



Indicadores fisiológicos no amochamento de caprinos jovens da raça Saanem submetidos à anestesia local infiltrativa tendo em vista o bem-estar animal

[Dehorning physiological indicators in young Saanem breed goats submitted to infiltrative anesthesia in view the animal welfare]

"Artigo Científico/Scientific Article"

JMWMC Uchôa¹, MCOO Coelho², MPA Brito², EM Campos³, CCD Carvalho³, M LB Freitas³, PE Barbosa³, CCS Lira³, TM Menezes³, APM Tenório²

¹Graduação em medicina veterinária/UFRPE, Recife. Brasil.

²Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife. Brasil.

³Programa de Pós-graduação em Ciência veterinária/UFRPE, Recife. Brasil.

Resumo

A descorna de ruminantes jovens é uma prática muito difundida entre os criadores, no entanto este procedimento é extremamente doloroso, devendo ser efetuado sob anestesia local. Em situações de estresse e dor, o indivíduo reage liberando diversos mediadores na corrente sanguínea, como o cortisol e a glicose. Objetivou-se, avaliar as variações de cortisol, glicose e parâmetros clínicos em caprinos jovens submetidos ao amochamento por cauterização térmica e anestesia local infiltrativa circular na base do corno, como indicadores de dor e estresse, tendo em vista o bem-estar animal. Oito caprinos jovens da raça Saanen foram alocados em dois grupos. O Grupo Experimental foi submetido à anestesia local e amochamento com lâmina de bisturi e aplicação de ferro de descorna quente, por oito segundos em cada botão. O Grupo Controle foi submetido à anestesia local, com simulação do procedimento cirúrgico. Foram avaliados níveis de cortisol sanguíneo, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura corporal antes do procedimento, após o corte do primeiro botão cornual, após a cauterização do segundo botão cornual e quinze minutos após a finalização do procedimento cirúrgico. A glicemia foi avaliada nos dois primeiros momentos e no pós-procedimento às 24h e 48h. As variáveis do cortisol, glicose, frequência cardíaca e frequência respiratória foram alteradas significativamente no grupo experimental em relação ao grupo controle. Sendo assim o bloqueio anestésico nas doses preconizadas e pela via proposta neste estudo, foram insuficientes para suprimir a dor e o estresse do procedimento, ferindo gravemente o bem-estar destes animais.

Palavras-chave: Descorna, bem-estar animal, produção animal, indicadores fisiológicos, dor.

Abstract

The dehorning of young ruminants is a widespread practice among farmers, however this procedure is extremely painful and should be performed under local anesthesia. Under stress and pain, the individual responds releasing many mediators into the bloodstream, such as cortisol and glucose. The objective was to evaluate the changes in cortisol, glucose and clinical parameters in young goats submitted to dehorning by thermal cauterization with local anesthesia infiltration ring at the horn base, as indicators of pain and stress, in view of animal welfare. Eight young Saanen goats were allocated into two groups. The experimental group underwent to local anesthesia and applying hot iron dehorning, for eight seconds on each button. The control group underwent local anesthesia and simulating the surgical procedure. Were evaluated levels of cortisol, cardiac rate, respiratory rate and body temperature before the procedure, after cutting the first cornual button, after cauterization of the second cornual button and fifteen minutes after complete the surgical procedure. Blood glucose was measured in the first two times and after the procedure at 24 and 48h. The variables of cortisol, glucose, cardiac rate and respiratory rate were significantly altered in the experimental group compared to the control group. Under these circumstances, the anesthesia in recommended doses and the route proposed in this study were insufficient to eliminate pain and stress from the procedure, seriously injuring the welfare of these animals.

Keywords: Dehorn, animal welfare, animal production, physiological indicators, pain.

(*)Autor para correspondência/Corresponding author : e-mail: medvetpe@yahoo.com.br

Recebido em: 24 de outubro de 2011.

Aceito em: 20 de agosto de 2012.

Introdução

Os animais de produção são os que mais sofrem com a dor, seja pela negligência nos procedimentos cruentos a que são submetidos, seja pelo próprio manejo zootécnico ligado à produção, havendo negligência tanto para a prevenção como para o tratamento (LUNA, 2008).

De acordo com Octaviano Neto (2000), os chifres dos ruminantes jovens devem ser sempre removidos, evitando-se ferimentos durante brigas. Para isso o animal costuma ser contido firmemente e o botão cornual é cortado e cauterizado com ferro em brasa. O procedimento é geralmente realizado sem nenhum procedimento anestésico, sendo que o animal pode permanecer sentindo dor por até três horas após a cauterização (STILWELL et al., 2007).

Segundo Alvarez et al. (2009), cabritos descornados com ferro em brasa têm um incremento na produção de cortisol plasmático durante 2,5h após o trauma e agliconeogênese é notadamente elevada (BARBOSA et al., 2003), sendo essas lesões as mais devastadoras que o organismo pode sofrer e, infiltrados de lidocaína a 2% não inibem estas respostas. A liberação de mediadores celulares e humorais ocasionados pela dor, determinam alterações da permeabilidade capilar, metabólica e imunológica, levando a distúrbios hidroeletrólítico, desnutrição e infecção (DIVINO et al., 1999), interferindo no tempo de cicatrização e nos padrões de alimentação, sono e comportamento.

Associação Internacional para o Estudo da Dor (AIED) definiu a dor como “a experiência sensorial e/ou emocional desagradável associada a um dano tecidual real ou potencial”.

Durante os episódios de dor observa-se, também, aumento da secreção de cortisol, hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), glucagon, hormônio antidiurético (ADH), hormônio do crescimento e outros hormônios catabólicos ativos, ocorrendo, ainda,

diminuição da insulina e da testosterona. Essas respostas são características do estresse e levam a alterações metabólicas como a hiperglicemia, aumento do consumo de oxigênio e aumento do catabolismo proteico (TEIXEIRA, 2005).

O avanço da ciência do bem-estar animal aguçou o senso crítico da necessidade de prevenção e tratamento da dor, ao olhar atento do consumidor, às boas práticas de manejo, agregando valor ao produto e favorecendo a sustentabilidade (LUNA, 2008). Senciência é a capacidade de sentir, presente em todos os vertebrados, onde a dor deve ser interpretada como mecanismo de defesa, exigindo reconhecimento e tratamento adequado.

Os animais de produção são os que mais sofrem com a dor, seja pela negligência nos procedimentos cruentos a que são submetidos, seja pelo próprio manejo zootécnico ligado à produção, havendo negligência tanto para a prevenção como para o tratamento (LUNA, 2008).

O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), através da resolução 877, de 15 de fevereiro de 2008, considerando a necessidade de disciplinar, uniformizar e normatizar procedimentos cirúrgicos em animais de produção, tornou obrigatório o uso de procedimentos que respeitem o pré, trans e pós-operatório, em ambiente aceitável, com contenção física, anestesia e analgesia adequada, recomendando que a descorna seja efetuada até os dois meses de idade, com o uso obrigatório de anestesia local. Acima dos seis meses, deve-se utilizar sedação e anestesia local, enfatizando que procedimentos cirúrgicos são de exclusiva responsabilidade do médico veterinário.

Objetivou-se avaliar as variações de cortisol, glicose e parâmetros clínicos em caprinos jovens submetidos ao amochamento por cauterização térmica com anestesia local infiltrativa circular com lidocaína a 2% na base do corno, como indicadores de dor e estresse, tendo em vista o bem-estar animal.

Material e Métodos

A aprovação da Comissão de Ética da UFRPE, para este experimento foi registrado com o número 23082.008482/2010.

Foram utilizados oito caprinos, da raça Saanen, com idade entre cinco e quinze dias, sendo cinco machos e três fêmeas, com peso médio de 4,86kg do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Os animais foram alocados em dois grupos de quatro animais cada, mantidos em companhia de suas mães até o momento do procedimento.

O grupo I (G1) foi submetido à anestesia local infiltrativa circular na base do corno com lidocaína 2%, na dose de 9mg/kg e amochamento a ferro em brasa. O grupo II (G2) foi submetido a anestesia local infiltrativa circular na base do corno com lidocaína 2%, na dose de 9mg/kg, com simulação do procedimento cirúrgico, porém sem o amochamento.

O experimento foi dividido em seis momentos: (M1) antes do início do procedimento cirúrgico, com os animais ainda embaiados, junto às mães; (M2) após o corte do primeiro corno; (M3) após a cauterização do segundo corno; (M4) quinze minutos após a finalização do procedimento cirúrgico; (M5) 24h e (M6) 48h após o término dos procedimentos.

O pré-operatório constou de tricotomia ao redor do botão cornual, antisepsia com clorexidina 3% e o corte com retirada do ápice do botão cornual utilizando-se lâmina de bisturi, hemostasia compressiva do sangramento e cauterização com ferro de descorna em brasa, por oito segundos em cada botão cornual.

Foram avaliadas frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e

temperatura retal (t) nos momentos M1, M2, M3 e M4.

Realizou-se a coleta de sangue por venopunção da veia jugular, sem anticoagulante, após a obtenção do soro a amostra foi centrifugada por cinco minutos, numa rotação de 1500RPM, armazenado em tubos tipo Ependorff com identificação e congeladas a -18° C, para posterior mensuração do cortisol sérico pela técnica de eletroquoluminescência em equipamento Cobas E411 da Roche® nos momentos M1, M2, M3 e M4. A Glicemia foi mensurada por equipamento AccuCheck da Roche® nos tempos M1, M2, M5 e M6.

Na análise estatística dos dados obtiveram-se as medidas e desvios padrão que embasaram o estudo descritivo. Foram também realizados os testes estatísticos t-Student com variâncias iguais, t-Student com variâncias desiguais e teste F (ANOVA) com correção de Greenhouse-Geisser para medidas repetidas com comparações de Bonferroni. Ressalta-se que a verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada através do teste F de Levene (LEVENE, 1960).

A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5%. O programa utilizado para digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) na versão 20.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 se apresenta a frequência de animais por sexo e grupo onde é possível verificar que no GE três animais eram machos e no GC tinham dois de cada um dos sexos.

Tabela 1. Distribuição dos animais por sexo e grupo submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Sexo	Grupos			
	Experimental		Controle	
	N	%	n	%
Macho	3	70	2	50,0
Fêmea	1	25	2	50,0

Na Tabela 2 são apresentados as médias e o desvio padrão do peso e da idade dos animais segundo o grupo. Observa-se que a média do peso foi 0,32 g mais elevado no GC do que no GE (5,02 x 4,70 g). A média do número de dias na avaliação foi 1,50 mais elevada no GC do que no GE, entretanto para a margem de

erro fixada não se comprova diferença significativa entre os dois grupos para nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$). A variabilidade expressa através do desvio padrão se mostrou reduzida desde que a referida medida foi inferior a 30,00% dos respectivos valores das médias.

Tabela 2. Média e desvio padrão das variáveis peso e idade segundo o grupo dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor $p^{(1)}$
	Média±Desvio padrão	Média±Desvio padrão	
Peso	4,70 ± 0,59	5,02 ± 1,38	$p^{(1)} = 0,686$
Idade em dias	9,00 ± 1,16	10,50 ± 1,92	$p^{(2)} = 0,228$

(1): Através do teste t-Student com variâncias desiguais.

(2): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Na Tabela 3 se destacam as médias do cortisol, que foram mais elevadas no GE do que no GC em todos os momentos, sendo verificada diferença significativa entre os dois grupos ($p < 0,001$), corroborando os achados de Alvarez et al. (2009), que ao estudarem cinquenta e seis cabritos descornados, verificaram que os mesmos tiveram incremento na produção de cortisol plasmático com duração de até 2,5h, e que infiltrados de lidocaína 2% não inibiram estas respostas e, de Stilwell et al. (2007), que afirmaram que o amochamento por ferro quente ou pasta química causa dor até 3 horas após o procedimento, sendo o ferro quente

mais doloroso. Os valores dos desvios padrão se mostraram reduzidos desde que as referidas medidas foram inferiores a 1/5 (20,0%) das referidas médias.

As médias do GE aumentaram com o tempo de avaliação, enquanto que as médias do GC aumentaram até M3 e reduziu do M3 para o M4 da avaliação, sendo comprovadas diferenças significativas entre os tempos de avaliação em cada um dos grupos ($p < 0,001$) e através dos testes de comparações múltiplas pareadas se comprova diferença significativa: exceto entre os momentos M3 e o M4 entre os demais pares no GE; entre o M3 com o M1 e com o M4 no GC.

Teixeira (2005), afirma que o aumento das secreções de cortisol e diminuição dos níveis de insulina, com

consequente aumento dos níveis glicêmicos são eventos observados em episódios de dor.

Tabela 3. Média e desvio padrão do cortisol segundo o grupo e o momento dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor p ⁽¹⁾
	Média ± Desvio padrão	Média ± Desvio padrão	
M1	45,58 ± 3,94 ^(A)	25,50 ± 1,84 ^(A)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
M2	81,78 ± 8,69 ^(B)	36,41 ± 4,85 ^(AB)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
M3	123,76 ± 13,37 ^(C)	51,03 ± 4,93 ^(B)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
M4	157,95 ± 13,36 ^(C)	37,29 ± 3,18 ^(A)	p ⁽²⁾ < 0,001*
Valor p	p⁽³⁾ < 0,001*	p⁽³⁾ < 0,001*	

(*): Diferença significativa a 5%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2): Através do teste t-Student com variâncias desiguais.

(3): Através do teste F (ANOVA) para medidas repetidas.

Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes através dos testes de Bonferroni.

Na Tabela 4 observa-se que em cada um dos tempos a média da glicose foi mais elevada no GE do que no GC, sendo que a maior diferença entre os dois grupos ocorreu em M5 (117,00 x 90,50) e a menor no M6, porém só houve diferença significativa entre os grupos no M5. Entre os momentos de avaliação se verifica oscilações, com diferença significativa entre o M6 com cada um dos momentos: M2 e com M5 no GE. Nos estudos de Barbosa et al. (2003), os mesmos verificaram aumento dos níveis glicêmicos em ratos após queimaduras com água quente e Rossi et al. (2000), observaram que traumas térmicos produzem sérias alterações locais e grandes alterações metabólicas com liberação de mediadores inflamatórios e hormonais, como o cortisol e a glicose, o que corroboram as variações de glicose e cortisol observadas nos animais do GE, submetidos ao amochamento por cauterização térmica com

ferro quente. Não se verifica diferença significativa entre os momentos no GC (p > 0,05).

A Tabela 5 mostra que a avaliação da FR: as médias foram aproximadas entre os dois grupos no M1 (15,50 no GE e 16,00 no GC); a partir do M2, as médias foram correspondentemente mais elevadas no GE do que no GC, com diferenças significativas entre os grupos nas últimas duas avaliações.

No GE as médias aumentaram com o tempo de avaliação, enquanto que no GC as médias oscilaram com o tempo de avaliação, sendo comprovada diferença significativa entre os momentos da avaliação no GE entre os dois primeiros momentos com cada um dos outros dois últimos momentos. A variabilidade não se mostra elevada desde que os valores dos desvios padrão foram inferiores a metade dos correspondentes valores das médias.

Tabela 4. Média e desvio padrão da glicose segundo o grupo e o momento dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor p ⁽¹⁾
	Média ± Desvio padrão	Média ± Desvio padrão	
M1	114,50 ± 18,57 ^(AB)	100,25 ± 4,35	p ⁽¹⁾ = 0,186
M2	120,75 ± 17,90 ^(A)	102,00 ± 9,63	p ⁽¹⁾ = 0,116
M5	117,00 ± 13,66 ^(A)	90,50 ± 6,95	p ⁽¹⁾ = 0,014*
M6	97,50 ± 12,50 ^(B)	96,75 ± 3,30	p ⁽¹⁾ = 0,911
Valor p	p⁽²⁾ = 0,001*	p⁽²⁾ = 0,156	

(*): Diferença significativa a 5%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2): Através do teste F (ANOVA) para medidas repetidas.

Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes através dos testes de Bonferroni.

Tabela 5. Média e desvio padrão da frequência respiratória segundo o grupo e o momento dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor p
	Média ± Desvio padrão	Média ± Desvio padrão	
M1	62,00 ± 25,40 ^(A)	64,00 ± 16,97	p ⁽¹⁾ = 0,900
M2	79,00 ± 32,72 ^(A)	54,00 ± 8,33	p ⁽¹⁾ = 0,189
M3	127,00 ± 14,74 ^(B)	82,00 ± 22,75	p ⁽¹⁾ = 0,016*
M4	154,0 ± 44,48 ^(B)	52,00 ± 8,64	p ⁽²⁾ = 0,017*
Valor p	p⁽³⁾ = 0,038*	p⁽³⁾ = 0,131	

(*): Diferença significativa a 5%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2): Através do teste t-Student com variâncias desiguais.

(3): Através do teste F (ANOVA) para medidas repetidas.

Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes através dos testes de Bonferroni.

A Tabela 6 mostra que a média da frequência cardíaca: na avaliação do M1 foi mais elevada no GC do que no GE (107,00 x 83,00); foram aproximadamente iguais na avaliação do M2; foram correspondentemente mais elevadas no GE do que no GC nas duas últimas avaliações, com diferenças

significativas entre os grupos. As médias do GE aumentaram com o tempo de avaliação com diferença significativa entre os momentos, sendo comprovada diferença da avaliação do M1 com cada uma das duas últimas avaliações.

Tabela 6. Média e desvio padrão da frequência cardíaca segundo o grupo e o momento dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor p
	Média ± Desvio padrão	Média ± Desvio padrão	
M1	83,00 ± 19,15 ^(A)	107,00 ± 18,29	p ⁽¹⁾ = 0,120
M2	113,50 ± 15,61 ^(AB)	113,00 ± 18,00	p ⁽¹⁾ = 0,968
M3	151,50 ± 13,89 ^(B)	124,00 ± 3,27	p ⁽¹⁾ = 0,008*
M4	138,75 ± 9,43 ^(B)	114,50 ± 7,55	p ⁽¹⁾ = 0,007*
Valor p	p⁽²⁾ = 0,018*	p⁽²⁾ = 0,404	

(*): Diferença significativa a 5%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2): Através do teste F (ANOVA) para medidas repetidas.

Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes através dos testes de Bonferroni.

As médias da temperatura variaram de 39,55° C (M1) até 40,65° C (M3) no GE e de 39,47° (M1) a 40,80 (M3). Não foram registradas diferenças significativas entre os grupos em nenhuma das avaliações. Foram registradas diferenças significativas entre os momentos de

avaliação, do M1 com cada um dos momentos no GE e exceto entre a avaliação do M4 com as avaliações M2 e M3 no GC se comprova diferença significativa entre os demais pares de momentos, conforme resultados apresentados na Tabela 7.

Tabela 7. Média e desvio padrão da temperatura segundo o grupo e o momento dos animais submetidos à amochamento por cauterização térmica sob anestesia local infiltrativa com lidocaína a 2%, 2009

Momento da avaliação	GE	GC	Valor p
	Média ± Desvio padrão	Média ± Desvio padrão	
M1	39,55 ± 0,06 ^(A)	39,47 ± 0,31 ^(A)	p ⁽¹⁾ = 0,651
M2	40,40 ± 0,39 ^(B)	40,55 ± 0,25 ^(B)	p ⁽¹⁾ = 0,543
M3	40,65 ± 0,54 ^(B)	40,80 ± 0,22 ^(C)	p ⁽²⁾ = 0,636
M4	40,48 ± 0,38 ^(B)	40,45 ± 0,17 ^(BC)	p ⁽¹⁾ = 0,908
Valor p	p⁽³⁾ = 0,011*	p⁽³⁾ = 0,001*	

(*): Diferença significativa a 5%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2): Através do teste t-Student com variâncias desiguais.

(3): Através do teste F (ANOVA) para medidas repetidas.

Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes através dos testes de Bonferroni.

Conclusão

Considerando-se as alterações clínicas e laboratoriais, conclui-se que o bloqueio anestésico utilizado para amochamento em caprinos jovens da raça Saanen, nas doses preconizadas e pela via proposta neste estudo, são insuficientes para suprimir a dor e o estresse do procedimento, ferindo gravemente o bem-estar destes animais.

Agradecimentos

Ào CNPq/UFRPE, pela bolsa de Iniciação Científica e ao Grupo de Estudos PROETICA, sem os quais nada disso seria possível.

Referências

ALVAREZ, L.; NAVA, R. A.; RAMÍREZ, A.; RAMÍREZ, E.; GUTIÉRREZ, J. Physiological and behavioural alterations in disbudded goat kids with and without local anaesthesia. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, n. 3-4, p. 190-196, 2009. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159109000045>>. Acesso em: 18/4/2011.

BARBOSA, R. C. C. et al. Efeitos metabólicos da glutamina em ratos submetidos à queimadura por água fervente (escaldadura). **Acta Cirúrgica Brasileira** , v. 18, n. 6, p. 527-533, 2003.

DIVINO, M. C. ABRANTES M. M.; LAMOUNIER, J. A.; LEMOS, A. T. O.; Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro. v. 75, n. 3, p. 181-186, 1999.

LEVENE, H. Robust Tests for Equality of Variances, in Contributions to Probability and Statistics, **Ed. I. Olkin**, Palo Alto, CA: Stanford Univ. Press, 1960.

LUNA, S. P. L. Dor, Senciência e Bem-Estar Animal. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, PE. v. 11, suplemento 1, p. 17-21, 2008.

OCTAVIANO NETO, A.P. **Manejo da Terneira e da Novilha Leiteira**. Porto Alegre: SENAR/AR-RS, 2000. 32p

ROSSI, L. A. et al. A dor da queimadura: terrível para quem sente, estressante para quem cuida. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 3, p. 18-26, 2000.

STILWELL, G. G; LIMA, M. S.; BROOM, D. M. Comparing the effect of three different disbudding methods on behaviour and plasma cortisol of calves. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, PT, v. 102, p. 281-288, 2007.

TEIXEIRA, M. W. Dor em Pequenos Animais. **Revista CFMV**. Brasília-DF, Conselho Federal de Medicina Veterinária, v. 34, a. 11, p. 31-41, 2005.