

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS-PB

MARIA DO BOM CONSELHO DE SOUSA

MÉTODOS PARA BOA PRÁTICA DA EUTANÁSIA-REVISÃO DE LITERATURA

PATOS - PB

2019

MARIA DO BOM CONSELHO DE SOUSA

MÉTODOS PARA BOA PRÁTICA DA EUTANÁSIA-REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade Federal de Campina Grande.

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Orientador

PATOS – PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

S725m Sousa, Maria do Bom Conselho de

Métodos para boa prática da eutanásia - revisão de literatura / Maria do Bom Conselho de Sousa. – Patos, 2019.

26f.il.; color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto"

Referências.

1. Animais. 2. Bem-estar. 3. Profissional. 4. Técnica. I. Título.

CDU 612.887:619

MARIA DO BOM CONSELHO DE SOUSA

MÉTODOS PARA A BOA PRÁTICA DA EUTANÁSIA-REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade Federal de Campina Grande.

APROVADO EM/...../.....

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Méd. Vet. MSc. Lylian Karlla Gomes de Medeiros

Méd. Vet. MSc. Sóstenes Arthur Reis Santos Pereira

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Francisca Alves de Sousa e Paulo Belarmino de Sousa. É deles todo o meu amor, agradecimento e orgulho por sempre terem me educado e ensinado sobre caráter, humildade e honestidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sei que tudo foi perfeitamente planejado e concedido por Ele. Durante todos esses anos de graduação recebi muitas bênçãos, lições e ensinamentos. Minha fé nEle é maior que qualquer obstáculo que tenha surgido durante todo esse tempo, e sei que muitos acontecimentos foram para me ensinar algo. A Ele toda a minha gratidão por ter me dado forças em momentos tão difíceis que surgiram.

Aos meus pais, Francisca e Paulo, que sempre fizeram o impossível para que eu pudesse concluir um ensino superior, diferentemente deles que não tiveram essa oportunidade. Obrigada por vocês terem feito tanto por mim, tenho o maior orgulho de dizer que sou filha de uma doméstica e um pedreiro, que me ensinaram tanto a ser uma pessoa humilde, de caráter, honesta e do bem, vocês são meu maior exemplo. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Fernanda e Pedro, por sempre serem meu refúgio em momentos difíceis e sempre estarem prontos a me ajudar. Em especial à minha irmã, que sempre foi uma segunda mãe pra mim, tanto em cuidado, quanto na vida financeira. Obrigada por todo esse tempo que você cuidou e me ajudou aqui. Amo vocês!

Aos meus familiares, que quando necessário não mediam esforços e me ajudavam. Em especial aos meus tios, Maria e Iran, que foram meus pais aqui de Patos. Com vocês a jornada se tornou bem mais fácil. Muito obrigada!!

Aos meus amigos do coração que fizeram todos esses anos se tornarem mais leves e divertidos. Obrigada às minhas amigas de anos, Brenda, Havane, Carla, Géssica e Riquele, que foram minha família nos primeiros anos aqui em patos. Obrigada às meninas que desde antes da metade da graduação moram comigo e cuidam de mim como irmãs, Maelí e Yanca. Amo vocês, muito obrigada pela nossa amizade, cuidado, ajuda, irmandade e sinceridade. Minha eterna gratidão por tudo que fizeram e fazem por mim. Agradeço também a Sarah Brasil, não morava comigo mas também cuidou e me ajudou como irmã, obrigada por todos esses anos de amizade, te amo. Ainda agradeço a todos os outros amigos que se tornaram tão importantes pra mim e são como uma família aqui em Patos; Larissa, Mateus, Neiliane, Thiago, Gilberto, Yury, Vanessa, Valéria, Ananda, Gleydson e Érica.

Obrigada ao pessoal do setor de cirurgia de pequenos animais do Hospital Veterinário Universitário da UFCG (residentes, mestrandos e doutorandos) que sempre estavam dispostos a ajudar, tirar dúvidas e ensinar. Obrigada aos funcionários da esterilização, em especial ao

Max, que sempre me tratou tão bem e me ensinou com paciência a fazer tarefas em que eu não sabia como proceder.

Agradeço também ao pessoal do setor de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário Universitário da UFCG, em especial aos residentes, que mesmo na correria do dia-a-dia tentam nos passar o máximo de conhecimento do que sabem, que me trataram muito bem e pacientemente quando iniciei o estágio final e ainda não tinha muita noção da rotina da clínica.

Obrigada aos funcionários da coordenação de ensino do curso de Medicina Veterinária da UFCG, que sempre me ajudaram a resolver os problemas que surgiam, desde matrículas até processos acadêmicos que eu não sabia como proceder, meu muito obrigada. Obrigada a todos os funcionários do Campus de Patos e do Hospital Veterinário Universitário da UFCG, que fazem tudo funcionar. Todos têm muita importância durante nossa estadia nesses cinco anos de curso.

Agradeço imensamente a todos os mestres que passaram durante a minha graduação, parabéns e muito obrigada pelos ensinamentos e conselhos. Cada um de vocês teve grande importância na minha formação profissional e pessoal. Gratidão a todos!

Obrigada em especial ao meu orientador, professor Pedro Isidro, que é um dos profissionais mais admiráveis deste Campus. Obrigada por ter sido como um pai na minha orientação, por ter tido a sensibilidade e paciência de entender um dos momentos mais difíceis durante essa graduação, por ter me ajudado e me aconselhado da melhor maneira possível. Ao senhor minha eterna gratidão. Obrigada!

Por fim, quero agradecer à minha turma 2014.2! Vocês fizeram com que cada dia fosse menos difícil, mais alegre e mais divertido. Obrigada pela ajuda de todos na rotina diária durante esses cinco anos. Desejo a todos uma vida profissional e pessoal muito próspera.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

SOUSA, MARIA DO BOM CONSELHO. Métodos para boa prática da eutanásia-Revisão de literatura. UFCG, 2019, 26 p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária).

A eutanásia é definida como a prática humanitária de “matar” de uma forma controlada ou ainda conhecida como morte boa, que não cause dor e possibilite o mínimo de estresse e ansiedade possível. Em seres humanos essa prática é proibida no Brasil, mas na medicina veterinária é aceita em algumas situações. Este trabalho traz uma revisão de literatura sobre a eutanásia, os métodos utilizados, os agentes, quais os casos em que se pode ser feito o uso desta prática e também sobre o bem estar do animal no momento da técnica. Além disso, enfatiza a posição e a responsabilidade do profissional que irá executar a técnica e sua ética profissional, sendo uma das situações mais delicadas em que o Médico Veterinário pode se deparar. Sendo importante esclarecer que é considerado ilegal delegar a outra pessoa leiga e/ou não capacitada realizar esta prática, quais os cuidados com o possível impacto psicológico que podem sofrer os expectadores e executor da prática, quais as exigências legais para se realizar a eutanásia e como proceder de forma adequada em cada espécie, onde o objetivo final da eutanásia pode vir a variar.

Palavras-chave: Animais, Bem-estar, Técnica.

ABSTRACT

SOUSA, MARIA DO BOM CONSELHO. Methods for the good practice of euthanasia- Literature review. UFCG, 2019. 26p. (Course Completion Work in Veterinary Medicine).

Euthanasia is defined as the humanitarian practice of killing in a controlled way or still known as good death, which doesn't cause pain and enable the least amount of stress and anxiety possible. In humans this practice is mostly forbidden, but in veterinary medicine it is accepted in some situations. This work presents a review of literature on euthanasia, the methods used, the agents, in which cases the use of this practice can be made, as also about the well being of the animal at the moment of the technique. In addition, it emphasizes the position and responsibility of the professional who will perform the technique and his professional ethics, being one of the most delicate situations that the Veterinarian may come across. It is important to clarify that it is illegal to delegate to a lay person and/or a non-qualified person to carry out this practice, what precautions may be taken with the possible psychological impact of the spectators and executor of the practice, what are the legal requirements for euthanasia and how to proceed appropriately in each species, where the ultimate goal of euthanasia may vary.

Key-words: Animals, Technique, Well-being.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.	
Figura 1	Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intracardíaca.	15
Figura 2	Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intraóssea (acesso umeral).	16
Figura 3	Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intrahepática.	16
Figura 4	Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intrarenal.	17
Figura 5	Local de penetração do projétil para realização da eutanásia por arma de fogo em bovinos.	21
Figura 6	Local de penetração do projétil para realização da eutanásia por arma de fogo em bovinos.	21

SUMÁRIO

	Pág.
1	INTRODUÇÃO..... 11
2	REVISÃO DE LITERATURA..... 12
2.1	Indicações da eutanásia..... 12
2.2	Conduta profissional..... 12
2.2.1	Confirmação da morte do animal 13
2.2.2	Impactos psicológicos 13
2.3	Métodos para boa prática da eutanásia..... 14
2.3.1	Métodos químicos 15
2.3.1.1	Barbitúricos..... 17
2.3.1.2	Agentes químicos complementares 18
2.3.1.3	Agentes químicos inalatórios 18
2.3.1.4	Dióxido de carbono (CO ₂)..... 19
2.3.1.5	Nitrogênio (N ₂) e Argônio (Ar)..... 19
2.3.2	Métodos físicos 19
2.3.2.1	Pistola de ar comprimido..... 20
2.3.2.2	Arma de fogo..... 20
2.3.2.3	Deslocamento cervical 22
2.3.2.4	Decapitação..... 22
2.3.2.5	Eletrocussão 22
2.3.2.6	Exsanguinação..... 23
2.3.2.7	Maceração..... 23
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 24
	REFERÊNCIAS..... 25

1 INTRODUÇÃO

É perceptível como nos últimos anos ou até mesmo décadas tem-se aumentado a preocupação e cuidados em manter-se o bem-estar animal. Com isto, aumentou-se também a procura por meios para melhorar a qualidade de vida destes e, conseqüentemente, a redução ou interrupção da dor e sofrimento. Em animais com patologias sem cura ou tratamento, animais de produção para abate, animais de experimentos, bem como outras situações recomenda-se a realização da eutanásia.

A prática da eutanásia é de certa forma polêmica, por ser de grande impacto psicológico ao público que assiste e ao executor da técnica. Há controvérsias entre as pessoas que concordam e discordam desta prática, entretanto, pode haver um melhor entendimento sobre a mesma se informações estiverem disponíveis sobre quais as situações em que é indicada, os métodos aplicados, as exigências por parte dos órgãos responsáveis para que se realize o procedimento de forma correta, a qualificação do profissional que irá executar a técnica e/ou auxiliar e o compromisso com o bem-estar do animal.

É muito importante a realização da eutanásia, mas é necessário que sejam estudados e analisados métodos que realmente sejam eficazes, que reduzam ao máximo as chances de sofrimento vivido por parte dos animais submetidos a esta técnica, de forma que se tenha controle sobre quando deve-se proceder com esta ação, se o método utilizado para cada espécie é realmente eficaz e se o protocolo utilizado é eficiente para cada situação em questão.

É de grande relevância estudar e entender a realização desta prática, pois deve-se evitar eminentemente a banalização deste ato, agindo assim de acordo com a legislação prevista. As situações devem ser avaliadas de forma individual, adequadas para cada espécie, qual o objetivo e o motivo para para a realização da prática.

Objetiva-se com esta monografia, reunir informações sobre a eutanásia, de modo que se possa compreender quando a mesma é indicada, os cuidados a serem seguidos na sua execução e os métodos disponíveis para cada espécie animal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A eutanásia é um tema complexo, que tem sido estudado em todo o mundo e em vários segmentos, desde a ciência até a sociedade civil como um todo (CFMV, 2013).

De origem grega, a etimologia do termo traduz-se como eu = bom e thanatos = morte, que significa uma boa morte, ou morte sem sofrimento (CONCEA,2013). A partir da tradução do termo já se tem dúvidas, pois questiona-se se existe realmente uma morte considerada boa ou sem sofrimento (CFMV, 2013).

2.1 Indicações da eutanásia

Segundo (RIVERA, AMARAL, NASCIMENTO, 2006) algumas situações em que indica-se a eutanásia são casos em que existe o risco de contaminação à população, como por exemplo, as zoonoses sem cura; bem como os de animais cujo quadro clínico não possui mais reversão ou tratamento disponível, estando o animal em situações de dor e sofrimento e que não há outras alternativas possíveis para cessar este sofrimento.

A eutanásia é indicada ainda para animais de pesquisa, animais em que o tratamento de patologias não esteja mais apresentando resultados, animais de grande porte que sofreram fraturas de membros e que a cirurgia provavelmente não seria tão bem sucedida por conta do peso do animal, tendo dificuldade em manter este em repouso para a devida recuperação, casos em que o tratamento para enfermidades específica tenham alto custo financeiro e não estejam ao alcance da renda do tutor ou situações em que o custo não seja compatível com a atividade produtiva à qual o animal é destinado, como por exemplo, animais de produção.

2.2 Conduta profissional

Segundo o CFMV (2017) o profissional da área deve realizar a eutanásia em casos julgados/analizados de forma criteriosa. Deve-se observar os princípios básicos da saúde pública, ter conhecimento da legislação de proteção aos animais e estar devidamente informado sobre as normas do CFMV.

De acordo com o CFMV (2013), o Médico Veterinário executor da prática da eutanásia deve garantir que os animais estejam em ambiente tranquilo, distante dos outros animais, isso deve ser considerado pelo fato de que os animais liberam substâncias que podem

sinalizar para os outros animais que estão passando por momentos de tensão, dor, medo. Para animais de abate a ansiedade, medo, tensão além de dificultar a realização da eutanásia, pode fazer com que a qualidade da carne seja reduzida. Deve-se ter em mãos os prontuários com as técnicas e métodos utilizados para casos de fiscalização dos órgãos competentes, o tutor ou tratador do animal deve ser sempre esclarecido sobre a técnica da eutanásia e, se for da sua vontade, deve lhe ser permitido acompanhar o procedimento. Deve ser solicitada a assinatura do tutor no termo de autorização da técnica da eutanásia.

2.2.1 Confirmação da morte do animal

A confirmação da morte do animal é uma das “etapas” de maior importância na realização da eutanásia. Deve-se ter a confirmação da morte do animal antes do descarte/eliminação do corpo (AVMA, 2013).

A confirmação da morte deve ser baseada em um conjunto de fatores: a ausência de pulso, de movimentos respiratórios e de batimentos cardíacos; a inexistência do reflexo palpebral, a opacidade da córnea e enrijecimento da musculatura (*rigor mortis*), este não é confirmatório imediata da morte do animal, mas é também uma apresentação que pode ser avaliada após a eutanásia (CFMV, 2013)

2.2.2 Impactos psicológicos

A prática da eutanásia pode causar impactos psicológicos nos expectadores, e também no executor da técnica (CFMV, 2013).

Na maioria das vezes existe um “apego” emocional muito profundo entre o animal e seu tutor ou cuidador, sendo, portanto, de extrema importância que o profissional, além da obrigação ética de assegurar uma boa morte para o animal, tenha sensibilidade e cuidado em respeito aos expectadores (AVMA, 2013).

De acordo com o CFMV (2013) os tutores devem ser esclarecidos sobre como ocorrerá a prática, os métodos utilizados e a não reversibilidade do quadro ao qual o animal será submetido. O profissional deve conceder ao tutor o direito de assistir a eutanásia e, se necessário, pode e deve conceder um período de tempo para que ele fique a sós com o animal antes do procedimento. É de extrema importância que se tenha uma documentação por assinada do tutor autorizando a realização da eutanásia.

Os métodos para realização da eutanásia são vários, mas, independentemente do método escolhido é importante considerar o nível de percepção dos participantes. Após a comprovação da morte do animal os tutores, cuidadores e participantes devem ser notificados verbalmente (AVMA, 2013).

Segundo Rhoades (2002) os expectadores em geral não são os únicos que sofrem impactos psicológicos, os executores também podem sofrer desgastes emocionais. Então, indica-se que em casos de rotinas em que frequentemente esta prática seja realizada, haja um “rodízio” entre os profissionais executores, o que deve amenizar um pouco o impacto emocional que esses profissionais podem vir a sofrer. Pode ser melhor considerado a possibilidade destes profissionais serem acompanhados por psicólogos, psiquiatras e outros da área para lidar melhor com esse tipo de rotina.

2.3 Métodos para a prática da eutanásia

Para a realização da prática da eutanásia deve utilizar-se de métodos que respeitem e estejam dentro das normas do Conselho Federal de Medicina Veterinária Brasileiro. O protocolo escolhido vai depender da espécie animal, idade e propósito final (CFMV, 2013).

De acordo com o CFMV (2013), o bem estar animal deve ser o fator norteador para a escolha do método utilizado. Deve ser priorizado a total isenção ou redução máxima de dor e/ou desconforto no animal, redução do medo e ansiedade, respeito ao animal e as pessoas presentes no momento da técnica. O entendimento fisiológico em relação ao comportamento dos animais é um fator de grande importância, pois é a partir disto que o profissional será capaz de identificar reações em que o animal demonstre medo, angustia, dor e/ou ansiedade (AVMA, 2013).

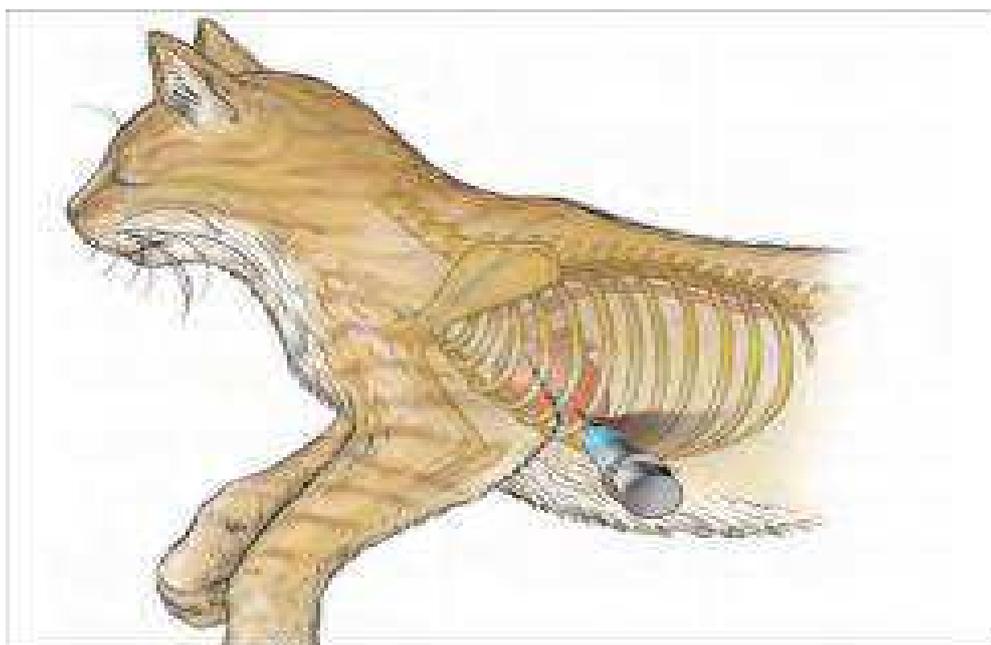
É necessário que haja um maior controle desta prática para redução populacional de animais errantes, é preciso uma anamnese e supervisão mais minuciosa por parte das autoridades para que não se torne uma técnica para solução de superpopulações de animais abandonados e sim uma prática para cessar o sofrimento de animais em que seu quadro clínico não tem reversão nem tratamento possível. Para realização da eutanásia existem métodos químicos e métodos físicos (CFMV, 2013).

2.3.1 Métodos químicos

No uso dos métodos químicos a grande vantagem é a utilização de injetáveis, os quais, quando devidamente utilizados, induzem a morte de forma mais rápida; por outro lado a desvantagem é a possibilidade de causar alterações nos resultados finais de pesquisas, tem que ter o manuseio do animal e por serem fármacos em que a administração endovenosa geralmente deve ser realizada de forma rápida, pode ocorrer a saída da agulha da região endovenosa (CFMV, 2013).

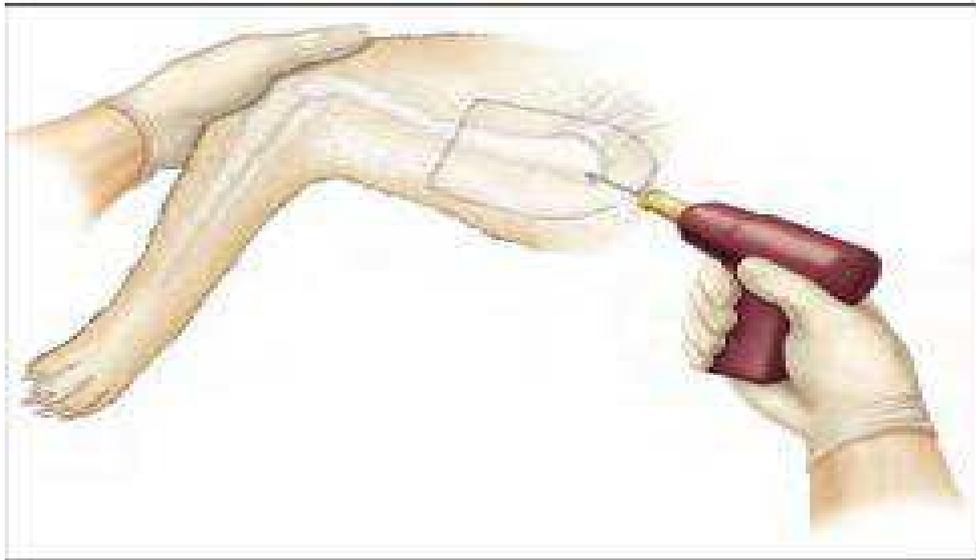
A administração dos agentes injetáveis pode ser realizada por diversas vias, mas a intravenosa é a mais indicada, pois apresenta ação mais rápida e eficaz (CFMV, 2013). As outras vias que podem ser utilizadas são as vias intraperitonal, intracardiaca, intrahepática, intrarenal, intraóssea e intratecal (AVMA, 2013); entretanto, a via intraperitonal pode causar dor, irritação e desconforto devido ao pH alcalino de alguns agentes, sendo indicada, neste caso, a associação de lidocaína na administração deste agente (CONCEA, 2013). As vias injetáveis intracardiaca (Figura 1), intraóssea (Figura 2) intrahepática (Figura 3), intrarenal (Figura 4), e intratecal (espaço subaracnoideo), só devem ser empregadas quando o animal já estiver sob efeito de anestesia ou quadro clínico de coma. A administração isolada de agentes por outras vias que não sejam estas citadas anteriormente são consideradas inaceitáveis para a prática da eutanásia (CFMV, 2013).

Figura 1: Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intracardiaca.



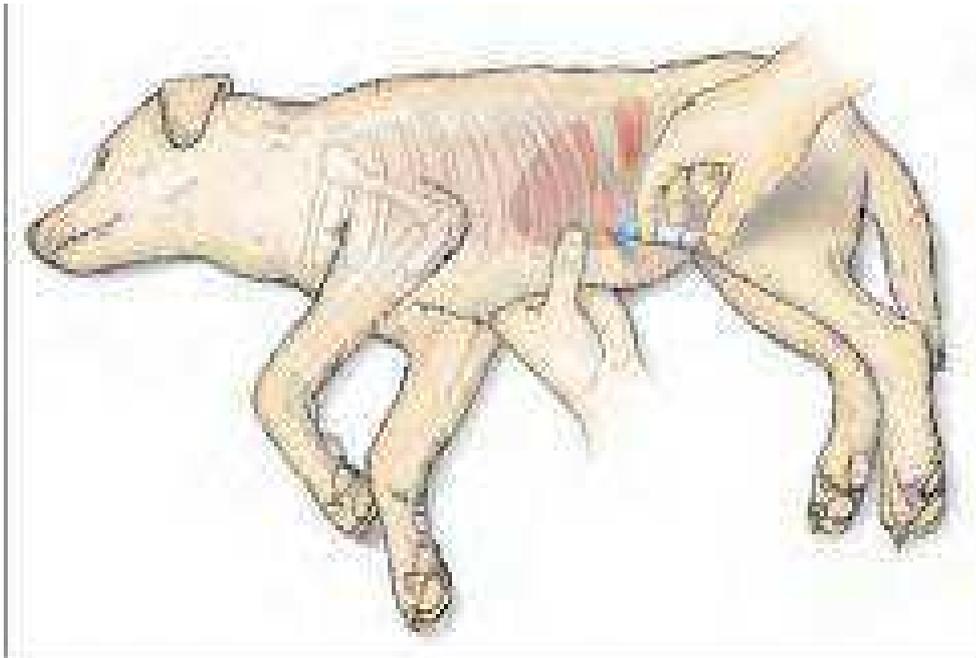
Fonte: AVMA, 2013

Figura 2: Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intraóssea (acesso umeral).



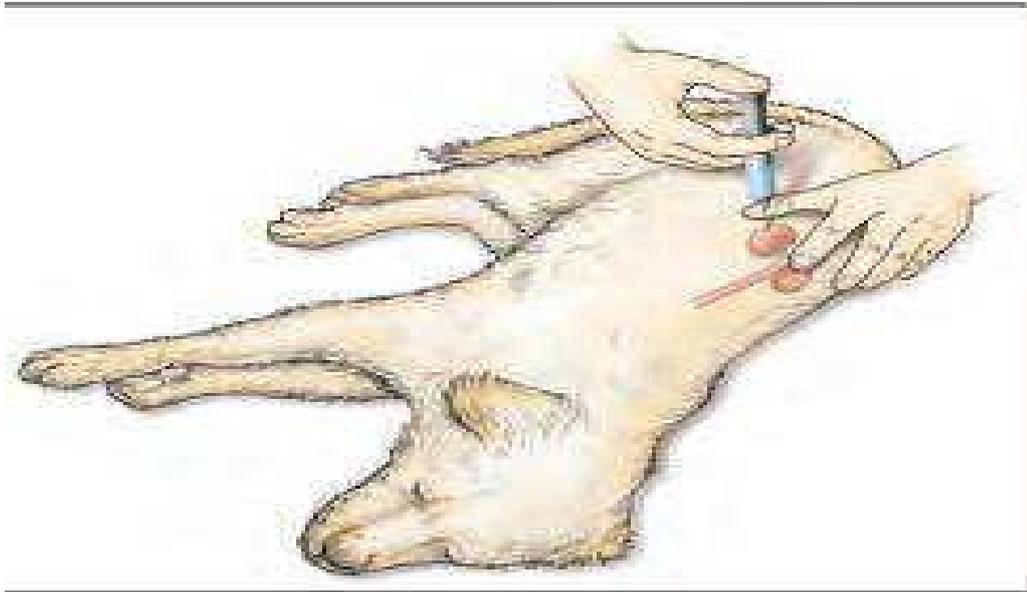
Fonte: AVMA, 2013

Figura 3: Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intrahepática.



Fonte: AVMA, 2013

Figura 4: Posicionamento da agulha/seringa para administração de fármacos pela via intrarenal.



Fonte: AVMA, 2013

2.3.1.1 Barbitúricos

Os barbitúricos são os fármacos injetáveis mais utilizados na maioria das espécies. São agentes de rápida ação e considerados de baixo custo (CFMV, 2013). Um dos medicamentos classificados como barbitúrico é o tiopental, que é um anestésico geral injetável que se encontra disponível universalmente. Este medicamento é considerado ideal para a eutanásia por possuir latência extremamente curta (CFMV, 2013). Para se ter o efeito da eutanásia é necessária uma dose três vezes maior que a utilizada para se obter o efeito anestésico convencional, isto são em casos em que se utiliza este fármaco como único agente para a realização da eutanásia (CASSU, 2008). Recomenda-se aplicação rápida, pois se feito de forma lenta este fármaco é redistribuído pelos outros órgãos, não chegando ao sistema nervoso e conseqüentemente não causando a morte do animal (CFMV, 2013).

Outro medicamento injetável da classe dos barbitúricos é o pentobarbital, o qual tem ação semelhante ao tiopental e é um fármaco de escolha para animais de pequeno porte (PLUMB, 2002). O pentobarbital age, primeiramente, deprimindo a função respiratória e logo em seguida a cardíaca. Em geral este fármaco deve ser aplicado também de forma rápida, pois caso contrário pode causar excitação no animal (OLIVEIRA; ALVES; REZENDE, 2003). Deve ser administrado por via intravenosa, mas em casos de animais muito pequenos, em que

se tem dificuldade em acessar a veia, pode-se administrá-lo pela via intraperitoneal ou intracardíaca CFMV (2013).

De acordo com a CCAC (2003) para que possam ser administrados pela via intraperitoneal os fármacos devem ter o pH neutro e a solução deve ser tamponada, para minimizar a irritação do peritônio. O pentobarbital é um agente injetável de pH alcalino, portanto, é necessário que seja tamponado para que não cause a irritação do peritônio como foi relatado anteriormente.

2.3.1.2 Agentes químicos complementares

Outros agentes químicos complementares utilizados na prática da eutanásia são: T-61, cloreto de potássio, cetamina, propofol e etomidato, os quais só devem ser utilizados em associação com outros fármacos (SPINOSA; SPINOSA, 2006). O T-61 é um agente de uso intravenoso que causa depressão do sistema nervoso central, hipóxia e colapso circulatório (AGOSTINHO; LÉGA, 2009). O cloreto de potássio causa muita dor ao animal antes de causar a morte, portanto, só deve ser administrado após anestesia geral, seu uso deve ser exclusivamente por via IV (CONCEA, 2013). Outros agentes ainda utilizados como complementares são a cetamina, o propofol, o etomidato (CFMV, 2013), os bloqueadores neuromusculares (não causam hipnose nem analgesia, sendo necessário o uso de anestesia geral prévia), o dióxido de carbono, o nitrogênio e o argônio (AVMA, 2013).

2.3.1.3 Agentes químicos inalatórios

Dentre os métodos químicos, além dos injetáveis também pode-se induzir a eutanásia por meio do emprego de agentes inalatórios, dos quais os mais utilizados no Brasil são o halotano, o isoflurano e o sevoflurano (SPINOSA; SPINOSA, 2006). Segundo a CCAC (2010), os agentes inalatórios são administrados em uma câmara fechada para que não haja vazamento do gás. Uma das desvantagens dos agentes inalatórios é o risco que a equipe e/ou profissional sofre em inalar essas substâncias.

Dos agentes citados logo acima o sevoflurano é o que induz a anestesia de forma mais rápida, tem um odor mais agradável se comparado aos outros, tem uma menor pressão de vapor, pode ter as concentrações anestésicas alcançadas rapidamente, mas para isso será necessário o uso de uma maior quantidade do agente. O isoflurano é o segundo em obter uma ação anestésica mais rápida, mas possui um odor forte e desagradável e por isso não tem sido

o agente de eleição para ser utilizado (FLECKNELL; ROUGHAN; HEDENQVIST, 1999). Já o halotano é o que exige a menor concentração para promover a perda da consciência, e também é considerado um agente de boa eficácia, sendo mais frequentemente utilizado do que o isoflurano, pela desfavorável característica de possuir um odor desagradável (CFMV, 2013).

2.3.1.4 Dióxido de carbono (CO₂)

Segundo Smith e Harrap (1997), o dióxido de carbono quando utilizado numa concentração de 7,5% tende a aumentar o limiar de dor. Já o uso deste agente numa concentração de 30% ou maior causa um efeito anestésico mais profundo e uma morte mais segura. De acordo com Moosavi et al. (2003) em concentrações elevadas pode causar efeitos nos sistemas nervoso, respiratório, cardiovascular e simpático.

2.3.1.5 Nitrogênio (N₂) e argônio (Ar)

Estes dois agentes são muito semelhantes nas suas ações, praticamente idênticos, o que difere um do outro é que foi percebido que os animais parecem ter menos aversão ao argônio se comparado ao nitrogênio. Outra diferença é o valor, sendo que o argônio tem um valor bem mais elevado que o nitrogênio (CFMV, 2013). Estes gases não possuem odor, cor e/ou sabor, são gases inertes, não inflamáveis e não explosivos; agem deslocando o oxigênio e assim causando morte por anóxia (SHARP; AZAR; LAWSON, 2006).

2.3.2 Métodos físicos

De acordo com o NRC (2010), além dos métodos químicos já explanados anteriormente, tem-se também os métodos físicos, que são menos utilizados. É preferível utilizar-se dos métodos químicos, mas existem algumas situações em que os agentes químicos podem causar alterações em resultados finais, como em animais de pesquisa, então opta-se pelo uso de métodos físicos.

Vários métodos físicos estão disponíveis, e a escolha vai depender das condições em que o procedimento de eutanásia será realizado e do objetivo final. Os métodos mais comumente empregados são a pistola de ar comprimido, o emprego de arma de fogo, o

deslocamento cervical, a decapitação, a eletrocussão, a exsanguinação e a maceração (CFMV, 2013).

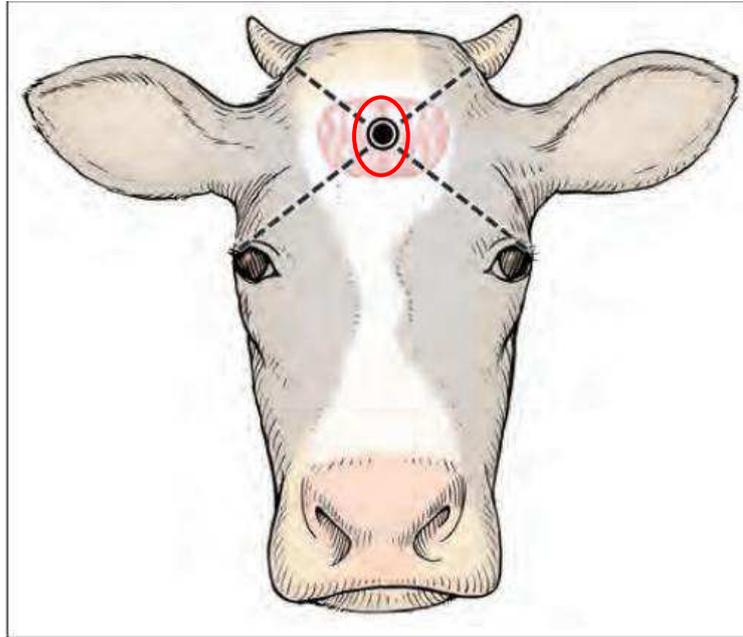
2.3.2.1 Pistola de ar comprimido

A pistola de ar comprimido é um método que causa insensibilização cerebral, devida à destruição do tecido cerebral por um trauma penetrante. O posicionamento da pistola vai depender da espécie animal, porém é essencial que seja feita a manutenção da pistola frequentemente para que ela consiga atingir a força necessária para causar o trauma (CONCEA, 2013). Esta prática deve ser realizada em combinação com outra técnica para causar a morte do animal, uma das técnicas recomendadas pode ser a exsanguinação, que iria complementar a pistola de ar comprimido que poderia ser reversível se utilizada de forma única (AVMA, 2013).

2.3.2.2 Arma de fogo

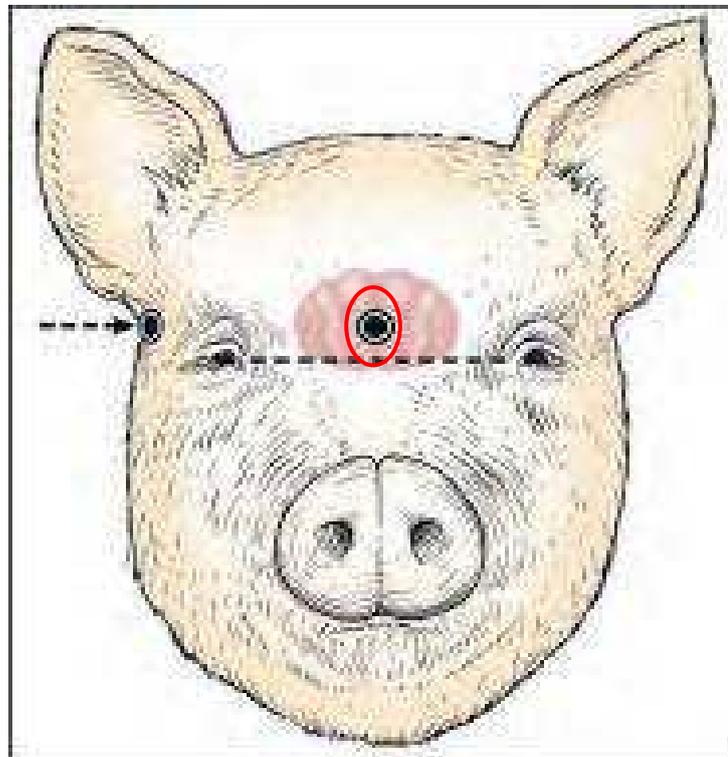
O uso de arma de fogo para realização da eutanásia deve ser autorizado pelas autoridades sanitárias e ser executado por pessoas capacitadas para este fim. Este método é indicado em casos de controle de zoonoses, tendo atenção especial para casos de doenças que afetam o sistema nervoso do animal, como a raiva, onde é imprescindível que o cérebro seja conservado para poder se chegar ao diagnóstico confirmativo. Este método é utilizado também para casos de animais ferozes em que não se tem a possibilidade de aproximação, e que ofereçam risco para outros animais e para os humanos. O atirador deve estar o mais próximo possível do animal para que o projétil atinja de forma instantânea o cérebro, causando assim a morte do animal (SPINOSA; SPINOSA, 2006). O posicionamento da arma de fogo varia de acordo com cada espécie (Figuras 5 e 6) (CFMV, 2013)

Figura 5: Local de penetração do projétil para realização da eutanásia por arma de fogo em bovinos.



Fonte: AVMA, 2013

Figura 6: Local de penetração do projétil para realização da eutanásia por arma de fogo em suínos.



Fonte: AVMA, 2013

2.3.2.3 Deslocamento cervical

Outro método também utilizado é o deslocamento cervical, que consiste no estiramento do pescoço para que haja a separação entre as vértebras cervicais e o crânio. É de grande importância que este método só seja utilizado em animais de pequeno porte, como animais de laboratório e aves (CCAC, 2003).

2.3.2.4 Decapitação

Um método que também é praticado, apenas em pequenos mamíferos e aves, é a decapitação. Por conta da grande variedade entre as espécies, é difícil estabelecer um “tamanho” de referência, mas tem-se usado como referência o valor de menos de 3 kg nos casos de aves, menos de 200 g no caso de roedores, e menos de 1 kg nos casos de coelhos (AVMA, 2013). Este método tem ação semelhante ao uso dos barbitúricos, causa a morte rapidamente, com perda de consciência instantânea. Pode ser realizado com uma tesoura, ou um equipamento que seja mais adequado, como a guilhotina (ANDRADE; OLIVEIRA; PINTO; 2002).

2.3.2.5 Eletrocussão

A eletrocussão é um dos métodos mais utilizados para eutanásia em abatedouros (DENICOURT *et al.*, 2009), e é provocada por um choque elétrico de alta intensidade no corpo do animal, fatalmente o sistema nervoso e cardíaco; os animais mais submetidos a esta prática são os animais de grande porte (equídeos, ruminantes), mas também pode ser realizado nos pequenos ruminantes (CFMV, 2013). Antes da realização da morte do animal deve-se submeter este a uma anestesia geral para posteriormente realizar a eutanásia com o choque elétrico (CFMV, 2013). A morte ocorre por conta da passagem da corrente elétrica pelo organismo, a qual, ao atingir o cérebro, causa inconsciência imediata, e ao alcançar o coração causa fibrilação cardíaca, seguida de parada cardíaca, levando à morte por hipóxia no sistema nervoso central (DENICOURT *et al.*, 2009).

2.3.2.6 Exsanguinação

A exsanguinação consiste na indução de hipovolemia aguda no animal e é um dos métodos que causa morte de forma lenta, devendo ser empregado exclusivamente após o animal se encontrar inconsciente (CFMV, 2013). Neste é realizado a “sangria” através de corte nas artérias carótidas e nas veias jugulares ou, em animais de laboratório, como roedores, por punção cardíaca. Como citado anteriormente, este método não deve ser empregado isoladamente, mas somente após a indução da anestesia geral no animal (CONCEA, 2013).

2.3.2.7 Maceração

È utilizado para pequenos animais como aves e pintos embrionários é a maceração. Esta técnica pode ser utilizada para eutanásia de animais em massa, ou seja, vários embriões são macerados simultaneamente. O método ocorre por meio do uso de um aparelho mecânico, com lâminas rotativas, que provocam a fragmentação imediata e morte semelhante ao que ocorre no deslocamento cervical e compressão craniana (AVMA, 2013).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eutanásia tem grande relevância para saúde pública, no controle de zoonoses, redução dos animais errantes que estão em sofrimento e no bem estar animal.

O profissional da área deve estar devidamente instruído para se posicionar e decidir quais os casos, técnicas e situações em que esta prática deverá ser realizada. Independente do método a ser executado é obrigatório o uso da legislação que está em vigor em cada país.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, J. J.; LÉGA, E. Aplicações clínicas e éticas da eutanásia em pequenos animais. *Nucleus Animalium*, v. 1, n. 1, p. 23-35, 2009. Disponível em: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/animalium/article/view/252>>. Acesso em: 24 de mai. 2019.
- ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388p. Disponível em: <<https://doi.org/10.7476/9788575413869>>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- AUSTIN-SMITH, P.; BLACK, S.; BONDY, D.; CAULKETT, N.; FESTA-BIANCHET, M.; HUDSON, R.; McKAY, D.; O'BRIEN, M.; RIPLEY, J.; SCHWANTJE, H.; SHURY, T.; GRIFFIN, G. *CCAC guidelines on: the care and use of wildlife*. Ottawa: Canadian Council on Animal Care, 2003. 66p. Disponível em: <<http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Wildlife.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- CASSU, R. N. Eutanásia. In: ANDRADE, S. F. *Manual de Terapêutica Veterinária*. 3. ed. São Paulo: Roca, p. 826-832, 2008.
- CFMV. *Código de Ética do Médico Veterinário*. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/uploads/codeticacfmv.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- CFMV. *Guia Brasileiro de Boas Práticas Para Eutanásia em Animais*. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/uploads/files/Guia%20de%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20para%20Eutanasia.pdf.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.
- CHARBONNEAU, R.; NIEL, L.; OLFERT, E.; KEYSERLINGK, M. V.; GRIFFIN, G. *CCAC guidelines on: euthanasia of animals used in science*. Ottawa: Canadian Council on Animal Care, 2010. 32p. Disponível em: <<https://ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Euthanasia.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2017.
- CONCEA. *Diretrizes da prática da eutanásia do CONCEA*. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ceua/normas/diretrizes-da-pratica-da-eutanasia-concea-2013>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- DENICOURT, M.; KLOPFENSTEIN, C.; DUFOUR, V.; POULIOT, F. *Developing a safe and acceptable method for on-farm euthanasia of pigs by electrocution*. Québec: Bibliothèque et Archives Canada, 2009. 64p. Disponível em: <<http://www.cdpq.ca/www.cdpq.ca/files/da/da556240-3086-40ee-a0c2-553a92b016cf.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- FLECKNELL, P. A.; ROUGHAN, J. V.; HEDENQVIST, P. *Induction of anaesthesia with sevoflurane and isoflurane in the rabbit*. *Laboratory animals*, v. 33, n. 1, p. 41-46, 1999.
- LEARY, S.; UNDERWOOD, W.; ANTHONY, R.; CARTNER, S.; COREY, D.; GRANDIN, T.; GREENACRE, C.; GWALTNEY-BRANT, S.; McCrackin, M. A.; MEYER, R.; MILLER, D.; SHEARER, J.; YANONG, R. *AVMA guidelines for the euthanasia of animals: 2013 edition*. Schaumburg: American Veterinary Medical Association, 2013. 102p. Disponível em: <<https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2017.
- MOOSAVI, S. H.; GOLESTANIAN, E.; BINKS, A. P.; LANSING, R.W.; BROWNE, R.; BANZETT, R. B. *Hypoxic and hypercapnic drives to breathe generate equivalent levels of air hunger in humans*. *Journal of Applied Physiology*, v. 94, n. 1, p. 141-154, 2003.

NRC. Guide for the care and use of laboratory animals. 8. ed. Washington: National Research Council of the National Academies, 2010. 220p. Disponível em: <<https://grants.nih.gov/grants/olaw/Guide-for-the-Care-and-Use-of-Laboratory-Animals.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

OLIVEIRA, H. P.; ALVES, G. E. S.; REZENDE, C. M. F. Eutanásia em medicina veterinária. Escola de Veterinária da UFMG, p.1-14, 2003. Disponível em: <http://www.bage.ifsul.edu.br/pesquisa/etica-animal/item/download/169_8478816090492dc26489efd5138039bc>. Acesso em: 19 nov. 2017.

PAPICH, M. G. Manual Saunders de terapia veterinária - pequenos e grandes animais. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 880p.

PLUMB, D. C. Veterinary drug handbook. 4. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2002. 750p.

RHOADES, R. H. The Humane Society of the United States euthanasia training manual. Washington: Humane Society Press, 2002.

RIVERA, E. A. B.; AMARAL, M. H.; NASCIMENTO, V. P. Ética e bioética aplicadas à medicina veterinária. Goiânia: Editora UFG, p. 267-298, 2006.

SHARP, J.; AZAR, T.; LAWSON, D. Comparison of carbon dioxide, argon, and nitrogen for inducing unconsciousness or euthanasia of rats. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science, v. 45, n. 2, p. 21-25, 2006.

SMITH, W.; HARRAP, S. B. Behavioural and cardiovascular responses of rats to euthanasia using carbon dioxide gas. Laboratory animals, v. 31, n. 4, p. 337-346, 1997. Disponível em: Acesso em: 22/03/2019

SPINOSA, H. S.; SPINOSA, F. R. N. Eutanásia. In: GÓRNIAK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 790-783 2006.