



Pontos Finais  
Humanitários  
e Eutanásia

**Fabíola Schons Meyer**

Méd. Veterinária

*Centro de Reprodução e Experimentação de Animais de Laboratório (CREAL)*

Instituto de Ciências Básicas da Saúde

Universidade Federal do Rio Grande do Sul



# O que é Ponto Final Humanitário?



➤ *Humane endpoint*

➤ Pode ser definido como:

➤ 'o **indicador mais precoce** em um experimento animal com dor e/ou angústia que, dentro do contexto de justificação moral e objetivos científicos a serem alcançados, pode ser usado para evitar ou limitar a dor e/ou angústia por meio de ações como a morte humanitária ou terminar/aliviar a dor e angústia' (Hendriksen e Morton, 1999).

# DBCA - 2013



- Um animal com sinais de dor ou distresse não previstos na proposta deve ter estes sinais aliviados prontamente. O alívio da dor ou do distresse deve prevalecer sobre a finalização de um projeto ou protocolo. Caso isso não seja possível, o animal deve ser submetido à eutanásia imediatamente.

# RN 25 - 2015



## ➤ 3.5.5 Pontos finais humanitários (endpoints):

- Protocolos de pesquisa com pontos finais cientificamente justificáveis podem levar a alterações significativas no bem-estar animal apesar da adoção de práticas de prevenção de dor e distresse e estratégias de monitoramento adequadas.
- Portanto, todo protocolo de pesquisa deve considerar a possibilidade de adoção de pontos finais humanitários.

## ➤ Atualizado na DBCA

➤ ~~RN 30 (2018)~~

➤ RN 55 (2022)

**CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE  
DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL**

**RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 29 DE SETEMBRO DE 2015**

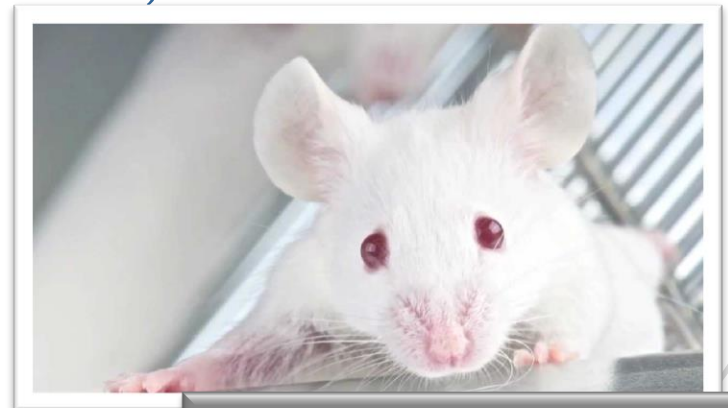
Baixa o Capítulo "Introdução Geral" do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal - CONCEA.

# 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:

- adoção de tratamento para aliviar a dor, o desconforto ou o distresse;
- interrupção de um procedimento doloroso;
- exclusão do animal do estudo;
- morte humanitária do animal.



# Ponto Final Humanitário



- ▶ A decisão de finalizar humanitariamente um animal deve ser feita com julgamento clínico apropriado, levando em conta a gravidade da condição, a existência de dor ou sofrimento, o prognóstico e a perda potencial de dados valiosos.

# Ponto Final Humanitário



- ▶ É essencial que os protocolos propostos tenham desfechos claramente definidos, descrevendo previamente os critérios para determinar quando os animais devem ser tratados, removidos do estudo ou eutanasiados por razões humanitárias.
- ▶ **A morte como desfecho deve ser evitada em todas as circunstâncias.**

# Ponto Final Humanitário



- ▶ Deve-se destacar que não pode haver demora entre reconhecer e agir. O bem-estar animal não é protegido por sistemas nos quais as decisões e as ações exijam longos comunicados ou burocracia demorada.



# Ponto Final Humanitário



- 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.
- Em atividades de ensino ou de pesquisa científica deve-se estabelecer o ponto final humanitário na proposta encaminhada à CEUA.



# MONITORAMENTO



- ▶ Para cada projeto de pesquisa, o desenvolvimento de uma estratégia para avaliar, minimizar e monitorar a dor e o distresse requer decisões a respeito de:
  - ▶ sinais clínicos ou observações a serem utilizadas para avaliar o bem-estar de um animal ou sua condição clínica durante o curso do projeto;

# MONITORAMENTO



- ✦ sinais clínicos ou a sua combinação que indicarão que uma intervenção (incluindo eutanásia) é necessária;
- ✦ ações a serem tomadas se um problema for detectado;
- ✦ frequência de monitoramento;
- ✦ pessoal que conduzirá o monitoramento e seu treinamento;
- ✦ sistema para registro das observações.

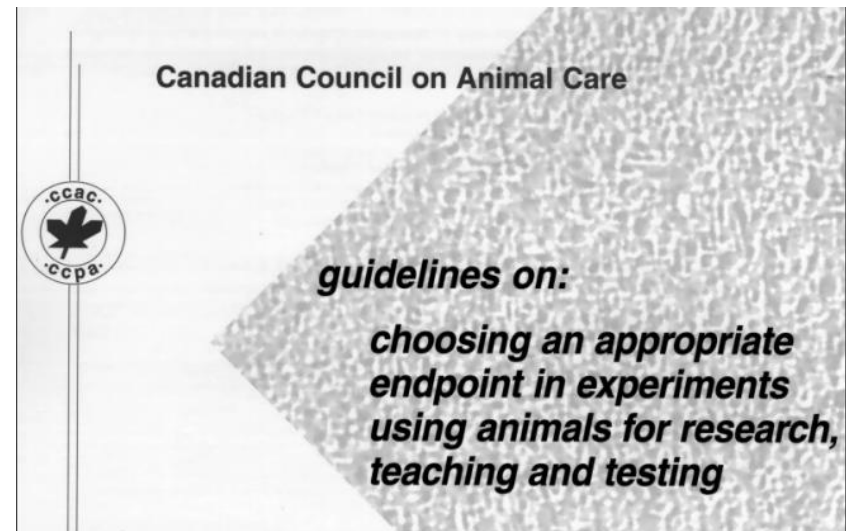
# Ponto Final Humanitário



- **GUIDELINES FOR SELECTING APPROPRIATE ENDPOINTS IN SPECIFIC AREAS OF BIOMEDICAL RESEARCH AND TESTING**

- Monoclonal Antibody Production in Rodents
- Cancer Research
- Toxicological Studies and Toxicity Testing
  - Acute toxicity testing
  - Chronic toxicity studies and studies in aging
- Pain Research
- Infectious Disease Studies, Vaccine Trials, etc.
- Specific Animal Models with the Potential for Significant Levels of Pain and/or Distress

[https://ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Appropriate\\_endpoint.pdf](https://ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Appropriate_endpoint.pdf)



# MONITORAMENTO



ATLA 46, 273–289, 2018

273

## **Severity Classification of Surgical Procedures and Application of Health Monitoring Strategies in Animal Research Proposals: A Retrospective Review**

**Kathrin Herrmann<sup>1a</sup> and Paul Flecknell<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Freie Universität Berlin, Department of Veterinary Medicine, Institute of Pharmacology and Toxicology, Berlin, Germany; <sup>2</sup>Newcastle University, The Medical School, Comparative Biology Centre, Newcastle upon Tyne, UK*

**Table 4: The checkpoints featured on a health monitoring sheet for use with mice and rats with tumours located in the abdomen and thoracic cavity, when undergoing therapeutic experiments**

Clinical sign	Degree of appearance	Score	Date/time <sup>a</sup>
<b>Body weight<sup>b</sup></b>	Normal	0	
	< 10%	1	
	10–15%	2	
	15–20%	3	
	> 20%	4	
<b>Breathing</b>	Normal	0	
	Slightly elevated	2	
	Distinctly elevated	3	
<b>Mobility and reaction to stimuli</b>	Normal	0	
	Decreased	1	
	No mobility, barely mobility after stimulus	4	
<b>Coat</b>	Normal	0	
	Ruffled coat	1	
	Ruffled and not clean	2	
<b>Posture and social behaviour</b>	Normal	0	
	Hunched back	1	
	Hunched and stilted gait	2	
	Hunched and separated from group	3	
	Apathetic	4	
<b>Faeces</b>	Normal	0	
	Soft	1	
	Diarrhoea	2	
<b>Orifices</b>	Normal	0	
	Crusted	2	

**Sum<sup>c</sup>**

*The contents of this Table were directly translated from German into English.*

*<sup>a</sup>The monitoring frequency was once a day, and this column would be completed accordingly, following each assessment. <sup>b</sup>The body weight was assessed once a week. <sup>c</sup>Instruction was given on how to proceed: from score 1 = inform principal investigator, to  $\geq 4$  perform humane euthanasia.*



**Table 5: The checkpoints featured on a health monitoring sheet for use with mice undergoing middle cerebral artery occlusion or femoral artery occlusion surgery**

Clinical sign	Degree of appearance	Action
<b>Body weight loss</b>	Up to 5%	Daily monitoring <sup>b</sup>
	Up to 10%	2 × /day monitoring
	10% and more; general condition OK	Monitor weight and general condition
	10% and more, plus impaired general condition or 15% weight loss <sup>a</sup>	Painless killing
<b>General condition</b>	Healthy coat; normal social activity; weight gain	None
	Low energy	Increase monitoring to 2 × /day
	Ruffled coat	Monitoring 2 × /day plus weight check
	No grooming; abnormal posture; no social interactions; extreme weight loss	Painless killing
<b>Wound healing</b>	Wound suture intact	None
	Scabbed over	Increased monitoring, if necessary iodise
	Wound re-opened	Debridement, suturing
	Opened dry suture, normal general condition	Increased monitoring, if necessary iodise
	Wound infected; abnormal general condition	Painless killing

*The contents of this Table were directly translated from German into English.*

*<sup>a</sup>Small weight drops occur after surgery, but normally animals stabilise quickly; weight loss of 15% and more always indicates impaired general condition or infection; humane killing is indicated. <sup>b</sup>The planned general monitoring frequency was once a day.*

# PLANILHA PARA AVALIAÇÃO DE ANIMAIS DE EXPERIMENTAÇÃO

Frequência de avaliação: diariamente

Rato nº: \_\_\_\_\_ / Grupo: \_\_\_\_\_

Monitoramento	Data: /	Data: /	Data: /	Data: /	Data: /	Data: /	Data: /	Data: /
Peso corporal								
Grau de alerta mental (inquietação, depressão/apatia)								
Sociabilidade								
Aspecto de dor e Bem-estar								
Desidratação								
Postura								
Frequência e padrão respiratório								
Coloração de mucosas								
Aspecto da pelagem								
Ascite, edema, icterícia								
Diarreia, constipação e distensão abdominal								
Aspectos da ferida operatória								
Sinais de infecção/ Temperatura retal								
<b>Score Total</b>								
<b>EndPoint (≥ ___) = S (sim) ou N (não)</b>								



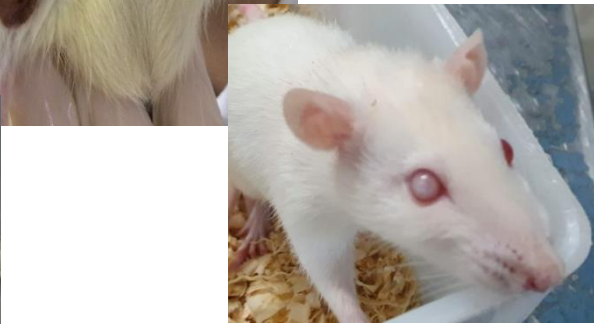
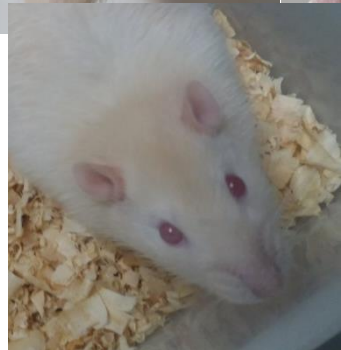
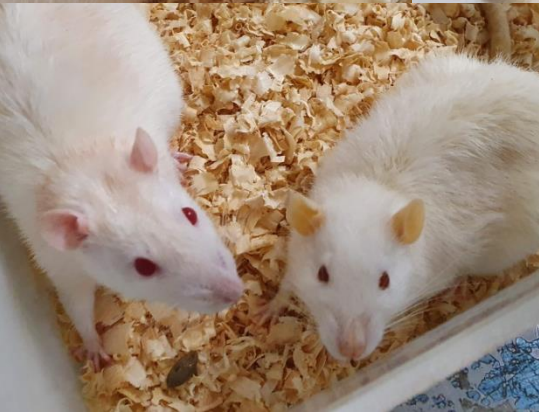
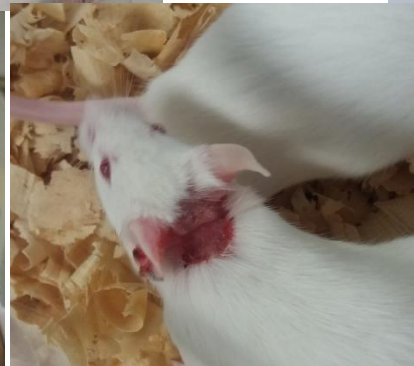
Observações: O animal que obtiver escores > 5 no total ou > 2 na mesma categoria por duas avaliações consecutivas será imediatamente eutanasiado.



**Tabela de Score dos parâmetros avaliados no experimento cirúrgico = Ligadura de Ducto Biliar**

Parâmetro	Pontuação			
	0	1	2	3
Peso corporal	Sem alteração	Até 5% perda	Perda entre 5-10%	Perda entre 10- 15%
Grau de alerta mental e atividade (inquietação, depressão/apatia)	Normal	Leve	Moderado (Menos móvel, menos alerta, inativo quando atividade é esperada)	Alto (Paralisia, incapacidade de permanecer em pé, tremores, convulsões)
Sociabilidade	Normal	Alteração leve	Alteração moderada (afastado do grupo ou agressivo quando provocado)	Alteração acentuada (afastado do grupo ou agressivo sem provocação)
Aspecto de dor e Bem-estar (Presença de descarga nasal/ocular/ postura arqueada/ pelagem eriçada/alterações de grooming/abertura orbital)	Normal	Alguma evidência de dor ou ausência de bem-estar leve - até um sinal presente.	Evidência de dor ou ausência de bem-estar moderada – 2 ou 3 sinais presentes.	Evidência de dor ou ausência de bem-estar severa – 3, 4 ou 5 sinais presentes.
Desidratação (turgor cutâneo)	Ausente (pele volta ao normal rapidamente)	Leve (pele demora para retornar ao normal)	Moderada (pele demora para retornar ao normal +secura de mucosas)	Severa (pele não retorna ao normal + secura de mucosas + diminuição do volume miccional + fezes ressecadas)
Padrão respiratório	Normal	Levemente superficial	Respiração superficial ou abdominal	Dificuldade respiratória clara
Coloração de mucosas	Normal	Alteração leve	Mucosas pálidas	Cianose
Ascite, edema, icterícia	Ausente	-	Moderada	Severa
Diarreia, constipação e distensão abdominal	Ausente	-	Moderada	Severa
Aspectos da ferida operatória	Limpa e seca	-	Vermelha com secreções	Purulenta
Sinais de infecção/ Temperatura retal	Normal (37-38)	-	Alteração moderada (37-36/38-39)	Alteração acentuada (<36 ou >39)





# Ponto Final Humanitário



A screenshot of a web browser displaying the homepage of the Humane Endpoints website. The browser's address bar shows the URL 'humane-endpoints.info/en'. The website has a dark green header with the text 'HUMANE ENDPOINTS' on the left and 'Log in' and 'EN' with a globe icon on the right. The main content area features a large, semi-transparent image of a white mouse being held in hands. Overlaid on this image is the text 'Humane endpoints in laboratory animal experimentation' in a large, white, sans-serif font. Below this text is a white rectangular button with the text 'What are humane endpoints?'. On the left side of the page, there is a dark sidebar with a white menu containing the following items: 'Home', 'About this website', 'Humane Endpoints', 'Normal behaviour and physiology', 'Observation and monitoring', 'Laws and regulations', 'Organisations', 'Literature references', 'Links', 'Contact', and 'Pain and distress'. At the bottom of the sidebar, there is a red text prompt: 'Log in to view all pages.' The browser's window title is 'Humane Endpoints'.

# EUTANÁSIA



# EUTANÁSIA

## *Conceito*



- Eutanásia → do grego “*eu*” = bom  
“*thanatos*” = morte
- Constitui-se no modo humanitário de matar o animal, sem dor e com mínimo desconforto.
- A eutanásia é praticada para o bem do próprio indivíduo ou para fins científicos.

# EUTANÁSIA

## Normativas



DIRETRIZES DA PRÁTICA DE EUTANÁSIA DO CONCEA

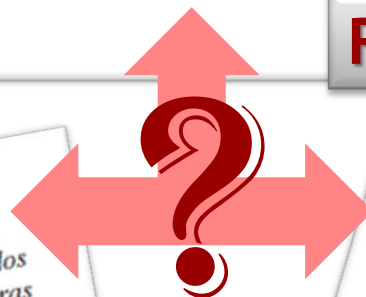
RN nº37/2018

RESOLUÇÃO Nº 1000, DE 11 DE MAIO DE 2012  
*Dispõe sobre procedimentos e métodos  
de eutanásia em animais e dá outras  
providências*

CFMV ELABORA O GUIA BRASILEIRO DE BOAS  
PRÁTICAS PARA EUTANÁSIA EM ANIMAIS

20/00/2012

AVMA Guidelines  
for the Euthanasia  
of Animals  
2020 Edition



# EUTANÁSIA

## *Princípios básicos*



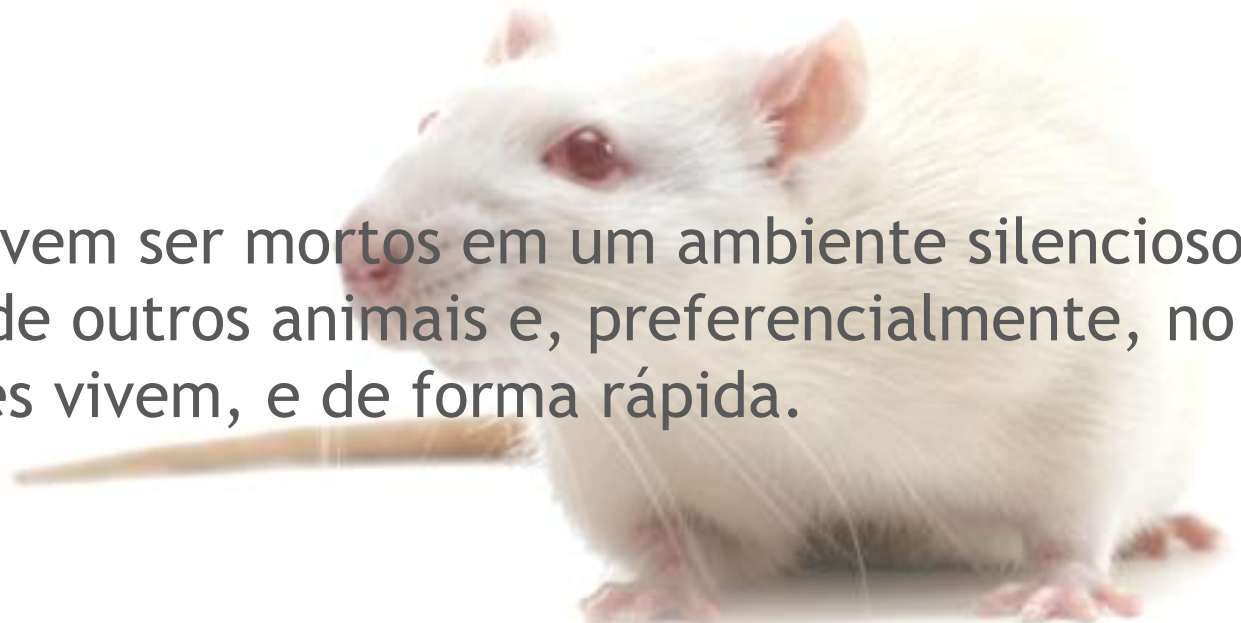
- São princípios básicos norteadores dos métodos de eutanásia
  - I - elevado grau de respeito aos animais;
  - II - ausência ou redução máxima de desconforto e dor nos animais;
  - III - busca da inconsciência imediata seguida de morte;
  - IV - ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
  - V - segurança e irreversibilidade;
  - VI - ausência ou mínimo impacto ambiental;
  - VII - ausência ou redução máxima de risco aos presentes durante o procedimento;
  - VIII - ausência ou redução máxima de impactos emocional e psicológico negativos no operador e nos observadores;

# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Animal*



- 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.
- 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.



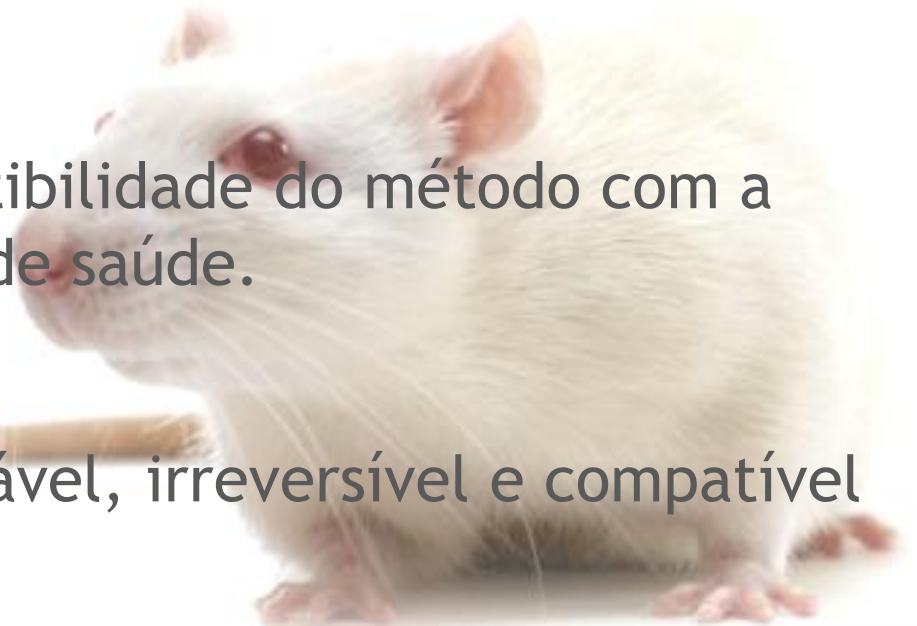


# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Animal*



- 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.
- 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.



# EUTANÁSIA

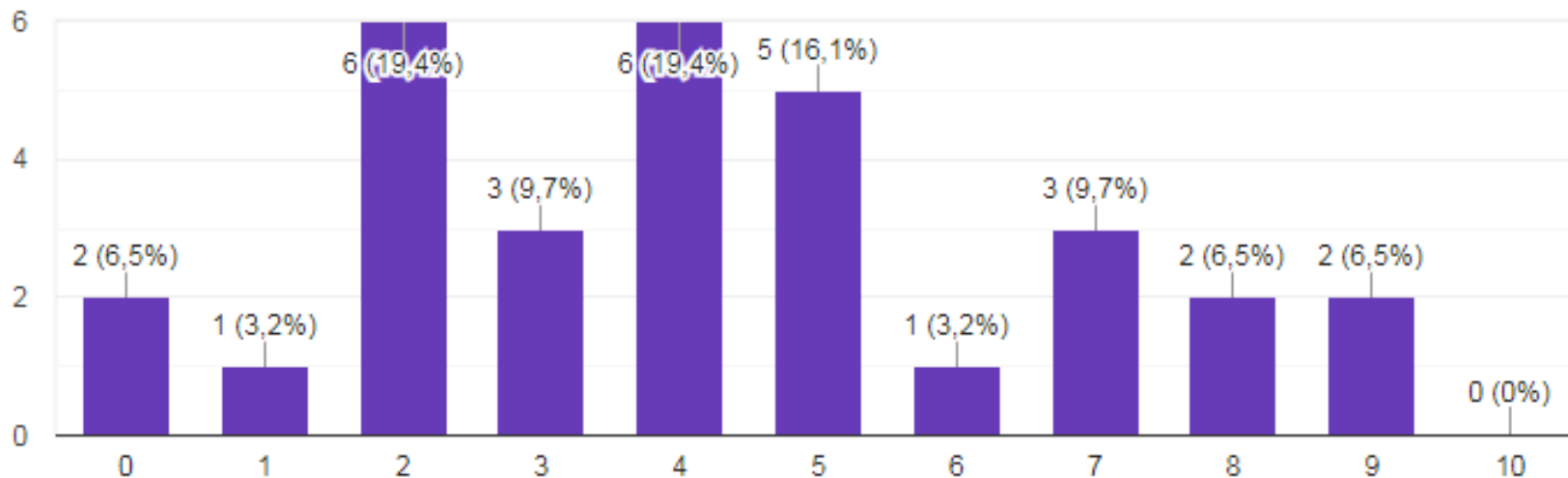
## *Do Ponto de Vista do Executor*



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. RN nº37/2018 - CONCEA

Quanto a eutanásia impacta no seu bem estar? Use zero para nenhum impacto e 10 para um incômodo muito grande.

31 respostas



# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Executor*



- A eutanásia exige considerações morais e éticas para que a prática seja realizada de forma humanitária.
- Redução da empatia e respeito no manuseio dos animais
- Sentimento de pesar e tristeza



# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Executor*



- Os envolvidos não devem trabalhar sob pressão ou estar obrigados a praticar a eutanásia
  - Rotatividade entre os seus executores.



# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Executor*



- 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
  - estar informado sobre a finalidade a que se destinará o cadáver.



# EUTANÁSIA

## *Do Ponto de Vista do Executor*



- 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.

# Métodos de Eutanásia



Físicos

Químicos

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.***

# Métodos de Eutanásia



**Físicos**

**Químicos**

*Independentemente do método de eleição, a inconsciência deve anteceder a parada cardiorrespiratória, seguida da perda da função cerebral.*



# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS

- Baseiam-se no uso de substâncias químicas, preferencialmente, agentes anestésicos, e podem ser subdivididos em injetáveis ou inalatórios.
- 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.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **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.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis:**

- As desvantagens são a necessidade de contenção individual dos animais e necessidade de experiência para administração.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis:**

- Qualquer ANESTÉSICO GERAL pode ser utilizado
- São os mais indicados para a maioria das espécies
- preferencialmente pela via intravenosa
- 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.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis**

### ➤ Anestésicos gerais:

#### ➤ Barbitúricos

➤ Pentobarbital

➤ Tiopental

➤ Outros anestésicos gerais: propofol, etomidato,...

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis:**

➤ Agentes injetáveis aceitáveis apenas como método complementar:

➤ **Anestésicos dissociativos** - 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.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis:**

➤ Agentes injetáveis aceitáveis apenas como método complementar:

### ➤ Anestésicos dissociativos

- Entretanto, para eutanásia, quando associados aos agonistas de adrenorreceptores 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 adrenorreceptores de alfa-2 pode-ser utilizada para eutanásia de roedores.**

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Injetáveis:**

- Agentes injetáveis aceitáveis apenas como método complementar:
  - O **cloreto de potássio** deve ser precedido de anestesia geral, com confirmação da inconsciência.
  - Os **bloqueadores neuromusculares** causam paralisia, só podem ser utilizados quando os animais estiverem sob anestesia geral profunda.
  - O **hidrato de cloral** causa depressão cerebral lenta. É inaceitável como método único; Pode ser utilizado apenas após anestesia geral.



# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Inalatórios:**

- Anestésicos inalatórios, CO<sub>2</sub>,...
- 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.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Inalatórios:**

- quanto maior a concentração administrada, mais rápida é a perda da consciência e mais humanitário é o método, exceto o CO<sub>2</sub>
- Quando a morte induzida pelos anestésicos inalatórios for lenta, um segundo método deve ser aplicado para garantir a morte de forma rápida, antes que o animal restabeleça a consciência.

# Métodos de Eutanásia



## ➔ QUÍMICOS - **Agentes Inalatórios:**

### ➔ Anestésicos inalatórios

- ➔ **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.
- ➔ **Isoflurano** 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.
- ➔ **Sevofluorano** possui odor aceitável, efeito mais rápido que o isofluorano e baixa biotransformação para o ser humano, entretanto seu custo é mais alto.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Inalatórios:**

### ➤ CO<sub>2</sub>

- Apesar de o CO<sub>2</sub> apresentar efeito analgésico e anestésico geral em altas concentrações, não é um método humanitário para nenhuma espécie.
- Apesar de o CO<sub>2</sub> ser listado como um método de eutanásia, existe uma grande controvérsia mundial em relação ao seu uso
- **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.**

# Métodos de Eutanásia



## ➤ QUÍMICOS - **Agentes Inalatórios:**

### ➤ Outros gases:

➤ Nitrogênio, Argônio

➤ Monóxido de Carbono - Inaceitável

## NATURE | NEWS

# Rodent euthanasia methods under scrutiny

Study shows anaesthetics may be a more humane way to kill rats and mice than carbon dioxide, but reveals a surprising twist.

**Daniel Cressey**

19 December 2012

One particularly fraught challenge for animal research is finding humane ways to kill the vast numbers of rodents that are used in experiments every year. Now, a Vancouver-based team of researchers seems to have solid evidence that using anaesthetic gas is preferable to established methods that use carbon dioxide<sup>1</sup>.

But the results come with a twist that may further complicate things for experimentalists.

Animal-welfare researchers have become



Journal home

Subscribe

Current issue

E-alert sign up

For authors

RSS feed



E-alert

RSS

Facebook

Twitter

[Click here](#) to see statistics

SCIENTIFIC REPORTS

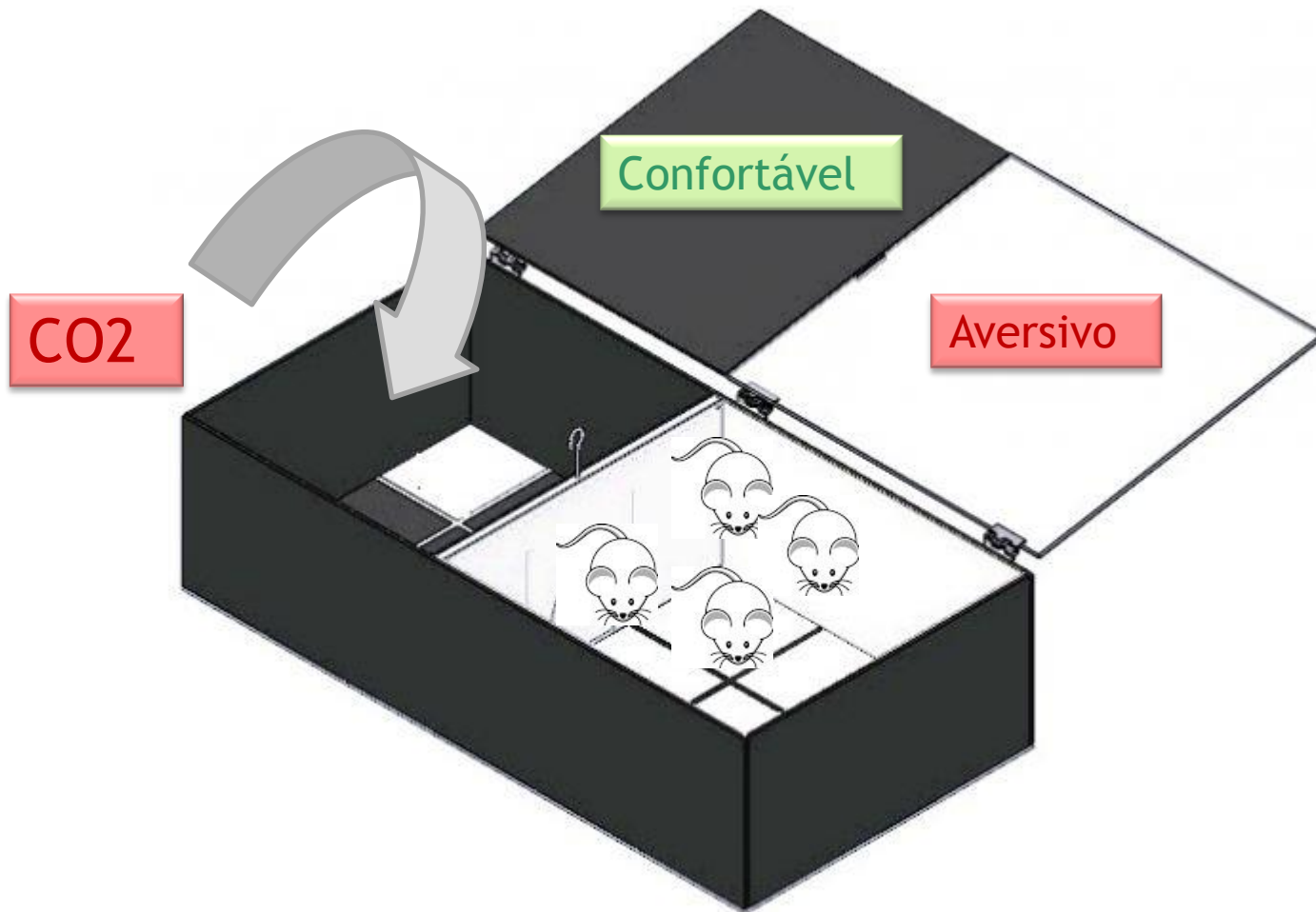
Recent

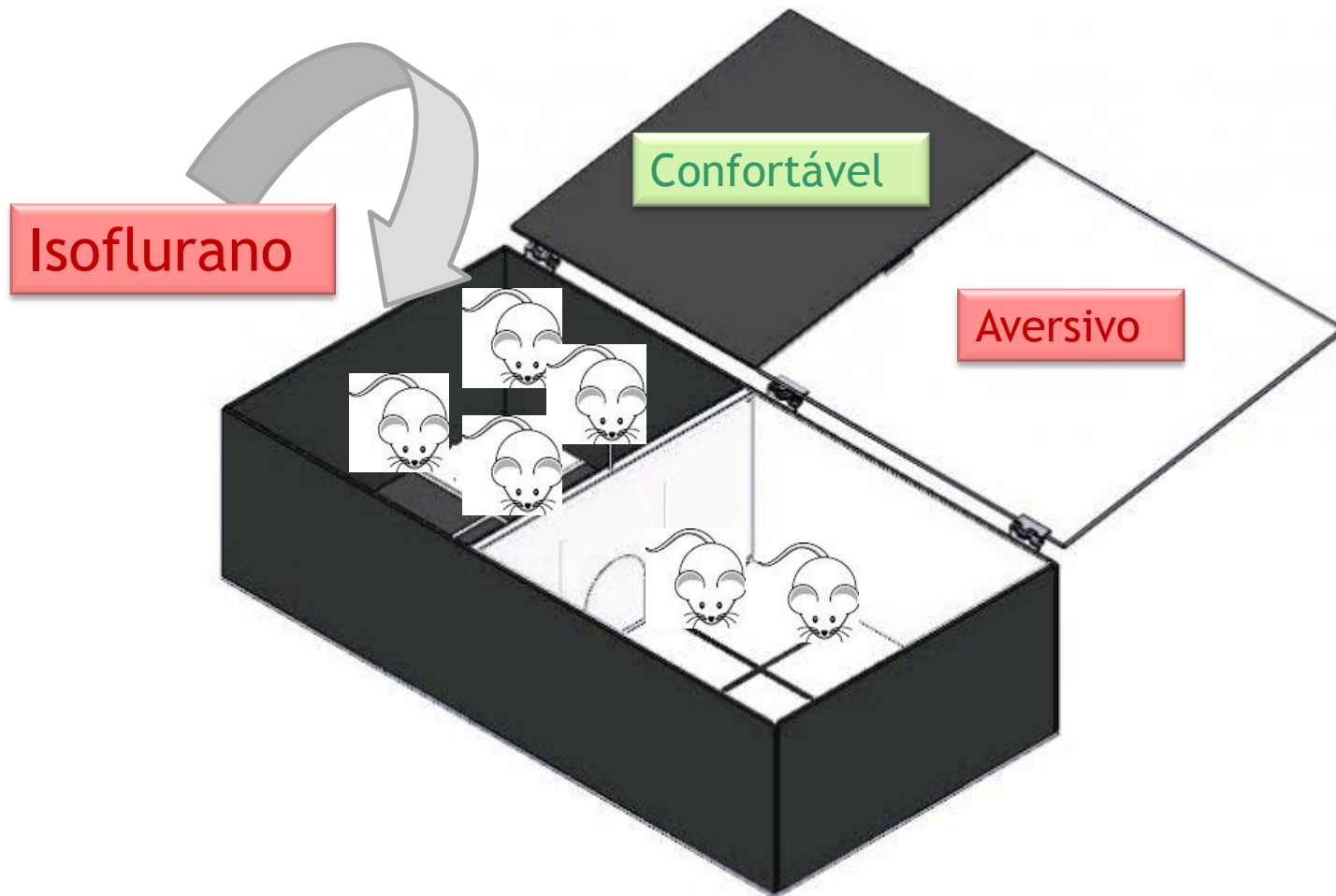
Read

Commented

Emailed

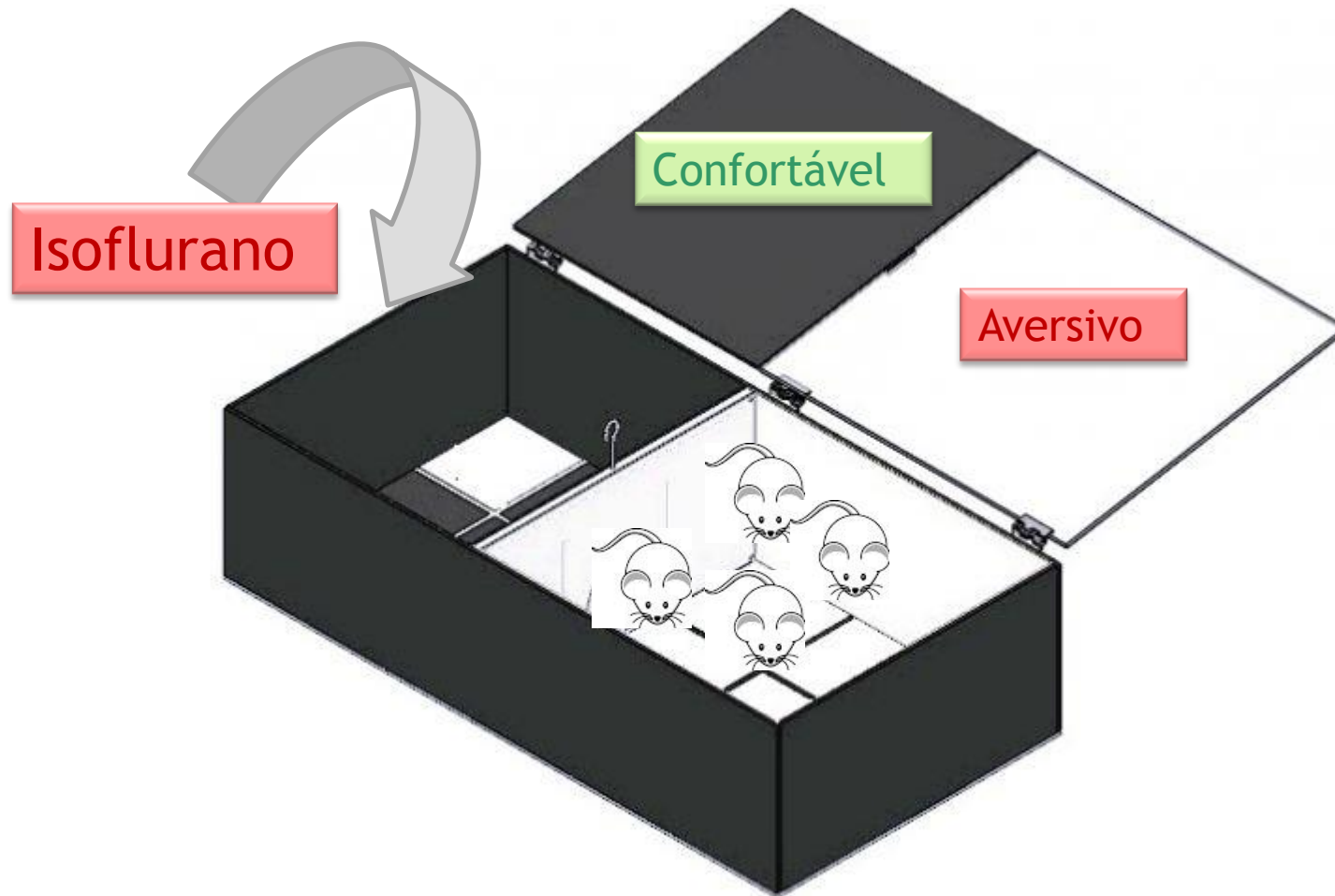
1. [Slushy start mooted for space rocks](#)  
*Nature* | 19 March 2013
2. [Gene-analysis firms reach for the cloud](#)  
*Nature* | 19 March 2013
3. [Waterproof transistor takes cell's electric pulse](#)  
*Nature* | 19 March 2013
4. [UK company pursues deep-sea bonanza](#)  
*Nature* | 19 March 2013







# Reexposição ao isoflurano



# Métodos de Eutanásia



## ◆ QUÍMICOS

- ◆ De forma geral, o melhor método é o uso de sobredosagem de anestésicos gerais, principalmente os barbitúricos, iniciando-se a partir de **três vezes a dose necessária para a anestesia** da espécie alvo, com o aumento da dose caso necessário até a observação do óbito

# Métodos de Eutanásia



## ➤ MÉTODOS FÍSICOS

- 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...

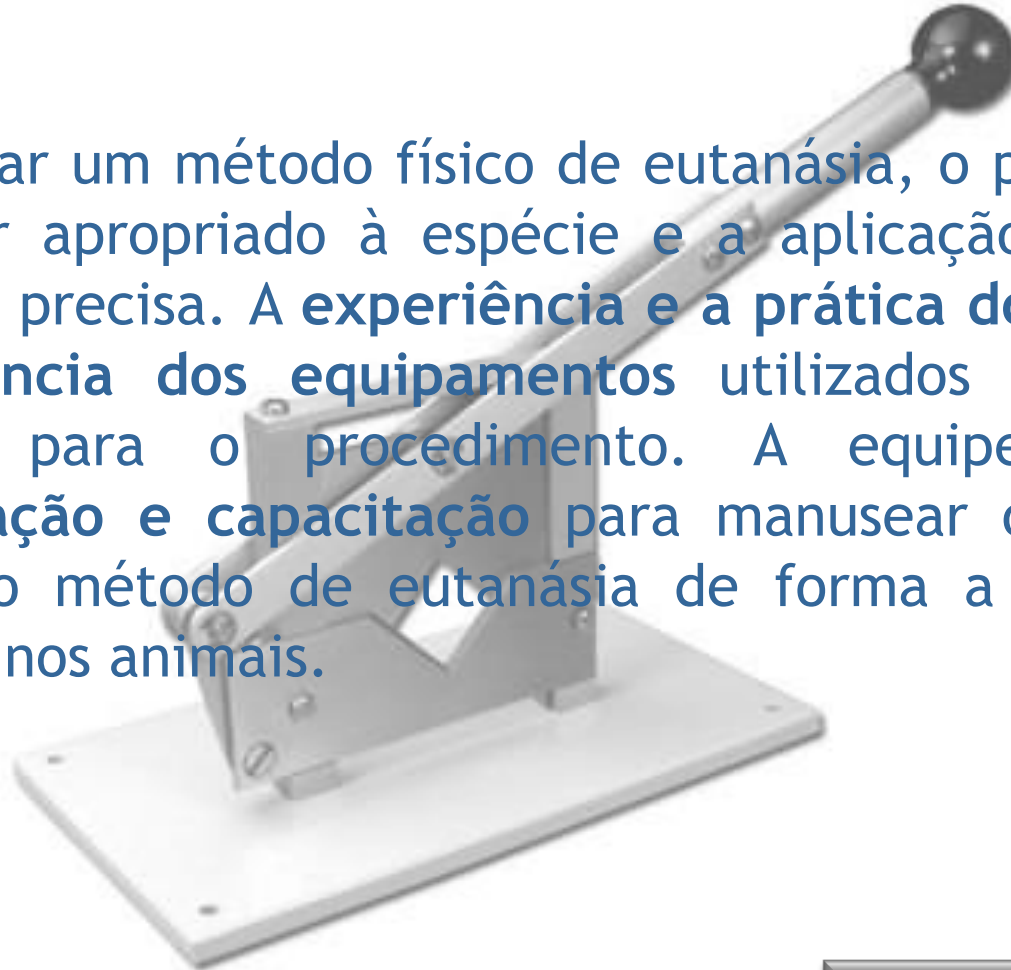


# Métodos de Eutanásia



## ➤ FÍSICOS

- 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.



# Métodos de Eutanásia

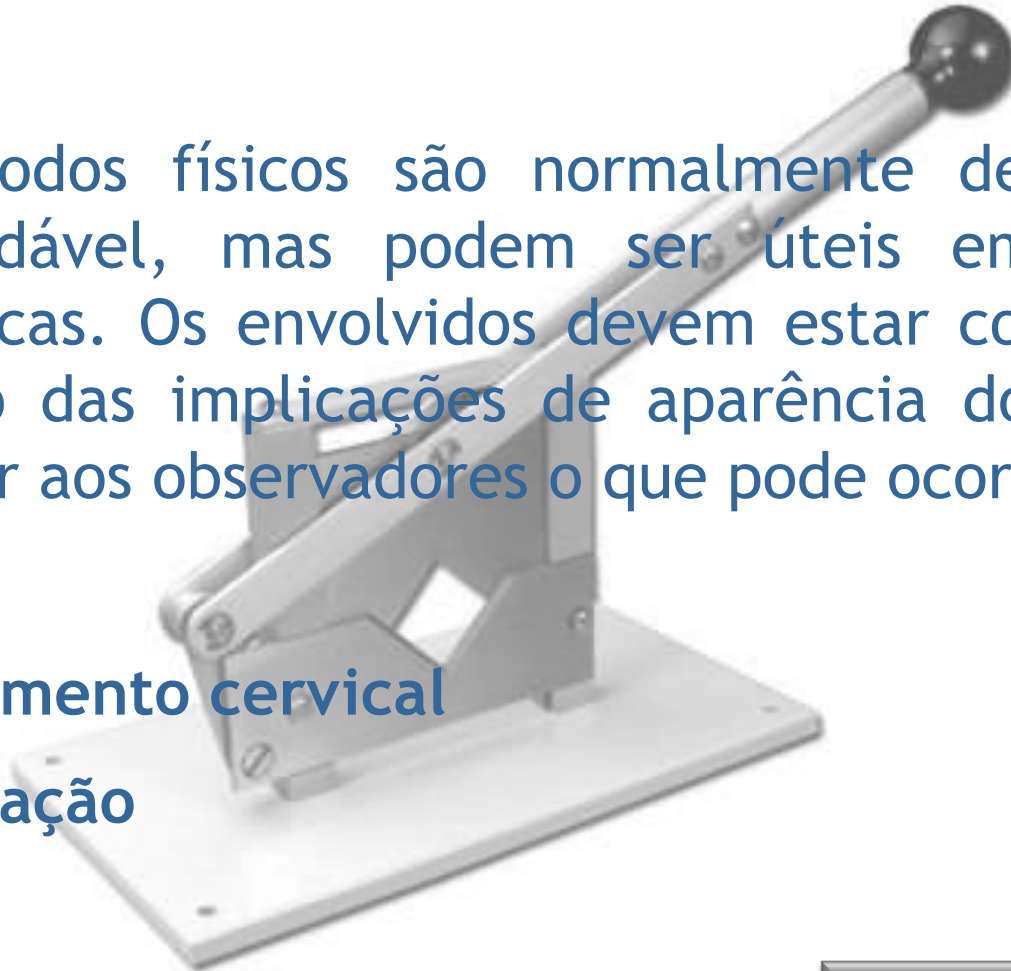


## ➤ FÍSICOS

➤ 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.

➤ **Deslocamento cervical**

➤ **Decapitação**



# Métodos de Eutanásia



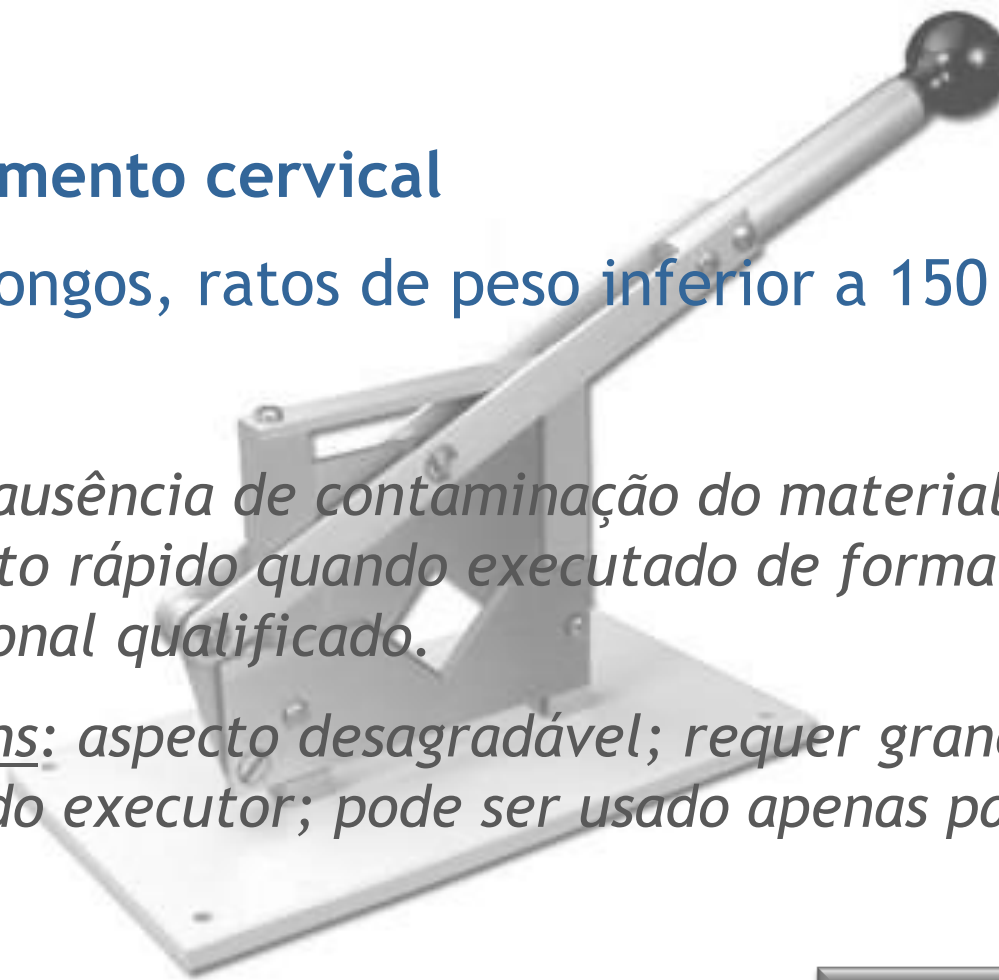
## ➤ FÍSICOS

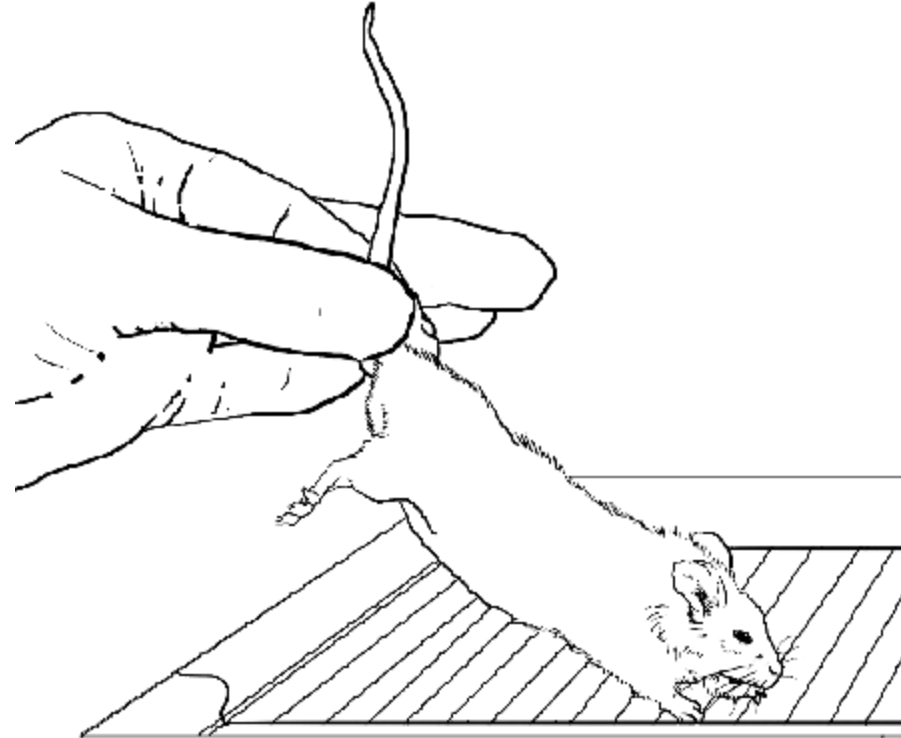
### ➤ Deslocamento cervical

➤ camundongos, ratos de peso inferior a 150 g

➤ Vantagens: ausência de contaminação do material biológico; procedimento rápido quando executado de forma adequada e por profissional qualificado.

➤ Desvantagens: aspecto desagradável; requer grande habilidade do executor; pode ser usado apenas para algumas espécies.





Cervical dislocation(경추탈골)



0:06 / 0:26





# Métodos de Eutanásia



## ➤ FÍSICOS

- **Decapitação:** A menos que a anestesia comprovadamente interfira no resultado da pesquisa, os animais deveriam ser anestesiados previamente antes do uso deste método.
- *Vantagens:* Não contamina o material biológico a ser utilizado e não danifica o cérebro; procedimento rápido.
- *Desvantagens:* o manuseio e a contenção são estressantes para os animais; a permanência de atividade cerebral após a decapitação estabelece controvérsia se o método é humanitário; risco de lesão física no profissional que realiza o procedimento; visualmente desagradável; requer habilidade do profissional.

# Métodos de Eutanásia



## Recomendados

- Se enquadram nas características ideais, causando pouco ou nenhum sofrimento
- Morte humanitária de forma consistente

## Aceitos com Restrições

- Não atendem a um ou mais critérios considerados ideais

## Inaceitáveis

- Não se enquadram nos critérios ideais, logo, não são humanitários

# Métodos de Eutanásia



## ➤ Métodos aceitos com restrição:

- não produz inconsciência tão rápida quanto necessária;
- requer habilidade e técnica específicas e, portanto, maior possibilidade de erro;
- visualmente desagradável;
- apresenta considerações ocupacionais de saúde e segurança associadas ao método;
- ou não há documentação científica conclusiva sobre o método.

# Métodos de Eutanásia



## ➤ Métodos aceitos com restrição:

- Tais métodos podem ser aceitos pela CEUA, se: **plenamente justificados para o objetivo científico**; 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

# Métodos de Eutanásia



## Especificação dos métodos de eutanásia por grupo taxonômico

9.1. Coelhos com peso inferior a 1 kg, camundongos, hamsters, ratos e cobaias - ordens Lagomorfa e Rodentia.

9.1.1. Fetos e neonatos de roedores e lagomorfos

9.1.1.1. O reconhecimento da maturidade e a escolha do método adequado de eutanásia são fundamentais para o bem-estar de animais. Os conceitos que se seguem são aqueles a partir dos quais sejam capazes de processar informações técnicas e técnicas científicas adequadas para a eutanásia.

9.1.1.2. Em **fetos de camundongo**, a eutanásia da mãe ou a remoção do suprimento sanguíneo. Na cobaia, a eutanásia da mãe durante a gestação. A partir dessa fase (15º dia de gestação de camundongo, rato e hamster ou do 35º dia em cobaias), **recomendam-se as mesmas técnicas consideradas para os animais adultos**. Sempre que possível, o método de escolha para a eutanásia da mãe deve assegurar anóxia cerebral rápida para o feto.

9.1.1.3. **Para roedores e lagomorfos neonatos de até sete dias, a decapitação com instrumentos que apresentem lâminas adequadas é um método aceito com restrição.**

CFMV: Neste caso, recomenda-se a decapitação, sendo necessária habilidade e experiência do operador para realizar tal procedimento. Outro método que pode ser empregado com animais nesta idade é a anestesia por hipotermia, seguido pela decapitação.

# Métodos de Eutanásia



## Especificação dos métodos de eutanásia por grupo taxonômico

### 9.1.2. Animais jovens e adultos

- 9.1.2.1. Camundongos, hamsters, ratos ou cobaias podem ser colocados em uma **caixa hermeticamente fechada, com algodão embebido com halotano, isofluorano ou sevofluorano**, desde que **não haja contato direto do animal** com o algodão. Esta deve ser transparente para a visualização do momento do óbito do animal, confirmado a seguir pela ausência de reflexo corneal e batimentos cardíacos.
- 9.1.2.2. Os **anestésicos gerais injetáveis**, administrados por via intraperitoneal, também são aceitos quando usados em sobredoses a partir de **três vezes a dose** requerida para a anestesia geral, em todas as espécies deste item.
- 9.1.2.3. **Também é aceito para eutanásia a sobredosagem da associação de anestésicos dissociativos (e.g. cetamina) com agonistas de adrenorreceptores alfa-2 (exemplo: xilazina), administrada pelas vias intravenosa, intraperitoneal ou intramuscular.**
- 9.1.2.4. A **exsanguinação** pode ser feita por punção cardíaca, desde que o animal esteja sob efeito de **anestesia geral**.
- 9.1.2.5. O deslocamento cervical, a decapitação, o uso de microondas são aceitos com restrição, desde que o objetivo do estudo seja incompatível pelo uso de anestésicos gerais injetáveis ou inalatórios. Nestes casos excepcionais o pesquisador deve justificar e comprovar a qualificação do executor.

# Eutanásia com isoflurano



# Eutanásia

## RN 37/2018 - CONCEA



Tabela 1: Agentes e métodos de eutanásia por grupos taxonômicos\* (continuação)

Classe Mammalia (Mamíferos)

Ordem Rodentia - Roedores e pequenos mamíferos – camundongos, ratos, hamster, gerbil, cobaios

Recomendáveis	Barbitúricos intravenoso ou intraperitoneal (em casos excepcionais quando da impossibilidade de administração intravenosa)
---------------	--

Anestésicos gerais intravenosos (exemplo propofol)

Barbitúricos intravenoso ou intraperitoneal (em casos excepcionais quando da impossibilidade de administração intravenosa)

Anestésicos gerais intravenosos (exemplo propofol)

Anestésicos inalatórios (e. g. isofluorano)

Sobredosagem da associação de anestésicos dissociativos (e.g. cetamina) e agonistas de adrenorreceptores alfa-2 (e.g. xilazina) administrada pelas vias intravenosa, intramuscular, ou intraperitoneal (em casos excepcionais quando da impossibilidade de administração intravenosa)

Após a perda do reflexo corneal, os métodos acima podem ser complementados por cloreto de potássio associado ou não a bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa

Inaceitáveis	Éter, clorofórmio, nitrogênio, argônio e outros métodos não descritos nesta diretriz
--------------	--



# Eutanásia

RN 37/2018 - CONCEA



## Aceitos sob restrição

---

CO<sub>2</sub>, desde que sejam seguidas as recomendações desta diretriz referentes ao item 8.1.1.2

---

Deslocamento cervical (ratos <150 g, camundongos)

---

Decapitação com equipamentos comerciais de uso específico tipo guilhotina (lâminas e tesouras afiadas apenas em neonatos)

---

Micro-ondas específicos para esta finalidade (não é aceito micro-ondas de uso doméstico)

---

Congelamento rápido ou nitrogênio líquido para fetos e neonatos de ratos e camundongos

---

Atordoamento, seguido de exsanguinação (apenas em animais silvestres em situações de campo)

**Tabela 1: Agentes e métodos de eutanásia por grupos taxonômicos\* (continuação)**

<b><i>Ordem Lagomorpha – Coelhos</i></b>	
<b>Recomendáveis</b>	Barbitúricos intravenoso ou intraperitoneal (em casos excepcionais quando da impossibilidade de administração intravenosa)
	Anestésicos gerais intravenosos (e. g. propofol)
	Anestésicos inalatórios, seguido, se necessário, de outros métodos para assegurar a morte
	Após a perda do reflexo corneal, os métodos acima podem ser complementados por cloreto de potássio associado ou não a bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa
	Exsanguinação por punção cardíaca após anestesia geral
<b>Aceitos com restrição</b>	Deslocamento cervical (<1 kg), apenas se previamente anestesiado
	Decapitação com equipamento de uso específico tipo guilhotina (<1 kg); não pode ser realizada com tesoura ou lâmina
	Atordoamento por eletronarcose, seguido de outro método que assegure a morte
	Pistola de insensibilização ou dardo cativo, seguido de outro método que assegure a morte, em condições a campo e realizado por operador experiente e capacitado (animais selvagens)
<b>Inaceitáveis</b>	Atordoamento e deslocamento cervical (>1kg), CO <sub>2</sub> , nitrogênio, argônio, CO e outros métodos não descritos nesta diretriz

<b>Classe/Ordem/Nome comum</b>	<b>Método</b>
<b><i>Classes Actinopteri (Peixes ósseos) e Chondrichthyes (Peixes cartilagosos)</i></b>	
<b>Recomendáveis</b>	Benzocaína ou outro anestésico local (imersão)
	Sulfonato metano de triclaína (TSS ou MS222) (imersão)
	Óleo de cravo da Índia ou eugenol (imersão)
	Barbitúricos por via intraperitoneal
	Anestésicos gerais (propofol, etomidato, metomidato) via intravenosa
	Anestésicos inalatórios, seguido de outro método para assegurar a morte
<b>Aceitos com restrição</b>	Atordoamento ou anestesia geral e decapitação
	Atordoamento e destruição do cérebro (perfuração craniana)
	Atordoamento e secção da medula espinhal
	2-fenoxietanol (imersão)
	Atordoamento por eletronarcose, seguido de exsanguinação ou de outro método que assegure a morte
	Congelamento com nitrogênio líquido para pequenos peixes [até 200 mg (0,2 g)]
	Imersão em gelo e água (apenas espécies de peixes estenotérmicos tropicais e subtropicais de pequeno porte seguindo os protocolos detalhados no item 9.7.4.1)
<b>Inaceitáveis</b>	Deslocamento cervical, decapitação/secção da medula espinhal, hipotermia, maceração, CO <sub>2</sub> e outros métodos não descritos nesta diretriz

# Eutanásia



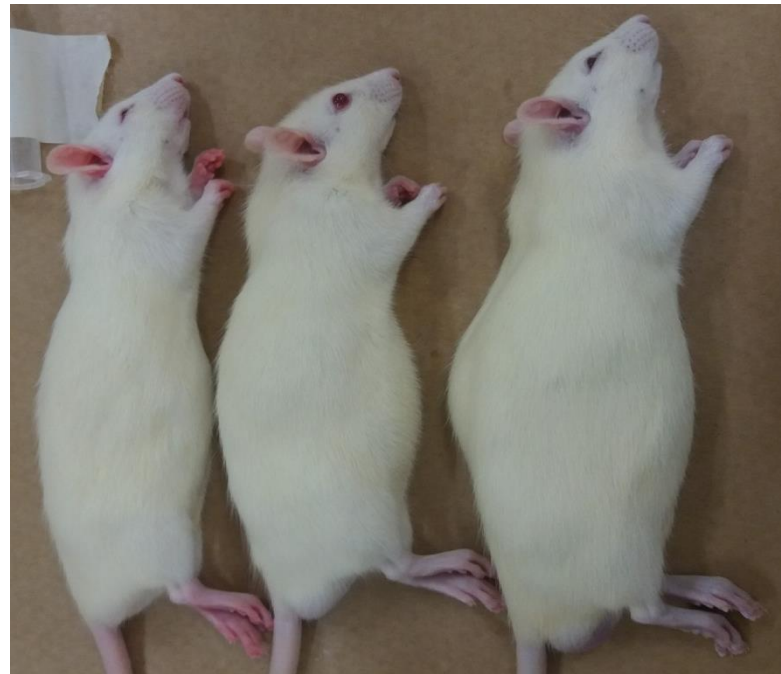
## ➤ Métodos Inaceitáveis:

- CO
- ÉTER
- NITROGÊNIO
- ARGÔNIO
- Qualquer outro método.

# Confirmação da morte do animal



- 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.



# Confirmação da morte do animal



# Confirmação da morte do animal



- A confirmação da morte deve ser realizada por profissional qualificado para este fim, se possível comprovada por uma segunda pessoa da equipe.
- 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.



Obrigada!

[fabiola.meyer@ufrgs.br](mailto:fabiola.meyer@ufrgs.br)