

EUTANÁSIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

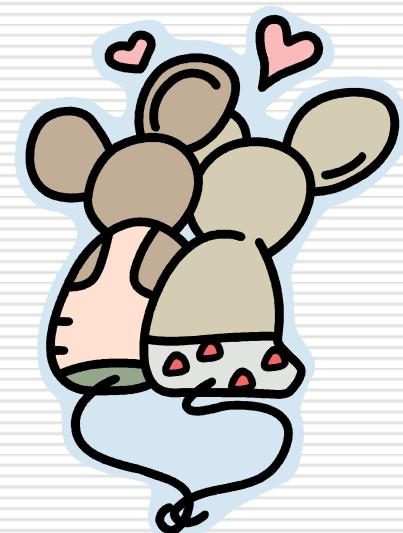


EKATERINA AKIMOVNA BOTOVCHENCO RIVERA

e.rivera@uol.com.br

Com base no que foi dito até agora, devemos nortear nossos trabalhos de forma a atingir:

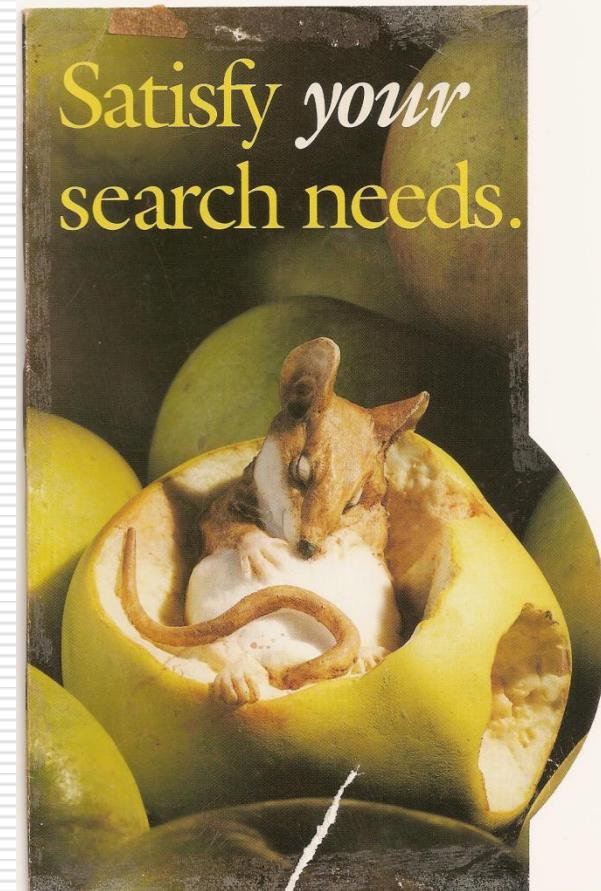
- “A CONCRETIZAÇÃO DA ALIANÇA ENTRE A BOA CIÊNCIA E O BEM-ESTAR ANIMAL”.



Leis, Princípios, Códigos, Manuais ratificam estes R's e Princípios

Conseqüentemente:

- regulamentações se traduzem em projetos de pesquisa ou testes melhor elaborados demonstrando que cientistas têm:
- preocupação com a boa ciência ao mesmo tempo em que pensam no o bem-estar animal.**

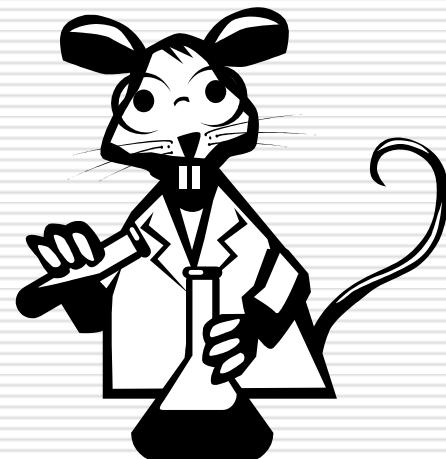


Mas,.....sempre há um mas, um senão ou um porém.

- O que é este **mas**? Este **mas** significa que, nos protocolos, há a preocupação com os princípios já citados, no **início** e no **meio** do projeto de estudo
 - No final temos simplesmente a seguinte frase:
 - “ao término da pesquisa os animais serão sacrificados.”
 - E só.
-

O que não responde às perguntas:

- Porque estes animais serão mortos?
- Como isto será feito?
- Por quem?



COMO É FEITA ?

GESTÃO ÉTICA DA EUTANÁSIA?

(PIERRE GUITIN)

Em animais de laboratório é o procedimento mais executado

Por vezes é o único ato de intervenção nos animais: caso de retirada de órgãos ou células

Animais de laboratório tem uma missão a cumprir- acabou -uma de nossas opções é a eutanásia.

Difícil devolvê-los a seu habitat natural - sem capacidade de sobreviver.

A EUTANÁSIA TRAZ EM SI CONSIDERÁVEL CONTEÚDO ÉTICO ÉTICO

É uma das práticas mais difíceis e delicadas dentro de um procedimento científico

Mas, como definir eutanásia?

Na acepção pura da palavra **EUTANÁSIA** significa morte serena, sem dor ou sofrimento

Definições:

- AVMA**- é o método que mata um animal assegurando um mínimo de sofrimento físico e psicológico
 - CCAC**- é o processo que deixa o animal inconsciente(e assim insensível à dor) tão rapidamente quanto possível, sem medo ou ansiedade.
 - AWR**- exigência legal (CCAC)
 - PHS policy**- seguir recomendações AVMA
-

À eutanásia não é dada a relevância que merece

- O tema é evitado, tratado levianamente, e em geral esta responsabilidade é delegada a auxiliares não capacitados
 - Deficiência na formação universitária- não se fala de quando, como e porque deve ser realizada.
 - Não foram sensibilizados para o conteúdo emocional e ético do procedimento
-



A eutanásia não deveria ser encarada somente como **o ato de matar** um animal

sem sofrimento, dor, mas deveria incluir todos os processos imediatos que levam à morte;

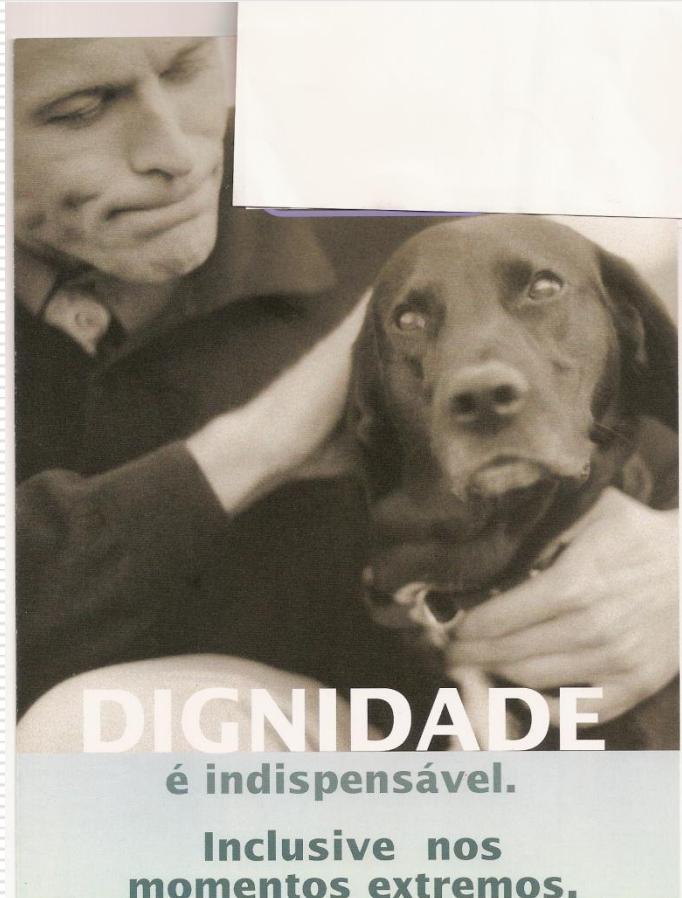
- Por exemplo: tempo de transferência e preparação do animal
 - Menor tempo possível entre a separação dos outros e indução da inconsciência.
-

Animais não tem **consciência da
inevitabilidade** e do significado da morte

a menos que :

sejam maltratados
indevidamente manejados
ou se sintam ameaçados.

Portanto:



Necessidade de que
a eutanásia
realmente signifique
morte tranqüila,
sem dor, medo ou
ansiedade

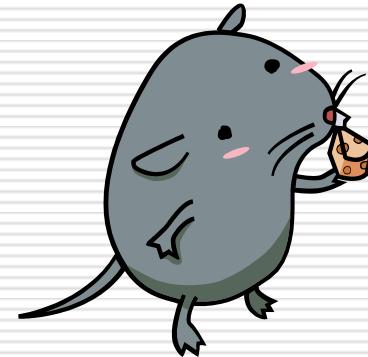
Quando é a eutanásia necessária?

*(Laboratory Animals (1996) 30,293-316
(1997)31,1-32)*

- No fim de um experimento ou quando surgirem efeitos adversos continuados
 - Para a coleta de sangue e outros tecidos para fins científicos
 - Quando os níveis de dor, distresse e sofrimento ultrapassem os níveis desejados
-

Quando a saúde ou bem-estar dos animais forem motivo de preocupação

- Quando não forem mais necessários para a reprodução
- Excesso de estoque
- Quando a dor, o sofrimento ou o distresse não puderem ser aliviados por meio de analgésicos, sedativos ou outros procedimentos.**



Objetivos da eutanásia, considerando-se o bem-estar animal e os resultados científicos

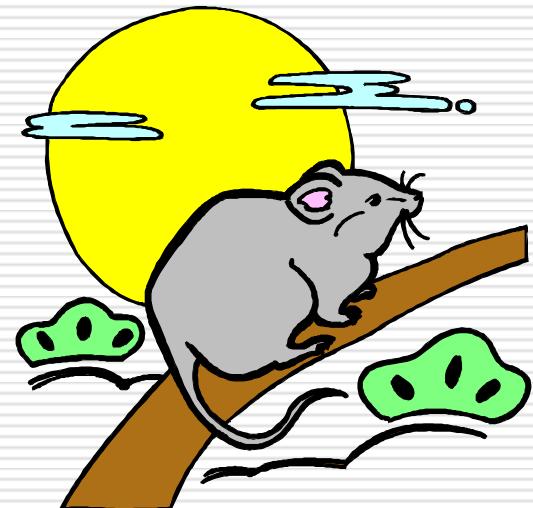
- tempo** para induzir a perda de consciência e morte deve ser o mínimo possível, sem ansiedade, medo ou dor
 - confiabilidade** e reproduzibilidade do método
 - não reversibilidade**
 - seguro** para quem o executa
 - mínimos efeitos indesejáveis**(psicológicos-estresse)
 - mínimos efeitos **emocionais** para o operador e o observador
-

E mais:

- impacto ambiental** mínimo através de contaminação
 - simples, econômico,**
 - bom equipamento**
 - separação** de animais a serem sacrificados
 - pesquisa:**compatibilidade** com os objetivos da mesma
-

SELEÇÃO DE AGENTES E DE MÉTODOS

MÉTODOS:
FÍSICOS
QUÍMICOS



Que método utilizar?

Qual o melhor? Pensando na questão ética devemos

- Usar o método mais humanitário que nem sempre é o mais estético
Às vezes é difícil lidar com esta **dualidade.**
 - Devemos deixar de lado a questão **estética**, mesmo sendo esta importante sob o ponto de vista da psicologia humana, e inclinar-nos para a questão **eficiência**.
-

A QUALIDADE ÉTICA DE UMA EUTANÁSIA DEPENDE DE COMO AS TÉCNICAS SÃO REALIZADAS / DIFERENTES LABORATÓRIOS

- Uma eutanásia depende essencialmente da pessoa que a executa e de seu profissionalismo.**



Ao selecionar o método
consideramos:

a espécie animal,
o número de animais,
em caso de pesquisa:
os objetivos do protocolo

MÉTODOS FÍSICOS:

- Cientificamente demonstrados - executados por pessoas qualificadas - efeito tão rápido quanto o de uma injeção endovenosa de barbitúrico- o animal não sofre. Talvez cause menos distresse para o animal
 - Devem causar imediata perda de consciência através de trauma físico no cérebro ou medula espinhal
 - Muito úteis quando os métodos farmacológicos interferirem com a finalidade do experimento
 - **Importante:** a contenção não deve causar mais estresse ao animal.
-

MÉTODOS FÍSICOS DE EUTANÁSIA

1. Deslocamento cervical

Indicado : camundongos, ratos <200 g,
coelhos <1 kg.

Se os ratos e coelhos forem maiores usar sedação antes
do deslocamento.

Também indicado para peixes, aves, gatos recém,
nascidos.

Se bem feita causa inconsciência instantaneamente

**Importante: pessoa bem treinada, respeito pelos
animais**

Esteticamente - desagradável.

Decapitação

- Consiste na separação do pescoço do animal, perto da cabeça por meio de instrumento cortante.Uso de tesouras somente especialmente feitas para tal fim Guilhotinas idem.
- Usado, principalmente por pesquisadores que trabalham com SNC.



EB-271

Indicado para:

- Vertebrados de sangue frio, mamíferos na forma fetal, anfíbios, aves.
 - Animais de sangue frio-atordoamento primeiro
 - Pássaros-respostas tardias
 - Usar outros métodos sempre que possível
-

Concussão/traumatismo craniano-



- Exige grande habilidade e deve ser restrita a pequenos animais. Deveria ser usada somente com a aprovação do CE.
 - Também a comprovação da morte deve ser bem confirmada.
-

Outros métodos físicos

- Irradiação por microondas**- usado por neurologistas para fixar metabólitos do cérebro sem a perda da integridade do mesmo.Não é um procedimento de rotina
 - Tiro** –grandes animais seja por meio de bala ou ar comprimido.
 - Secção** da medula espinhal
 - Congelamento rápido**: animais menores que 40 g, anfíbios e peixes
 - Descompressão**- inaceitável.
 - Eletrocussão** -não mais admitida/perigo para o operador
-

MÉTODOS QUÍMICOS

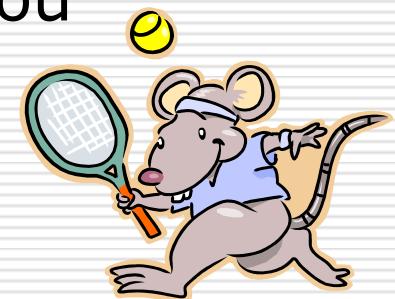
- Agentes farmacológicos não inalantes

- Agentes farmacológicos inalantes



Métodos químicos- generalidades

- Variam quanto à sua composição
- Administração endovenosa -preferida pois seu efeito é mais rápido e confiável
- Intrapulmonar- evitada/desconforto
- Oral, retal e intraperitoneal- não aconselhadas: demorada, irritação dos tecidos
- Intracardíaca- dolorida, anestesiados ou comatosos
- Animais extremamente ansiosos – sedação anterior



AGENTES FARMACOLÓGICOS NÃO INALANTES

- **Anestésicos**- um anestésico é um agente que produz, de maneira controlada, ausência de percepção de todas as sensações
- A maioria dos preparados específicos para eutanásia são simplesmente agentes anestésicos potencializados 3 vezes. Alguns incorporam agentes bloqueadores neuromusculares.

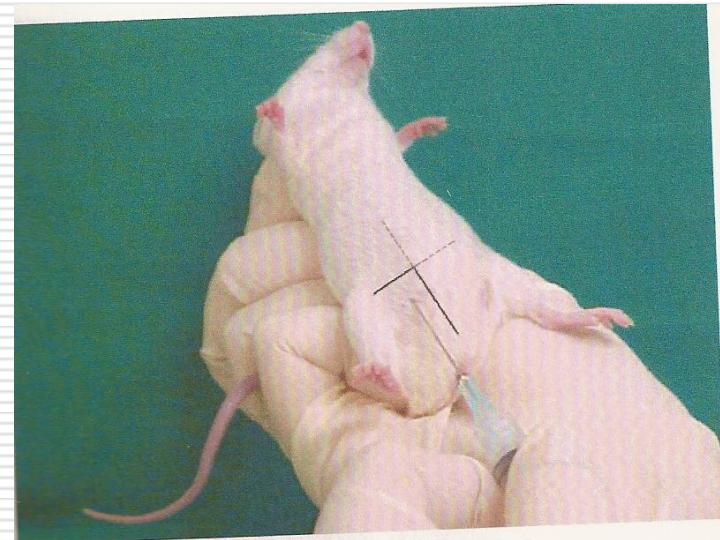


1. Barbitúricos-

- Os mais usados e aceitos. Produzem rápida eutanásia com um mínimo de desconforto, dependendo da dose e via de administração
 - Atuam deprimindo o SNC e causam paradas cardíaca e respiratória.
 - Derivados do ácido barbitúrico, óxidobarbituratos(pentobarbital sódico, secobarbital),tibarbituratos(tiopentone) .
-

PENTOBARBITAL SÓDICO

- É o mais usado, tanto por via endovenosa quanto intraperitoneal a 18%(200 mg/ml) A via endovenosa é mais rápida mas a intraperitoneal pode ser de mais fácil execução em algumas espécies, reduzindo o estresse causado pela contenção. A irritação causada por esta via pode ser minimizada diluindo a droga.

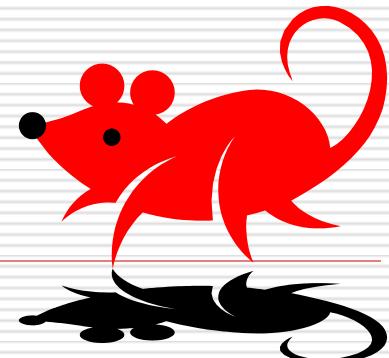


T-61

- Fórmula: anestésico local(tetracaína HCL), um agente hipnótico e uma droga curariforme.(preocupação-Baumans et al, 1988)
 - **Sómente endovenosa e lenta**
 - Vocalização inconsciente em alguns cães.
 - Livre em alguns países, sob controle em outros.
-

AGENTES FARMACOLÓGICOS INALANTES

- Agem deslocando o ar dos pulmões» hipóxia cerebral ou anestesia e perda de consciência.
- São usadas câmaras nas quais são liberados os agentes- devem ser adequadamente desenhadas para que haja distribuição uniforme do gás- atinja rapidamente a concentração desejada- sem fuga.(biossegurança - uso de drogas).



Particularmente vantajosos em pequenos animais-injeção difícil

- **Desvantagens:** podem ser irritantes e induzir à excitação, como por exemplo com coelhos.
 - Répteis e anfíbios podem segurar a respiração- maior tempo de indução
 - Neonatos mais resistentes à hipóxia
 - Os que produzem convulsão antes da inconsciência- inaceitáveis
-

ANESTÉSICOS INALÁVEIS



Não são nem inflamáveis
nem explosivos sob
condições normais do
ambiente

Em estado líquido-
irritantes-animais
expostos somente ao
vapor

Útil para pequenos animais
De difícil execução/
bastante caro para
grandes animais

HALOTANO

Usar overdose - ação rápida – não causa estresse

- Efeito depressor nos sistemas cardiovascular e respiratório.
 - **ENFLURANO**- Muito bom p/trabalhos em metabolismo e toxicologia=pouco metabolizada no fígado
-

ISOFLURANO

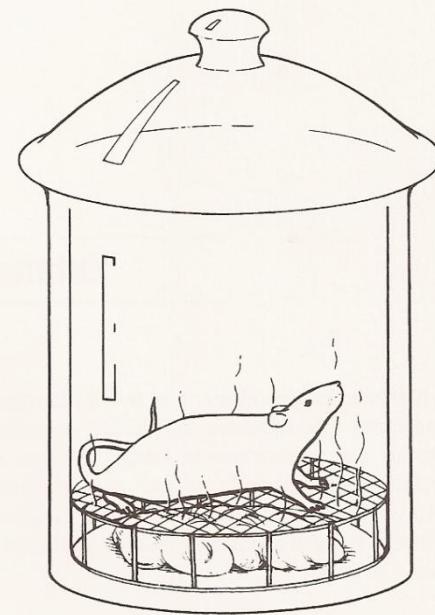
- Rápida ação e a superdose não causa estresse.
 - Porém- forte odor...não deve ser usado em animais que podem prender a respiração.
 - Muito útil para obtenção de tecidos hepáticos-não sofre metabolismo hepático.
-

CLOROFÓRMIO E ÉTER

- Foram muito usados rotineiramente; proibidos em alguns países e desaconselhados em outros
 - **Clorofórmio**- hepatotóxico, nefrotóxico e carcinogênico para o operador e outros animais
 - Excitação inicial.Traços do mesmo em colônia de reprodução(interferência)
-

Éter

- Irritante para as membranas mucosas e pode ser estressante para os animais já que eleva as catecolaminas(Blackshaw et al, 1988)
- Elevação acentuada de alguns parâmetros hematológicos,p.ex. glicose
- Perigoso para o operador:explosivo, pode induzir uso da droga.
- **Não é um método aceitável de eutanásia**



DIÓXIDO DE CARBONO

Apesar de muito usado-motivo de debates

Nos USA não é permitido em alguns estados

Na EU- proposta de modificação a EEC/86/609

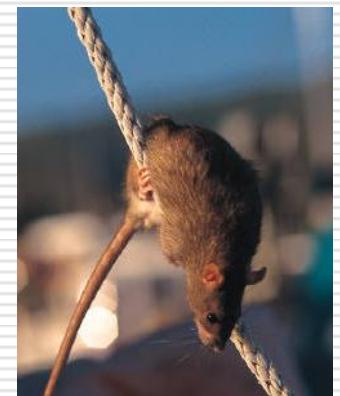
Antes do debate:

Usado como anestésico para anestesias de curta duração-40% animais de laboratório e 70% outras espécies

Tem sido amplamente usado como agente para eutanásia

Causa ou não distresse-motivo de controvérsias-resultados contraditórios

- Concentrações altas não causam distresse para roedores(vários autores)
- Causa distresse antes da inconsciência(vários autores)
- Estudos comparando diversos gases mostra que o CO₂ induziu os mais graves sinais de aversão(Leach& Morton, 2000-2002-2004)



Vantagens:

- Barato, não inflamável, não explosivo
 - Pouco perigo para o operador quando usado adequadamente
 - Não causa acúmulo residual nos tecidos
 - Não altera a arquitetura celular
 - Eficaz para pequenos animais
 - Rápida ação depressiva, analgésica e anestésica
-

Desvantagens:

- Mais pesado que o ar -câmara não completamente cheia -animais conseguem evitar a inalação
- Tempo de eutanásia prolongado -animais recém nascidos e que podem segurar a respiração.



100% CO² -pintos até 72 horas-resistentes

- Aves mais velhas-batem asas-desagradável
 - Não recomendado para peixes-ação lenta
 - Gatos e espécies maiores-excitação e cheiro causa aversão.
 - Suínos vocalizam-
-

Monóxido de carbono-CO

- Causa morte rápida-sem dor, se combina com as hemáceas e não com o oxigênio-causando hipóxia.
 - Quase não há distresse pois não tem cheiro.
 - Mas, perigoso para o operador.
 - Usar somente CO comercial e nunca o proveniente de motores de combustão
-

Nitrogênio e Argônio

- Gases inertes, não explosivos e não inflamáveis - pouco risco. Como causam distresse só são aceitáveis com anestesia prévia.
- Estudo de Leach & Morton(2004)- *argônio é o gás preferido pelos camundongos.*



Métodos aceitáveis com anestesia prévia



Congelamento

rápido- imersão do animal em nitrogênio líquido

Exanguinação-não

para aves, répteis e vertebrados de sangue frio

Etanol

Hidrato de cloral

Cloreto de potássio

Inaceitáveis

- Agentes curariformes Óxido nitroso
 - Estricnina Metoxifluorano
 - Sulfato de nicotina/magnésio Ketamina
 - Solventes Sedativos
 - Desinfetantes Via oral
 - Outras toxinas ou sais
 - Descompressão/vácuo
 - Hipo ou hipertermia
 - Afogamento

Gestão Ética (Pierre Guittin, 2004)

- Sete pontos essenciais:
 - 1. Pensar na pré- eutanásia
 - 2. Respeitar os congêneres
 - 3. Confirmar a morte
 - 4. Operadores com excelente formação
 - 5. Escolher o momento da eutanásia
 - 6. Definir outro tipo de eutanásia
 - 7. Recomendação do Comitê de Ética
-

Confirmação da morte



Pessoas treinadas
para reconhecer e
confirmar

Aspectos mais
importantes:

- a-Paradas cardíaca e respiratória
- b-Ausência de reflexos
- c-Animais de laboratório: queda da temperatura corporal < 25°C

Disposição das carcaças

- Devem ser seguidas as leis municipais, estaduais ou federais vigentes
 - Perigo potencial para a saúde pública e para o meio ambiente
 - Tratadas da mesma forma que lixo hospitalar
-

Papel do médico veterinário



- Feita sob responsabilidade de um médico veterinário: não significa ser feita por um médico veterinário.
- Papel de segurança e de orientação
- Eutanásia de rotina-final de estudo-não precisa ser o médico veterinário- faz parte do projeto aprovado pelo Comitê de Ética.



www.canimgrubum.com



Maiores informações:

- Resolução no.714 de 20 de junho de 2002 do CFMV
 - 2002 Report of the AVMA Panel on Euthanasia
 - ICLAS-International Harmonization of Guidelines on Euthanasia
 - Recommendations for euthanasia of experimental animals.(1996)laboratory Animals 30,293-316 and (1997)31,1-32.
 - Directive 86/609/EEC-24.11.1996
 - Ética e Bioética aplicadas à Medicina Veterinária- 2006, Eds Rivera;E.Amaral, HM;Nascimento,V.
-