

# ***Documentos***

---

ISSN 1517-5111 **94**  
Agosto, 2013

**Uso de Animais de  
Experimentação e  
Legislação Correlata:  
orientações sobre  
estudos com peixes e  
roedores**

## **Documentos 94**

# **Uso de Animais de Experimentação e Legislação Correlata: orientações sobre estudos com peixes e roedores**

*Vera Lúcia S. S. de Castro*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio Ambiente**

Rodovia SP 340 Km 127,5 - Tanquinho Velho

Caixa Postal 69

CEP 13820-000 Jaguariúna, SP

Fone: (19) 3311-2650

Fax: (19) 3311-2640

<http://www.cnpma.embrapa.br>

[sac@cnpma.embrapa.br](mailto:sac@cnpma.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Ladislau Araújo Skorupa*

Secretária-Executiva: *Vera Lúcia S. S. de Castro*

Secretário: *José de Arimatéia de Araújo Sousa*

Bibliotecário: *Victor Paulo Marques Simão*

Membro Nato: *Marcelo Augusto Boechat Morandi*

Membros: *Lauro Charlet Pereira, Fagoni Fayer Calegario, Aline de Holanda Nunes Maia, Nilce Chaves Gattaz, Marco Antonio Ferreira Gomes e Rita Carla Boeira*

Editoração eletrônica: *Alexandre Rita da Conceição*

Revisão de texto: *Nilce Chaves Gattaz*

Normalização Bibliográfica: *Victor Paulo Marques Simão*

**1ª edição eletrônica (2013)**

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Meio Ambiente**

---

Castro, Vera Lúcia S. S. de.

Uso de animais de experimentação e legislação correlata: orientações sobre estudos com peixes e roedores / Vera Lúcia S. S. de Castro – Jaguariúna, SP : Embrapa Meio Ambiente, 2013.

27 p. — (Documentos / Embrapa Meio Ambiente; 94).

1. Experimentação animal 2. Peixe 3. Roedor 4. Ética 5. Legislação.  
I. Castro, Vera Lúcia S. S. de. II. Título. III. Série.

CDD 619

# **Autores**

## **Vera Lúcia S. S. de Castro**

Veterinária, PhD em Patologia Experimental e Comparada, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340 - Km 127,5 - Caixa Postal 69, Tanquinho Velho, 13.820-000, Jaguariúna, SP.

[vera-lucia.castro@embrapa.br](mailto:vera-lucia.castro@embrapa.br)

# Sumário

1. Introdução .....	6
2. Legislação .....	8
3. Bem-estar e manutenção de animais .....	12
4. Princípios de bem-estar animal relevantes para a eutanásia .....	14
5. Métodos de eutanásia em roedores e peixes .....	16
6. Destinação dos resíduos .....	20
Referências bibliográficas .....	24

# Uso de Animais de Experimentação e Legislação Correlata: orientações sobre estudos com peixes e roedores

Vera Lúcia S. S. de Castro

---

## 1. Introdução

Historicamente, o modelo animal é uma ferramenta amplamente utilizada para a avaliação de toxicidade de uma substância. Entretanto, tal procedimento (utilização de animais na pesquisa científica) tem sido objeto de diversas discussões em função do número de animais utilizados, principalmente em relação aos estudos que provocam sofrimento, estresse ou dor. Assim, a utilização de animais de laboratório em pesquisas científicas é alvo de debate bioético.

O princípio dos 3 Rs (*Reduction, Refinement, Replacement*), propõe a redução do número de animais utilizados no experimento – *reduction*; o refinamento das técnicas visando evitar a dor e o sofrimento desnecessários – *refinement*; e a substituição dos testes com animais por métodos alternativos - *replacement*. O refinamento de tecnologias e de modelos experimentais também pode ser trabalhado quanto a redução da variabilidade da resposta, o que leva a diminuição do número de animais utilizados nos grupos experimentais (CRISSIUMA; ALMEIDA, 2006).

Nesse sentido, o refinamento de testes estatísticos e a implantação de sistemas de qualidade também podem contribuir para a redução do

tamanho da amostra. Além do uso adequado dos testes estatísticos com aumento da precisão dos resultados e a minimização de uso de animais, deve ser também procurada a utilização de técnicas menos invasivas, manejo dos animais somente por pessoas treinadas, procedimentos ou protocolos experimentais para minimizar a dor e o estresse, promovendo o bem-estar animal (CRISSIUMA; ALMEIDA, 2006).

Dessa forma, visando a utilização mais racional de animais em experimentos e a continuidade do uso do modelo animal em avaliações experimentais, diversas metodologias alternativas já foram implantadas, sendo este um processo complexo que abrange o desenvolvimento, a avaliação de sua relevância e de sua confiabilidade até a aceitação e adoção por diversas organizações regulatórias e Comitês Internacionais (CAZARIN et al., 2004; MADDEN et al., 2012).

Os testes alternativos devem ser realizados preliminarmente com sucesso e validados por órgãos creditados para tal fim. Cazarini et al. (2004) apresentam, detalhadamente, a descrição dos processos de validação e de implementação regulatória dos métodos alternativos nos Estados Unidos (Comitê Organizador Inter-Agências para Validação de Métodos Alternativos - *Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods* - ICCVAM) e Europa (Centro Europeu para Validação de Métodos Alternativos - *European Centre for the Validation of Alternative Methods* - ECVAM).

Nesse sentido, há iniciativas que recomendam o uso de testes *in vitro*, após a validação dos mesmos, em substituição aos testes *in vivo* visando a redução do uso de animais em testes laboratoriais. Por exemplo, o European Union Reference Laboratory on Alternatives to Animal Testing (EURL ECVAM - <http://ecvam.jrc.it/>) (Laboratório de Referência da União Europeia em alternativas à experimentação animal) está coordenando um estudo de validação *in vitro* com células de hamster e camundongo para a predição do potencial carcinogênico de agentes químicos. Na sequência, após o término do estudo, será feita uma recomendação de incorporação desse estudo aos protocolos de testes da OECD (Organization for Economic Cooperation and

Development - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - <http://www.oecd.org/>).

Esse documento tem como objetivo apresentar aspectos relevantes da legislação que trata do uso de animais em experimentação animal, contendo orientações gerais, com ênfase para os estudos com peixes e roedores. A pretensão não é esgotar o assunto ou apresentar uma revisão de material relacionado ao bioterismo, mas sim apresentar questões mais recentes relacionadas à experimentação animal no que se refere a ética e bem-estar animal. Assim, o leitor terá uma visão global sobre o assunto, podendo procurar as fontes e a legislação citada para se aprofundar no assunto e aplicá-las ao seu caso específico.

## 2. Legislação

Dadas as discussões internacionais a respeito de diretrizes e da legislação sobre animais de experimentação, o Brasil aprovou a Lei no 11.794 de 8 de outubro de 2008, conhecida como “Lei Arouca” que regulamenta o uso de animais em pesquisas científicas no país. Contudo, no Brasil como em outros lugares, um dos maiores desafios para os formuladores de políticas públicas é a harmonização das disposições legais, sem prejudicar a pesquisa biomédica (FILIPECKI et al., 2011).

O Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) – de acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - é o órgão integrante deste Ministério, constituindo-se em instância colegiada multidisciplinar de caráter normativo, consultivo, deliberativo e recursal. Dentre as suas competências destacam-se a formulação de normas relativas à utilização humanitária de animais com finalidade de ensino e pesquisa científica, bem como estabelecer procedimentos para instalação e funcionamento de centros de criação, de biotérios e de laboratórios de experimentação animal. O Conselho é responsável

também pelo credenciamento das instituições que desenvolvem atividades nesta área, além de administrar o cadastro de protocolos experimentais ou pedagógicos aplicáveis aos procedimentos de ensino e projetos de pesquisa científica realizados ou em andamento no País.

Composto por 28 representantes (entre titulares e suplentes) de ministérios, da comunidade científica e de sociedades protetoras dos animais, o CONCEA estabelece normas, monitora e avalia técnicas alternativas e testes experimentais. Mais detalhes podem ser obtidos no site <http://www.mct.gov.br>.

As instituições que criam ou utilizam animais com a finalidade de ensino e pesquisa científica devem criar e registrar a Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) e o biotério no Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais (CIUCA), disponível no site <http://ciuca.mct.gov.br>. Dessa forma, tais CEUAs passam a ser registradas no CONCEA. Sem o cadastramento, as instituições não podem pedir seu credenciamento. Sem o cadastramento, as instituições não podem pedir o seu credenciamento, sem o qual não poderão fazer o uso de animais, de acordo com a Lei Arouca.

Cada instituição é responsável por sua experimentação e ética na utilização dos animais e, se houver alguma irregularidade, as CEUAs devem denunciá-las ao CONCEA. O descumprimento da Lei Arouca pode acarretar multas elevadas às instituições infratoras, as quais podem ser interdidadas temporária ou definitivamente, além de estarem sujeitas a perda de financiamentos públicos.

Cada CEUA deve ser composta por membros titulares e suplentes, designados pelos representantes legais das instituições. De acordo com a Resolução N°879 do Conselho Federal de Medicina Veterinária de 15 de fevereiro de 2008, a CEUA será composta por profissionais, pesquisadores e/ou professores e representantes da sociedade. A sua composição deve contemplar 50% de profissionais das áreas de ciências agrárias e/ou biomédicas, com pelo menos um médico veterinário e 50% dos demais membros por representantes da

sociedade civil, sendo pelo menos um representante de associações de proteção e bem-estar animal.

O CONCEA, na Resolução Normativa N° 2, de 30 de dezembro de 2010 altera dispositivos da Resolução Normativa n° 1, de 9 julho de 2010, que “Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Éticas no Uso de Animais (CEUAs)”. Nesta RN, o CONCEA determina que as CEUAs deverão convidar consultor ad hoc, com notório saber e experiência em uso ético de animais, enquanto não houver indicação formal de sociedades protetoras de animais legalmente constituídas e estabelecidas no País.

A Comissão deve examinar previamente os procedimentos de ensino e pesquisa para determinar sua compatibilidade com a legislação, além de notificar o CONCEA e as autoridades sanitárias sobre qualquer acidente com os animais.

Ela também promoverá o treinamento de seus membros e de pesquisadores da Instituição em áreas afins ao bem-estar animal, além de temas relacionados ao assunto como criação e manutenção, ética e eutanásia. A criação e manutenção dos animais são itens importantes a considerar uma vez que a interferência do ambiente se reflete na resposta do animal. Assim, a manutenção de condições ambientais estáveis irá assegurar a reprodução dos resultados experimentais.

No âmbito da instituição onde está constituída, compete à CEUA:

1 - Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de suas atribuições, o disposto na Lei no 11.794, de 2008, e nas demais normas aplicáveis à utilização de animais para ensino e pesquisa, especialmente nas resoluções do CONCEA e na Resolução 879 do CFMV de 15 de fevereiro de 2008.

2 - Examinar previamente os protocolos experimentais ou pedagógicos aplicáveis aos procedimentos de ensino e projetos de pesquisa científica a serem realizados na instituição à qual esteja

vinculada, para determinar a sua compatibilidade com a legislação aplicável.

3 – Manter, na instituição, o cadastro atualizado dos protocolos experimentais ou pedagógicos, aplicáveis aos procedimentos de ensino e projetos de pesquisa científica realizados, ou em andamento.

4 - Manter o cadastro dos pesquisadores e docentes que desenvolvam protocolos experimentais ou pedagógicos, aplicáveis aos procedimentos de ensino e projetos de pesquisa científica.

5 - Expedir, no âmbito de suas atribuições, certificados que se fizerem necessários perante órgãos de financiamento de pesquisa, periódicos científicos, CONCEA ou outras entidades relacionadas.

6 - Notificar imediatamente ao CONCEA e às autoridades sanitárias a ocorrência de qualquer acidente com os animais nas instituições credenciadas, fornecendo informações que permitam ações saneadoras.

7 - Estabelecer programas preventivos e de inspeção para garantir o funcionamento e a adequação das instalações sob sua responsabilidade, dentro dos padrões e normas definidas pelo CONCEA.

8 - Manter registro do acompanhamento individual de cada atividade ou projeto em desenvolvimento que envolva ensino ou pesquisa científica realizados, ou em andamento, na instituição, e dos pesquisadores que realizem procedimentos de ensino e pesquisa científica.

Para submeter e executar um projeto de pesquisa com animais é necessário preencher um formulário de solicitação de autorização. O modelo do formulário unificado para solicitação de autorização para uso de animais em experimentação e/ou ensino está disponível na página do

CONCEA na internet.

A CEUA da instituição analisará as informações recebidas com atenção quanto ao número de animais a ser utilizado, ao método de eutanásia e ao bem-estar dos animais experimentais e, então, emitirá um parecer concordando ou não com os procedimentos pretendidos. A partir do recebimento do protocolo positivo, o pesquisador poderá iniciar os estudos. Poderá, também, ser emitido parecer solicitando esclarecimentos, de acordo com o regimento interno da CEUA.

As instituições, CEUAs e usuários de animais têm responsabilidade pela observância da “Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos – DBCA” (CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL, 2013), a qual tem por finalidade apresentar princípios de condutas que permitam garantir o cuidado e o manejo éticos de animais utilizados para fins científicos ou didáticos. O documento, que está disponível no site do CONCEA (<http://concea.mct.gov.br>), ressalta a responsabilidade de todos os envolvidos na criação, no cuidado e na utilização de animais para fins científicos ou didáticos.

### **3. Bem-estar e manutenção de animais**

As CEUAs devem realizar a avaliação dos projetos de pesquisa com animais de acordo com critérios relativos à geração de conhecimento, à possibilidade de execução e à relevância do estudo. A avaliação dos projetos de pesquisa com animais deve ser feita com rigor, pois a avaliação metodológica não pode ser dissociada da ética. Os animais utilizados devem ser tratados de forma que tenham alojamento e manejo adequados, não sofram estresse, dor ou sofrimentos desnecessários e tenham morte dentro dos princípios éticos aceitos e da legislação atual.

No caso de roedores, as condições de criação em laboratório e ambientais do biotério têm sido mais estudadas (MATTARAIA et al., 2009; POLITI et al., 2008; FESTING; ALTMAN, 2002; CARDOSO, 2001). Já no caso de experimentação envolvendo peixes, há lacunas de informações quanto à capacidade de sofrimento e bem-estar desses animais, sendo alvo de considerações crescentes, fazendo parte da legislação europeia de proteção. De acordo com Galhardo e Oliveira (2006), estudos recentes acerca da percepção de dor e medo em peixes têm mostrado que eles possuem características neuroanatômicas, fisiológicas e comportamentais semelhantes à dos tetrápodes.

Uma vez que há dificuldade em se encontrar uma definição que conceitue adequadamente o bem-estar em peixes, a utilização de princípios baseados nas “cinco liberdades” definidas pelo UK Farm Animal Welfare Council (Conselho Britânico de Bem-estar de Animais Domésticos) pode ser utilizada, apesar destes princípios terem sido desenvolvidos inicialmente para animais domésticos, essencialmente aves e mamíferos (VAZ et al., 2007).

Contudo, a avaliação desses princípios para o bem-estar não é fácil, por ser em parte subjetiva. No geral, podem ser verificadas alterações nos peixes que podem indicar situações de estresse, como mudanças na cor; na taxa de ventilação; na natação; redução do apetite e do crescimento; presença de anomalias morfológicas e redução no desempenho reprodutivo.

Os princípios são:

1 - Privação de água e alimento, e má nutrição - os animais devem ter acesso à água fresca e dieta apropriada em quantidade suficiente, em que a sua composição possa manter totalmente a saúde e o vigor.

2 - Mudança no ambiente - os animais devem ter um ambiente satisfatório, incluindo abrigo e local para descanso.

3 - Doença, dano e prejuízo funcional - as doenças devem ser prevenidas ou rapidamente diagnosticadas e tratadas.

4 – Comportamento e restrição interativa - os animais devem possuir espaço suficiente, instalações adequadas e, quando apropriado, companhia de animais da mesma espécie.

5 - Sofrimento mental e físico - as condições que produzam níveis inaceitáveis de ansiedade, medo, angústia, doença, dor, sede, fome, entre outros, devem ser minimizadas.

## **4. Princípios de bem-estar animal relevantes para a eutanásia**

O Conselho Federal de Medicina Veterinária (2012), por meio da sua Comissão de Ética, Bioética e Bem-estar Animal (CEBEA/CFMV) e consultores de reconhecido saber na área, elaborou o “Guia brasileiro de boas práticas para eutanásia em animais”, o qual visa colaborar com detalhamentos que possam orientar, de forma consistente, os médicos veterinários e todas as pessoas envolvidas no processo da eutanásia em animais. Para tal, foi realizada uma ampla consulta na legislação nacional e internacional, bem como na literatura científica, incluindo os guias já existentes, conhecidos como “guidelines for euthanasia”, utilizados mundialmente como embasamento científico para normatização do tema.

De acordo com o “Guia brasileiro de boas práticas para a eutanásia em animais” (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2012), quanto mais rápido for o processo de inconsciência seguida de morte, menor será o sofrimento do animal submetido à eutanásia; a contenção deve respeitar os princípios do bem-estar; a depressão cerebral provocada pelos métodos deve sempre anteceder à parada cardiorrespiratória e o conhecimento do método a ser empregado na eutanásia, o treinamento, a sensibilidade e a compaixão dos operadores

são imprescindíveis para minimizar o sofrimento.

O amplo entendimento dos princípios básicos de bem-estar trará um novo momento, no qual os atores (executores, proprietários de animais, alunos, funcionários, entre outros) poderão atuar como balizadores do processo da eutanásia de acordo com este Guia Brasileiro de Boas Práticas para a Eutanásia de Animais (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2012). Os princípios de bem-estar animal, relevantes para a eutanásia em animais, objetivam garantir:

- 1- elevado grau de respeito aos animais;
- 2- ausência ou redução máxima de desconforto e dor;
- 3- inconsciência imediata seguida de morte;
- 4- ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
- 5- segurança e irreversibilidade;
- 6- ser apropriado para a espécie, idade e estado fisiológico do animal ou animais em questão;
- 7- ausência ou mínimo impacto ambiental;
- 8- ausência ou redução máxima de riscos aos operadores presentes durante o ato;
- 9- treinamento e habilitação dos responsáveis por executar o procedimento de eutanásia para agir de forma humanitária, sabendo reconhecer o sofrimento, grau de consciência e morte do animal;
- 10- ausência ou redução máxima de impactos emocionais e psicológicos negativos em operadores e observadores.

## 5. Métodos de eutanásia em roedores e peixes

Uma boa fonte de consulta a respeito dos melhores métodos de eutanásia é o AVMA Guidelines on Euthanasia (AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, 2007). Alguns cuidados na manipulação dos animais podem ser encontrados em material disponibilizado pela Fundação Oswaldo Cruz (2005) ou no Manual de Biossegurança – Parte IV Manipulação de animais (2001).

Por definição, eutanásia é uma forma de abreviar a vida de um ser vivo, sem dor ou sofrimento (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2005). Os critérios primários para a eutanásia em termos de bem-estar animal são:

- utilização de métodos sem dor;
- os animais devem atingir rápido estado de inconsciência e morte;
- requerer um mínimo de contenção, e evitar a excitabilidade do animal;
- apropriado para a idade e estado de saúde do animal em questão;
- causar um mínimo de sofrimento e estresse;
- simples de administrar (em pequenas doses, se possível);
- seguro para o operador, e tanto quanto possível, esteticamente aceitável para este;
- deve ser realizada distante de outros animais.

A eutanásia é realizada por várias razões:

- término do experimento;
- obtenção de material como sangue e outros tecidos para fins científicos;
- quando os níveis de estresse, dor e sofrimento estão excedendo o previsto;
- quando os animais não estão mais aptos à reprodução;
- animais apresentando características não desejáveis ao biotério.

A seguir, são abordados aspectos da eutanásia de roedores e peixes, que são os organismos comumente utilizados nos projetos de pesquisa da Embrapa Meio Ambiente.

De acordo com o artigo “Eutanásia em Medicina Veterinária” (OLIVEIRA et al., 2003) e o “Manual de Cuidados e Procedimentos com Animais de Laboratório do Biotério de Produção e Experimentação” da FCF-IQ/USP (NEVES et al., 2013), dos métodos de eutanásia por inalação, o CO<sub>2</sub> é o mais recomendado para pequenos roedores de laboratório, principalmente para grande quantidade de animais, pois é barato, não inflamável, não explosivo e seguro, desde que aplicado com equipamento apropriado. Somente deve ser utilizado CO<sub>2</sub> disponível comercialmente em cilindros em razão da possibilidade de regulação do fluxo de gás para dentro da câmara. Outras fontes que não sejam o ar comprimido no cilindro não são aceitas. A câmara deve receber uma pré-carga do gás, abrindo-se um pouco a válvula do cilindro por cerca de 30 segundos e evitando-se o escape excessivo de CO<sub>2</sub>.

É recomendado o uso de 70% de CO<sub>2</sub> no oxigênio ou ar para a rápida perda de consciência, sem hipóxia. Isto resulta em rápida anestesia e depressão do Sistema Nervoso Central, seguida por morte, com efeitos reduzidos quanto à irritação das vias aéreas. O correto é adequar a velocidade de enchimento da câmara com CO<sub>2</sub> em uma vazão de 20% do volume da câmara por minuto, adicionado ao ar já existente.

Dessa forma é possível conseguir um equilíbrio adequado de mistura de gás para obter a inconsciência rápida dos animais com o mínimo de sofrimento.

Coloca-se o animal no interior da câmara, fechando-a em seguida. Quando o animal evidenciar desequilíbrio e sonolência, reabrir a válvula do cilindro por 60 segundos e esperar por até 5 minutos após ser constatada a morte aparente ou até que a morte clínica seja assegurada (o animal para de se mover e de respirar, falta de reflexos, mucosas arroxeadas indicando anóxia). As pupilas devem estar dilatadas e o globo ocular fixo. Os animais a serem colocados na câmara de gás para serem submetidos à eutanásia devem ser da mesma espécie. Não devem ser colocados muitos animais de uma só vez e a câmara deve ser mantida sempre limpa, para evitar odores estressantes.

Alternativamente, podem ser usados métodos químicos para ratos. De modo geral, para a realização da eutanásia é recomendada a utilização da dose anestésica três vezes. Para a eutanásia de ratos, o pentobarbital pode ser administrado por via intraperitoneal na dose de 100 mg/kg (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2005). Já quando se pretende realizar a remoção dos fetos, uma grande quantidade de anestésico deve ser utilizada na mãe e mantida por período prolongado, para assegurar a passagem do anestésico pela placenta (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2005; 2008).

A eutanásia de fetos e neonatos, se necessários ao estudo, depende de sua idade e está descrita em detalhes em Neves et al. (2013).

Já para os peixes, a Associação Americana de Medicina Veterinária (2007) recomenda o uso de anestésicos. O resfriamento e congelamento utilizados sozinhos não são recomendados. O congelamento rápido só pode ser usado em peixes pequenos profundamente anestesiados.

A imersão é um método usado para administrar doses elevadas de anestésicos, objetivando-se a eutanásia em peixes e anfíbios. É uma

técnica análoga àquela de anestesia inalatória para animais terrestres. Assim, estes medicamentos são depositados na água e absorvidos pelo sistema respiratório dos animais. Alguns agentes empregados são a benzocaína, que é o anestésico mais usado no Brasil na eutanásia por imersão, que tem como vantagens o baixo custo e a segurança para o manipulador. Também são empregados o etomidato, metomidato e o 2-fenoxietanol, de acordo com o Guia Brasileiro de Boas Práticas para a Eutanásia de Animais (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2012).

Quando abatidos por imersão, os peixes devem ser deixados na solução anestésica durante, pelo menos, cinco minutos após a cessação do movimento dos opérculos e/ou do reflexo vestibulo-ocular.

Os agentes e métodos de eutanásia, recomendados e aceitos sob restrição, seguem as recomendações propostas e atualizadas de diversas linhas de trabalho consultadas, entre elas a Associação Americana de Medicina Veterinária (AVMA), estando adequados à realidade nacional, e encontram-se listados, por espécie, no anexo I da Resolução N<sup>o</sup> 1000 de 11 de maio de 2012 do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Os métodos recomendados são aqueles que produzem consistentemente uma morte humanitária, quando usados como métodos únicos de eutanásia. Os métodos aceitos sob restrição são aqueles que, por sua natureza técnica ou por possuírem um maior potencial de erro por parte do executor ou por apresentarem problemas de segurança, podem não produzir consistentemente uma morte humanitária, ou ainda por se constituírem em métodos não bem documentados na literatura científica. Tais métodos devem ser empregados somente diante da total impossibilidade do uso dos métodos recomendados constantes do anexo I da referida Resolução.

## 6. Destinação dos resíduos

Após a verificação da morte o descarte do animal e seus dejetos devem seguir as normas previstas na legislação em vigor no país (CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL, 2013).

O descarte de resíduos sólidos é regulamentado por Lei. A Lei 12.305/2010 (Lei ordinária) de 02/08/2010 altera a Lei no. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Por sua vez, o Decreto 7.404/2010 (Decreto do executivo) de 23/12/2010 regulamenta a lei nº 12.305 e cria o comitê interministerial da política nacional de resíduos sólidos e o comitê orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências. Dessa forma, o descarte de material do biotério como a maravalha usada pelos animais está regulado pela Lei 12305/2010 e pelo Decreto 7404/2010.

A resolução que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde foi publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. A Resolução RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003 (D.O.U. de 05/03/2003) e posteriormente a sua revisão, a Resolução RDC nº 306 de 7 de dezembro de 2004 apresenta a classificação dos resíduos em conformidade com a do Conama. O texto desta resolução pode ser consultado no site da ANVISA.

O Regulamento Técnico para o Gerenciamento de RSS, publicado inicialmente por meio da RDC ANVISA nº 33 (25/02/2003) sofreu processo de harmonização das normas federais dos Ministérios do Meio Ambiente por meio do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e da Saúde através da ANVISA. Os trabalhos resultantes originaram

a proposta técnica de revisão da Resolução CONAMA nº 283/2001 e embasou os princípios que conduziram à revisão da RDC ANVISA nº 33/2003, harmonizada com os critérios técnicos estabelecidos. Mais recentemente, o CONAMA publicou a Resolução no 358, de 29 de abril de 2005 que “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências” considerando, entre outros fatores, a necessidade de aprimoramento, atualização e complementação dos procedimentos contidos na Resolução CONAMA no 283 e a necessidade de ação integrada entre os órgãos federais, estaduais e municipais de meio ambiente, de saúde e de limpeza urbana com o objetivo de regulamentar o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

A definição de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) é bastante inclusiva e abrange todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e, controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares. Contudo, esta Resolução não se aplica a fontes radioativas seladas.

De acordo com as suas características, o resíduo é classificado em grupos. Cada um destes grupos terá a destinação adequada de acordo com a presença de risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente.

Na dependência da classificação do grupo de resíduos, será recomendado um tipo de tratamento. Os grupos são (Resolução CONAMA 283):

Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Incluem carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações.

Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Nesse grupo estão incluídos restos de alimentos e de podas e jardins.

Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Portanto, os resíduos gerados e as carcaças dos animais-teste serão classificados de acordo com o experimento conduzido. A legislação deverá ser consultada caso a caso. Como procedimento padrão, pode ser adotada a coleta especializada das carcaças de roedores e de peixes por empresas com licenças requeridas pela legislação. De acordo com a RDC 306 da ANVISA, a coleta e transporte externos dos resíduos de serviços

de saúde devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810 e NBR 14652 da ABNT.

Cabe aos geradores de RSS e ao responsável legal, o gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final.

Compete ainda a todo gerador de RSS elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS. O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. Compete ainda ao gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS.

## Referências bibliográficas

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. **AWMA guidelines on euthanasia**. 2007. Disponível em: <[http://www.avma.org/issues/animal\\_welfare/euthanasia.pdf](http://www.avma.org/issues/animal_welfare/euthanasia.pdf)>. Acesso em: 5 nov. 2012.

CARDOSO, T. A. O. Consideração sobre a biossegurança em arquitetura de biotérios. **Boletim del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, Rio de Janeiro, n. 64-67, p. 3-17, 2001.

CAZARIN, K. C. C.; CORRÊA, C. L.; ZAMBRONE, F. A. D. Redução, refinamento e substituição do uso de animais em estudos toxicológicos: uma abordagem atual. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 289-299, 2004.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (Brasil). **Guia brasileiro de boas práticas para a eutanásia de animais**. Disponível em: <[http://www.cfmv.gov.br/porta/\\_doc/guiabbp\\_eutan%C3%A1sia\\_animal.pdf](http://www.cfmv.gov.br/porta/_doc/guiabbp_eutan%C3%A1sia_animal.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL. **Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos**: DBCA. Brasília, DF, 2013. 50 p.

CRISSIUMA, A. L.; ALMEIDA, E. C. P. Experimentação e bem-estar animal – artigo de revisão. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2006

FESTING, M.; ALTMAN, D. Guidelines for the design and statistical analysis of experiments using laboratory animals. **ILAR Journal**, Washington, DC, v. 43, n. 4, p. 244-258, 2002.

FILIPECKI, A. T. P.; MACHADO, C. J. S.; VALLE, S.; TEIXEIRA, M. O. The Brazilian legal framework on the scientific use of animals. **ILAR e-Journal**, Washington, DC, v. 52, n. 1, p. 8-15, 2011.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Curso de manipulação de animais de laboratório**. Rio de Janeiro, 2005. 29 p. Disponível em: <[http://www.cpqgm.fiocruz.br/arquivos/bioterio/bioterio\\_apostilha.pdf](http://www.cpqgm.fiocruz.br/arquivos/bioterio/bioterio_apostilha.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2013.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Manual de utilização de animais/ FIOCRUZ**. Rio de Janeiro, 2008. 54 p. Disponível em: <[http://www.castelo.fiocruz.br/vpplr/comissoes\\_camaras-tecnicas/Manual\\_procedimentos.pdf](http://www.castelo.fiocruz.br/vpplr/comissoes_camaras-tecnicas/Manual_procedimentos.pdf)>. Acesso em: 4 fev. 2013.

GALHARDO, L.; OLIVEIRA, R. Bem-estar animal: um conceito legítimo para peixes? **Revista de Etologia**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 51-61, 2006.

MADDEN, J. C.; HEWITT, M.; PRZYBYLAK, K.; VANDEBRIEL, R. J.; PIERSMA, A. H.; CRONIN M. T. D. Strategies for the optimisation of in vivo experiments in accordance with the 3Rs philosophy. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 63, n. 1, p. 140–154, 2012.

MANUAL de biossegurança: parte IV manipulação de animais. Salvador: DIVISA; UFBA, 2001, p. 329–376. Disponível em: <[http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/P4\\_Manipula%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Animais.pdf](http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/P4_Manipula%C3%A7%C3%A3o_de_Animais.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2012.

MATTARAIA, V. G. M.; LAPCHIK, V. B. V.; KO, G .M. **Cuidados e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009. 730 p.

NEVES, S.; MANCINI FILHO, J.; MENEZES, E. **Manual de cuidados e procedimentos com animais de laboratório do biotério de produção e experimentação da FCF-IQ/USP**. São Paulo: FCF-IQ/USP, 2013. 216 p.

OLIVEIRA, H. P.; ALVES, G. E. S.; REZENDE, C. M. de F. **Eutanásia em medicina veterinária**. Disponível em: <[www.ufmg.br/coep/eutanasia.pdf](http://www.ufmg.br/coep/eutanasia.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2012.

POLITI, F. A. S.; MAJEROWICZ, J.; CARDOSO, T. A. O.; PIETRO, R. C. L. R.; SALGADO, H. R. N. Caracterização de biotérios, legislação e padrões de biossegurança. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 29, n. 1, p. 17-28, 2008

VAZ, B. dos S.; LOPES, P. R. S.; ENKE, D. B. S.; POUHEY, J. L. F. O. Aspectos sobre bem-estar em peixes cultivados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 4, p. 419-422, 2007.

**Embrapa**

---

*Meio Ambiente*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA