata perda da consciência, seguido de parada respiratória e cardíaca e perda da função cerebral;
- e. ser apropriado para a espécie, idade e estado de saúde do animal;
- f. confirmar a morte antes do descarte do cadáver;
- g. envolver pessoas qualificadas e competentes para realizar o método de forma efetiva e humanitária, reconhecer a dor e o sofrimento nas espécies em que atuam, reconhecer e confirmar a inconsciência e morte do animal;
- h. levar em consideração o impacto psicológico do pessoal envolvido, mas a prioridade é sempre o bemestar do animal;
- i. ser aprovado pela CEUA da instituição;

j. basear-se na consulta de profissional(is) com experiência na área e nos grupos taxonômicos em questão, para selecionar o melhor método de eutanásia, particularmente, se houver pouca informação para a espécie animal envolvida; ou no caso de instalações animais, de acordo com a Resolução Normativa no . 6, de 10 de julho de 2012, os procedimentos de eutanásia devem ser supervisionados pelo Responsável Técnico Médico Veterinário da instalação animal da Instituição.

k. quando do uso de anestésicos inalatórios, garantir a manutenção e calibração regulares dos equipamentos;

l. realizar um rodízio entre profissionais treinados para este fim para assegurar que o procedimento seja realizado de forma eficiente e humanitária.

7. Modos de ação dos métodos de eutanásia.

7.1. Os agentes usados para a eutanásia atuam por três possíveis mecanismos: 1) hipóxia direta ou indireta, 2) depressão neuronal e/ou 3) interrupção da atividade cerebral e destruição de neurônios vitais.

7.2. No mecanismo de hipóxia direta ou indireta (1), os agentes devem causar inconsciência antes da perda da atividade motora. A perda da atividade motora não pode ser equiparada à perda da consciência e à ausência de estresse. Desta forma, agentes que induzem paralisia muscular sem a perda da consciência, como os bloqueadores musculares, não são aceitos de forma isolada para eutanásia. Outras técnicas que induzem hipóxia podem desencadear atividade reflexa caracterizada por atividade motora após a inconsciência, o que não acarreta sofrimento no animal.

7.3. Os agentes que deprimem os neurônios cerebrais (2) causam inconsciência seguida de morte. Alguns desses agentes podem causar uma fase inicial de excitação ou delírio, quando ocorrem vocalização e contrações musculares, o que é inaceitável, seguido de inconsciência, depressão respiratória e parada cardíaca por hipoxemia. Portanto, devem ser observadas as dosagens adequadas desses agentes, bem como a necessidade de associá-los a outros que evitem esta possibilidade.

7.4. A interrupção da atividade cerebral e destruição de neurônios vitais podem ser causadas por concussão (trauma craniano), destruição direta do cérebro ou despolarização elétrica dos neurônios, que induz rápida inconsciência. A morte ocorre por destruição dos centros que controlam as atividades respiratória e cardíaca ou pelo uso de métodos adicionais ou complementares, como, por exemplo, a exsanguinação para completar a eutanásia. Pode ocorrer atividade muscular exacerbada após a inconsciência e, apesar do aspecto desagradável para o observador, o animal não apresenta sofrimento.

8. Métodos de eutanásia

8.1. Um método adequado de eutanásia deve garantir *a perda da consciência de forma rápida, irreversível e desprovida de experiência emocional ou física desagradável, ou seja, o animal não deve apresentar dor, estresse, apreensão ou ansiedade*. Independentemente do método de eleição, a inconsciência deve anteceder a parada cardiorrespiratória, seguida da perda da função cerebral.

8.2. As características ideais de um método de eutanásia são: capacidade de causar a morte de forma rápida, sem dor, sofrimento, ansiedade e apreensão; irreversibilidade; confiabilidade; compatibilidade com os objetivos e necessidades, como exame post mortem e uso de material biológico, bem como com a espécie, idade e estado de saúde; fácil execução e aprendizado; execução com eficiência pela equipe disponível; segurança para o pessoal envolvido; causar mínimos efeitos emocionais no executor que realiza o procedimento e observadores; custo viável deve-se manter o(s) equipamentos(s) em condições adequadas. Após o uso, o cadáver deve ter um destino seguro e dentro das normas preconizadas pela legislação ambiental e sanitária, para prover segurança para o pessoal envolvido com o descarte, bem como ao meio ambiente e outras pessoas e animais e para que outros animais não possam ter acesso a ele.

8.3. São consideradas características indesejáveis nos métodos de eutanásia: métodos cruentos, uso de vácuo, uso isolado de miorelaxantes e bem como o animal estar consciente antes da parada cardíaca e respiratória.

8.4. A seleção do método de eutanásia depende da espécie animal envolvida, da idade do animal, dos meios de contenção disponíveis, da habilidade do executor, do número de animais a serem mortos e do objetivo do protocolo.

8.5. Os métodos de eutanásia podem ser divididos em físicos ou químicos. Dentre os químicos, os mais frequentes são os agentes injetáveis ou inalatórios. Normalmente, os agentes químicos, como os anestésicos gerais injetáveis ou inalatórios são preferíveis, quando comparados aos métodos físicos, como o deslocamento cervical e decapitação. Entretanto, o propósito do estudo científico pode obstar o uso dos primeiros.

8.6. Como princípio geral, os animais devem ser mortos pelo método mais humanitário para a espécie. Caso o método de eutanásia afete os resultados da pesquisa e possa inviabilizar as avaliações, pode-se usar um método aceito com restrição, sob aval da CEUA pertinente, desde que todas as precauções necessárias sejam tomadas para minimizar qualquer impacto sobre o bem-estar do animal. Se houver suspeita, mas sem evidência, que um método recomendado possa influenciar os dados, a necessidade de utilizar um método alternativo deve ser validada em um estudo piloto.

8.7. Ao utilizar um método físico de eutanásia, o procedimento deve ser apropriado à espécie e a aplicação do método deve ser precisa. A experiência e a prática do operador e a eficiência dos equipamentos utilizados também são críticas para o procedimento. A equipe deve ter qualificação e capacitação para manusear os animais e aplicar o método de eutanásia de forma a minimizar o estresse nos animais.

8.8. As Tabelas 1 e 2 resumem os métodos de eutanásia de acordo com a espécie, que podem ser classificados como "recomendados", "aceitos com restrições" ou "inaceitáveis".

8.9. Os métodos recomendáveis são os preferidos, por causarem pouco ou nenhum sofrimento e se enquadrarem dentro das características ideais previamente descritas, particularmente por causar a morte de forma consistente e humanitária, quando usado de forma isolada.

8.10. O método aceito com restrição é o que não atende a todos os critérios ideais, por uma ou mais razões, descritas a seguir: não produzir inconsciência tão rápida quanto necessária ou precedida de sofrimento; requerer habilidade e técnica específicas e, portanto, maior possibilidade de erro; ser visualmente desagradável;

apresentar considerações ocupacionais de saúde e segurança associadas ao método, que não possam ser prevenidas; ou não haver documentação científica conclusiva sobre o método. Estes métodos podem ser aprovados e autorizados pela CEUA da Instituição se: plenamente justificados para o objetivo científico; detalhadamente descritos na proposta enviada para avaliação; a pessoa responsável apresentar comprovada habilidade e qualificação para o emprego do método e for considerado o devido cuidado à saúde e à segurança ocupacionais.

8.11. Um método é *inaceitável* se não se enquadrar nos critérios ideais e, por conseguinte, causar sofrimento nos animais, não ser humanitário ou apresentar outros problemas significativos associados ao seu uso.

8.12. Outros métodos além dos citados nas Tabelas 1 e 2 podem ser utilizados em animais inconscientes, desde que estes não restabeleçam a consciência antes do óbito, podendo também ser utilizados os métodos usados para abate humanitário, de acordo com legislação específica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

8.13. Métodos químicos

8.13.1. Baseiam-se no uso de substâncias químicas, preferencialmente, anestésicos, e podem ser subdivididos em injetáveis ou inalatórios. O uso de fármacos controlados deve ser supervisionado pelo médico veterinário, mesmo que não de forma presencial. Podem ser empregados isoladamente, por sobredosagem das substâncias em relação às doses consideradas anestésicas para cada espécie, ou associados a outros métodos que assegurem o óbito após a perda da consciência. Quando o método de escolha for injetável, a via preferencial é intravenosa. No entanto, outras vias poderão ser preconizadas, a depender da espécie.

8.13.2. Sempre que possível, ao se utilizar anestésicos, deve-se realizar jejum prévio, para evitar regurgitação e aspiração do conteúdo gástrico. Cabe salientar que a necessidade de jejum não se aplica a roedores.

8.13.3. Agentes inalatórios

8.13.3.1. Pelo fato do agente inalatório ter de atingir uma concentração alveolar para ser efetivo, esta técnica leva algum tempo para induzir a inconsciência no animal. Quando a morte induzida pelos anestésicos inalatórios for lenta, um segundo método deve ser aplicado para garantir a morte rápida, antes que o animal restabeleça a consciência.

8.13.3.2. A adequação do método depende se o animal passa ou não por um período de estresse entre o tempo de início da inalação do agente e o tempo até a perda da consciência. Agentes que induzam convulsão antes da perda da consciência são inaceitáveis.

8.13.3.3. Alguns aspectos devem ser observados no uso de agentes inalatórios:

a. deve-se garantir a manutenção adequada e periódica do equipamento para o seu bom funcionamento;

b. o equipamento deve ser desprovido de ruídos que possam causar desconforto e ansiedade nos animais;

c. os animais agrupados na mesma câmara devem ser da mesma espécie e, se necessário, devem ser contidos separadamente para não machucarem a si ou aos outros;

d. este método não deve ser utilizado em animais com hipoventilação ou que retêm a respiração (ex. algumas espécies de répteis);

e. recomenda-se administrar a maior concentração possível a fim de acelerar a perda de consciência, tornando o método mais humanitário (exceto o CO₂, cuja concentração deve ser aumentada gradualmente);

f. o animal deve ser observado por 10 minutos após a interrupção do fornecimento do agente inalatório para assegurar a morte.

g. não se recomenda para répteis, anfíbios, animais que mergulham e alguns mamíferos que podem reter a respiração e apresentar metabolismo anaeróbico;

h. os agentes apresentam diversos riscos à saúde humana, como explosão (éter), narcose (anestésicos inalatórios como o isoflurano), hipoxemia (Nitrogênio e Monóxido de Carbono), vício (Óxido Nitroso e isoflurano) e efeitos crônicos (teratogenicidade, mutagenicidade), daí a necessidade de se disponibilizar um sistema antipoluição;

8.13.3.4. Os anestésicos ou agentes inalatórios de escolha para eutanásia devem induzir um início de ação rápido para causar pronta perda da consciência e, portanto, mínimo desconforto. O odor deve ser agradável ou, pelo menos, não ser irritante, e deve-se considerar a segurança do funcionário e do local. Ao se utilizarem estes agentes para causar a morte simultânea de um grupo de animais, recomenda-se que sejam introduzidos animais de mesma idade e que se limite o número de animais na câmara. Agentes de efeito lento, como por exemplo, o éter, são inaceitáveis.

8.13.3.5. Os gases inalatórios utilizados para causar a morte de um grupo de animais eram o Monóxido de Carbono, o Nitrogênio, o Argônio e o CO₂. Estes gases são facilmente disponíveis, inertes, inodoros, não inflamáveis ou explosivos e de baixo custo. Produzem efeito rápido, entretanto, apresentam restrições do ponto de vista humanitário, bem como podem causar danos à saúde dos operadores, como hipoxemia e efeitos crônicos e risco de explosão no caso do Monóxido de Carbono. O uso de Nitrogênio e Argônio é aceito, em casos excepcionais, apenas para aves. O uso de Monóxido de Carbono é vetado para qualquer espécie.

8.13.3.6 A concentração do agente utilizado para causar a morte varia na literatura científica. Se, por um lado, é necessária uma rápida exposição a uma alta concentração do agente, para induzir rápida inconsciência, por outro, particularmente no caso do CO₂, altas concentrações deflagram intensa irritação das vias aéreas.

8.13.3.7. A exposição a anestésicos inalatórios é aversiva em roedores e pode ser estressante para outras espécies, como cães, gatos, furões e coelhos. Em algumas circunstâncias, é aconselhável o uso prévio de sedativos.

8.13.3.8. A câmara de eutanásia deve ser grande o suficiente para permitir que o(s) animal(is) apoie(m) os membros e tenha(m) espaço para virar(em) e ajustar(em) a postura. O sistema de fornecimento do gás ou anestésico inalatório deve garantir um controle da concentração ou fluxo utilizados.

8.13.4. Anestésicos inalatórios

8.13.4.1. Dentre os anestésicos inalatórios mais indicados estão o halotano, o isofluorano e o sevofluorano. O halotano apresenta o menor custo e odor agradável. Entretanto, possui a desvantagem de ser biotransformado em até 20% pelo ser humano, o que causa risco à saúde dos operadores.

8.13.4.2. O isofluorano apresenta efeito mais rápido que o halotano. Entretanto, seu odor pungente é desagradável e os animais podem reter a respiração, o que prolonga um pouco o tempo até a perda da consciência. Porém, a biotransformação do isofluorano é quase insignificante no ser humano (ao redor de 0,7%) e, portanto, é mais seguro que o halotano para o pessoal envolvido. Dada a sua menor potência, necessita de concentração em torno de 60% maior para os animais atingirem a inconsciência que a do halotano.

8.13.4.3. O sevofluorano possui odor aceitável, efeito mais rápido que o isofluorano e baixa biotransformação para o ser humano, entretanto seu custo é mais alto. O desfluorano apresenta efeito mais rápido que todos os anteriores. Entretanto, sua baixa potência, que requer altas concentrações, odor pungente e custo alto, são fatores limitantes para o seu uso.

8.13.4.4. Os anestésicos inalatórios podem ser embebidos em algodão ou disponibilizados sob a forma de vapor. No primeiro caso, para pequenos roedores, o algodão embebido com anestésico pode ser colocado em um recipiente fechado juntamente com o animal, com uma separação física entre o animal e o algodão para evitar o contato direto do animal com o líquido no algodão, dada a irritação das mucosas, fazendo com que o animal seja exposto apenas ao vapor. No segundo caso, o anestésico é fornecido, diluído em oxigênio ou ar comprimido medicinal, por um vaporizador utilizado em anestesia inalatória, na maior concentração possível. Esta técnica pode ser utilizada em animais maiores, como cães, gatos e animais silvestres, mas, para este fim, uma câmara específica deve ser utilizada ou uso de máscara em circuito anestésico aberto após prévia sedação.

8.13.4.5. Os agentes inalatórios apresentam algumas questões ocupacionais para os seres humanos, como maior incidência de aborto espontâneo, teratogenicidade, mutagenicidade e problemas respiratórios. Para evitar este risco, devem-se utilizar sistemas de exaustão para minimizar o contato dos operadores com os anestésicos.

8.13.4.6. *Vantagens:* são indicados para animais abaixo de 7 kg ou em casos de dificuldade de venopunção; o halotano, isofluorano, sevofluorano e desfluorano não são inflamáveis e nem explosivos nas concentrações utilizadas.

8.13.4.7. *Desvantagens:* os animais podem se debater e apresentar excitação; há risco à saúde dos operadores e possibilidade de vício; o éter é um método inaceitável, pois, além de causar irritação das vias aéreas e desencadear longo tempo até a morte, é

inflamável e explosivo. Assim, pode ocorrer explosão quando os cadáveres são colocados em incineradores.

8.13.4.8. *Recomendações*: em ordem de preferência, deve se utilizar halotano (vantajoso para o animal, mas não para o operador, dada a alta biotransformação no ser humano), isoflurano, sevoflurano e desflurano para animais abaixo de 7 kg.

8.13.4.9. *Recomendável*: classes Lissamphibia, Reptilia, Aves e Mammalia, das espécies que não retêm a respiração e Actinopteri (peixes ósseos) e Chondrichthyes (peixes cartilagosos).

8.13.5. Dióxido de carbono (CO₂)

8.13.5.1. Apesar do CO₂ apresentar efeito analgésico e anestésico geral em altas concentrações, não é um método humanitário para nenhuma espécie. Concentrações a partir de 40-50% são desagradáveis para os seres humanos, pois levam à formação de ácido carbônico na cavidade oral e acima de 50% são nocivas. Este fenômeno também ocorre nos animais. Em contrapartida, o tempo até a inconsciência é inversamente proporcional à concentração utilizada. Diversos efeitos adversos são observados em cães, como dispneia, ataxia, espasmos musculares, micção, salivação, defecação, contrações tônicas e convulsões, o que torna este método inaceitável nesta espécie.

8.13.5.2. Apesar de o CO₂ ser listado como um método de eutanásia, existe uma grande controvérsia mundial em relação ao seu uso. O que existe de consenso entre a maioria da literatura é que, quando o CO₂ é utilizado em concentrações e taxas de preenchimento da câmara inadequados, há alto risco de comprometer o bem-estar animal. Não deve ser empregado em peixes e anfíbios, devido à acidez da substância e manutenção prolongada da atividade cerebral. Da mesma forma, não deve ser empregado em lagomorfos (coelhos), suínos, répteis e em animais que mergulham. Os frangos também exibem sinais de aversão, dor e sofrimento quando do uso de CO₂.

8.13.5.3. O uso do CO₂ como um agente de eutanásia, bem como a sua forma de administração, ainda está em debate. No entanto, para roedores, exceto neonatos, mantidos em instalações de produção, esse é um método aceito, desde que sejam seguidas as recomendações apresentadas nessa diretriz em relação ao preenchimento da câmara de eutanásia.

8.13.5.4. *Vantagens*: ausência de odor; rápida depressão do sistema nervoso central (SNC); facilidade de aquisição, quando envasado em cilindros; custo viável; não inflamável e não explosivo; poucos danos à saúde do executor que realizará o procedimento; ausência de resíduos no animal, caso usado para consumo; não altera os marcadores colinérgicos e a concentração de cortisol/corticosterona.

8.13.5.5. *Desvantagens*: densidade maior que a do ar, o que torna necessário o uso de uma câmara de pequena altura, para evitar que os animais assumam posição bípede; concentrações acima de 40% levam à formação de ácido carbônico nas mucosas, o que causa dor e sofrimento; altas concentrações (<80%) podem provocar lesão do trato respiratório cranial e do pulmão; altas concentrações causam estresse e sofrimento aos animais, por outro lado, baixas concentrações não são eficazes; o tempo até o efeito é prolongado em neonatos; alguns animais, como os peixes, animais que

mergulham e que se enterram, apresentam alta tolerância; não indicado para répteis e anfíbios, pois estes apresentam uma baixa frequência respiratória e o efeito é mais lento que outros agentes inalatórios e intravenosos.

8.13.5.6. *Recomendações*: Em roedores, o CO₂ é aceito com a restrição desde que seja utilizado em câmaras específicas que se mensurem o fluxo de CO₂, por meio de fluxômetro. Para causar a morte em roedores deve-se preencher a câmara com um fluxo de 100% de CO₂ na ordem de 20% do volume da câmara por minuto e manter o fluxo por pelo menos um minuto após a morte clínica. O CO₂ da câmara deverá ser removido entre dois procedimentos consecutivos de eutanásia.

8.13.5.7. Quando do uso de CO₂, o excesso de gás deve ser eliminado na porção superior da câmara, paralelamente ao aumento gradual da concentração de CO₂, de forma que não ocorra pressurização interna, nem entrada de ar ambiente na câmara. Câmaras grandes podem requerer múltiplas entradas de CO₂ para garantir a distribuição homogênea. O uso de válvulas de aquecimento em câmaras de fluxo contínuo e prolongado do gás evita a formação de gelo seco dentro das válvulas e sistemas de regulação. Deve-se confirmar a morte dos animais antes de usar ou descartar o cadáver, já que a reversão da consciência pode ser rápida. Alguns roedores podem apresentar apneia, conferindo a falsa impressão de morte. A confirmação da morte deve ser realizada por múltiplos métodos, como descrito anteriormente. Só pode ser utilizado quando armazenado em cilindros, em equipamentos com programa regular de manutenção e desde que o fluxo de CO₂ fornecido ao(s) animal(is) seja mensurado.

8.13.5.8. *Recomendável*: nenhuma espécie.

8.13.5.9. *Aceito com restrição* (desde que as recomendações anteriores sejam seguidas): Aves e Rodentia (com exceção de neonatos).

8.13.6. Nitrogênio e o Argônio

8.13.6.1. Estes agentes induzem hipoxemia. Compõem 78% e 1% do ar ambiente, respectivamente. O uso de 98,5% de Nitrogênio, por 45 a 60 segundos, causa inconsciência em 76 segundos, confirmado pelo eletroencefalograma, e óbito em cinco minutos em cães. Os sinais observados após inconsciência são: hiperventilação, dispneia, vocalização, convulsão e tremores musculares. O uso prévio de acepromazina em cães não é aconselhado, já que prolonga sobejamente o tempo até o óbito, chegando a 51 minutos. Desta forma, o uso de Nitrogênio e o Argônio é altamente questionável do ponto de vista humanitário, uma vez que o Nitrogênio causa morte lenta e sofrimento considerável e o Argônio não é indicado para roedores.

8.13.6.2. *Vantagens*: disponíveis em cilindros; não inflamáveis ou explosivos; baixo custo; baixo risco aos operadores.

8.13.6.3. *Desvantagens*: a perda da consciência ocorre apenas após hipoxemia e hiperventilação, o que causa angústia respiratória; a sedação prorroga muito o tempo até o óbito.

8.13.6.4. *Recomendações*: o Nitrogênio e o Argônio causam estresse em algumas espécies, como os roedores; o método requer concentrações de Oxigênio inferiores a 2%

alcançadas rapidamente, o que é difícil, e os animais devem estar em sedação profunda ou anestesiados. Porém, nestes casos, o tempo até a morte pode ser prolongado. Assim, é um método inaceitável para roedores. É aceito com restrição apenas para causar a morte de frangos. Neste caso, deve-se assegurar que a concentração de CO₂ seja menor que 30% e de O₂ <2%. Este método só é apropriado quando for possível mensurar a concentração de O₂. O excesso de gás deve ser eliminado da câmara, de forma que não ocorra pressurização interna, nem entrada de ar ambiente na câmara. Só pode ser utilizado quando armazenado em cilindros e em equipamentos com programa regular de manutenção. Outros métodos de eutanásia são preferíveis.

8.13.6.5. *Recomendável*: nenhuma espécie.

8.13.6.6. *Aceito com restrição* (desde que as recomendações anteriores sejam seguidas): frangos.

8.13.7. Monóxido de Carbono

8.13.7.1. O Monóxido de Carbono (CO) é incolor, inodoro, não inflamável, nem explosivo em concentrações de até 10%. Combina-se com a hemoglobina, forma a carboxihemoglobina e bloqueia a captação de O₂ pelos eritrócitos, com consequente hipoxemia fatal.

8.13.7.2. No homem, os sintomas mais comuns frente a uma exposição inicial ao CO são cefaleia, tontura, fraqueza, seguidos, quando do aumento da concentração de CO, de diminuição da acuidade visual, zumbido no ouvido, náusea, depressão progressiva do sistema nervoso central, confusão mental, colapso e morte. A perda da consciência pode ser acompanhada de convulsão e espasmos musculares. Nos seres humanos, exposições de 0,32% a 0,45% de CO, por uma hora, induzem à inconsciência e morte. Desta forma, este agente é extremamente perigoso para o operador, devido à alta toxicidade e dificuldade de detecção, pelo fato de ser inodoro e incolor. Adicionalmente, a exposição crônica de baixas concentrações desencadeia alterações cardiovasculares e efeitos teratogênicos. Mesmo quando do uso de cilindros de CO, este método deve ser evitado pelo alto risco à saúde dos envolvidos.

8.13.7.3. *Inaceitável*: todas as espécies.

8.13.8. Agentes injetáveis

8.13.8.1. Dentre todos os métodos, os agentes injetáveis são os mais indicados para eutanásia na maioria das espécies, pois, desde que o manejo prévio seja realizado de forma adequada, apresentam efeito rápido e confiável; não causam sofrimento físico e emocional para o animal; são de baixo risco aos operadores; apresentam uma maior probabilidade de irreversibilidade; confiabilidade; menor custo e melhor aspecto estético em relação ao uso de agentes inalatórios e métodos físicos. As suas desvantagens são a necessidade de contenção individual dos animais e necessidade de experiência para administração.

8.13.8.2. Quando, para se realizar a administração, a contenção física do animal for difícil ou causar estresse a ele ou risco ao operador, deve-se proceder previamente à contenção química por outra via que não a injetável.

8.13.8.3. Quando a via intravenosa for impraticável para a eutanásia, pode-se utilizar a via intraperitoneal. Como pela via intraperitoneal os animais permanecem por tempo mais prolongado no estágio II (de excitação), estes devem ser colocados em espaços pequenos e em silêncio para evitar traumas. As vias de administração mais apropriadas para cada grupo taxonômico estão especificadas para cada espécie neste documento (Tabela 1).

8.13.8.4. Qualquer fármaco que produza um estado de anestesia geral pode ser utilizado. Entre os de uso mais comum destacam-se o tiopental, o pentobarbital e o propofol. Desde que a inconsciência tenha sido confirmada, os anestésicos gerais podem ser seguidos por métodos complementares, como bloqueadores neuromusculares e/ou Cloreto de Potássio, que causam apneia e assistolia, respectivamente. Em nenhuma hipótese os bloqueadores neuromusculares e/ou Cloreto de Potássio devem ser utilizados em animais sem a confirmação da inconsciência.

8.13.9. Barbitúricos

8.13.9.1. Os barbitúricos causam depressão do SNC, com mínimo desconforto, desde que a injeção seja rápida. Após a inconsciência, ocorre apneia e assistolia, como consequência da hipóxia, por depressão do córtex cerebral, centros respiratório e vasomotor, respectivamente. Dentre os barbitúricos, o pentobarbital possui a vantagem de apresentar maior duração de ação que o tiopental e, portanto, menor probabilidade de reversão do efeito.

8.13.9.2. *Vantagens:* os barbitúricos são anestésicos tradicionais, de efeito rápido, suave e causam mínimo desconforto para os animais. São potentes depressores do SNC, com efeitos amplamente conhecidos e previsíveis. O baixo custo e a estabilidade da solução reforçam a recomendação dos barbitúricos serem a melhor opção para eutanásia de animais de vida terrestre.

8.13.9.3. *Desvantagens:* pode ocorrer respiração agônica em animais já inconscientes, o que pode ser visualmente desagradável e a permanência do fármaco no cadáver pode causar sedação nos animais que consomem a carcaça. Desta forma, o descarte do cadáver deve ser adequado. Podem causar dor e necrose caso haja injeção extravascular, bem como é necessária qualificação para administração do fármaco por via intravenosa.

8.13.9.4. *Recomendações:* é o método de eutanásia mais indicado para mamíferos em geral. Na impossibilidade de uso intravenoso, nas condições citadas anteriormente, pode-se administrar por via intraperitoneal. Em aves, a via intracelomática não é utilizada na rotina devido à presença dos sacos aéreos.

8.13.9.5. *Recomendável:* todas as espécies

8.13.10. Outros anestésicos injetáveis

8.13.10.1. O propofol, etomidato ou metomidato também podem ser utilizados para eutanásia e apresentam características e indicações muito similares à dos barbitúricos. Estes fármacos podem ser administrados exclusivamente por via intravenosa.

8.13.10.2. *Recomendável*: todas as espécies.

8.13.11. Agentes injetáveis aceitáveis apenas como método complementar

8.13.11.1. Os anestésicos dissociativos não devem ser utilizados como agentes únicos para realização de eutanásia porque não promovem inconsciência, mas apenas dissociação do córtex cerebral. Podem causar excitação, catalepsia e convulsão em altas doses e a dose letal é muito alta. Entretanto, para eutanásia, quando associados aos agonistas de adrenoceptores de alfa-2, como a xilazina, podem ser utilizados para contenção química de animais indóceis, seguido de sobredosagem com a própria associação ou complementação com anestésicos gerais. A sobredosagem da combinação de anestésicos dissociativos e agonistas de adrenoceptores de alfa-2 pode-ser utilizada para eutanásia de roedores.

8.13.11.2. O cloreto de potássio deve ser precedido de anestesia geral, com confirmação da inconsciência. Os operadores devem ter qualificação específica e conhecimento das técnicas anestésicas para serem competentes para confirmar a inconsciência.

8.13.11.3. Os bloqueadores neuromusculares causam paralisia, dose dependente, da atividade muscular esquelética e cessação da respiração por paralisia dos músculos respiratórios. Portanto, só podem ser utilizados quando os animais estiverem sob anestesia geral profunda.

8.13.11.4. O hidrato de cloral causa depressão cerebral lenta. Logo, a contenção pode ser difícil para alguns animais. A morte ocorre por hipoxemia, resultante de depressão progressiva do centro respiratório, e pode ser precedida por respiração ofegante, espasmos musculares e vocalização. É inaceitável como método único, devido a seus efeitos adversos importantes. Pode ser utilizado apenas após anestesia geral ou associado com anestésicos gerais em equídeos e ruminantes.

8.14. Métodos Físicos

8.14.1. Os métodos físicos de eutanásia incluem pistola de insensibilização, tiro com arma de fogo, deslocamento cervical, decapitação, eletrocussão, irradiação por micro-ondas específicos para eutanásia, armadilhas, compressão torácica, exsanguinação ou sangria, maceração, concussão e perfuração craniana.

8.14.2. Em todos os casos, é imperativa a qualificação e habilidade do executor e, quando for o caso, a manutenção adequada do equipamento. Armadilhas, exsanguinação, concussão e perfuração craniana não são aceitos de forma isolada, mas podem ser utilizados em associação aos agentes anestésicos ou outros métodos que causem inconsciência prévia.

8.14.3. Os métodos físicos são normalmente de aparência desagradável, mas podem ser úteis em situações específicas. Os envolvidos devem estar conscientes a respeito das implicações de aparência do método e informar aos observadores o que pode ocorrer.

8.14.4. Como a maioria desses métodos envolve trauma, deve-se levar em conta o risco para os animais e para o executor. Os cuidados devem ser extremos e a habilidade e experiência do executor são essenciais. A qualificação prévia deve ser realizada em animais mortos ou anestesiados e sob ensino e supervisão de uma pessoa experiente, até que o aprendiz seja proficiente.

8.14.5. Em muitos casos, os animais podem não morrer imediatamente, a depender do grau de injúria cerebral, e, assim, recomenda-se que imediatamente após o procedimento a morte seja garantida pelo emprego de um segundo método, como, por exemplo, a exsanguinação ou perfuração craniana. São métodos aceitos com restrição e não são práticos para causar a morte em um grande número de animais.

8.14.6. Pistola de insensibilização por ar comprimido (percussiva não penetrativa) e de dardo cativo (percussiva penetrativa).

8.14.6.1. A primeira causa insensibilização por concussão cerebral e a segunda destruição imediata do tecido cerebral por trauma penetrante. A pistola de dardo cativo penetrante apresenta maior eficiência, pois produz concussão e laceração do tecido cerebral; já no método de insensibilização com a pistola de dardo cativo não penetrante, a perda da consciência se dá pela concussão cerebral (trauma) e a consciência do animal pode retornar em um espaço de tempo curto. São aceitos com restrição em algumas espécies, desde que seja possível a contenção química ou física adequadas para o correto posicionamento da pistola.

8.14.6.2. A pistola deve ter força suficiente para penetrar o crânio do animal-alvo e a localização correta do impacto varia entre as espécies. Para isso, as pistolas de dardo cativo devem estar em perfeita manutenção, para que o dardo consiga receber energia suficiente e produzir o estado de inconsciência quando atingir o crânio do animal.

8.14.6.3. O posicionamento da pistola e a localização correta do alvo variam de acordo com a espécie. Nos bovinos, deve-se apontar para o osso frontal, na intersecção das duas linhas imaginárias, entre os cornos e os olhos contralaterais. O equipamento deve ser direcionado em ângulo de 90 graus em relação ao osso frontal e em contato direto com o crânio do animal. Nos equídeos, o alvo é pouco acima da intersecção das duas linhas imaginárias traçadas entre a inserção das orelhas e os olhos contralaterais. Nos suínos, traça-se uma linha imaginária transversal no osso frontal que une a porção dorsal (superior) dos dois olhos e a outra longitudinal na linha média frontal, formando uma cruz; a pistola é posicionada a dois cm dorsal (superior) e 0,5 cm lateral para um dos lados do ponto de intersecção entre essas duas linhas imaginárias. Em ovinos e caprinos a pistola é posicionada no centro da linha imaginária que tangencia a borda caudal do corno em sentido paralelo ao eixo longitudinal da cabeça.

8.14.6.4. Ao ser usada a pistola, ocorrem colapso e espasmos musculares. É importante monitorar o equipamento e os sinais de consciência dos animais insensibilizados. Em caso de dúvida, deve-se insensibilizar novamente o animal. Logo após a insensibilização, é necessário causar a morte com outro método. O tempo entre a insensibilização e o procedimento de eutanásia deve ser breve para evitar o retorno da consciência do animal.