



## **EFEITOS SEDATIVOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA DA ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE CLONIDINA E CETAMINA EM CAPRINOS**

HAYLA ISABELY NAKAUTH DOS SANTOS, ÉRICA CUNHA KUNZLER MACHADO, DANIEL DOURADO GUERRA SEGUNDO, BRUNA MARTINS MOTA, FABÍOLA NIEDERAUER FLORES

### **RESUMO**

O desenvolvimento e aplicação de novas técnicas anestésicas se faz necessário para garantir a sanidade do rebanho e a qualidade na elaboração de seus produtos, através da manutenção do bem-estar dos animais. É fundamental promover a segurança do animal, a estabilidade de seus parâmetros fisiológicos e a analgesia adequada nos diversos procedimentos aos quais são submetidos durante a vida. Este estudo avaliou os efeitos cardiorrespiratórios e sedativos do emprego da cetamina associada à clonidina em diferentes doses pela via intramuscular em caprinos. Foram empregados seis caprinos hípidos, machos e fêmeas, de idades entre 12 e 24 meses e peso entre 20 e 30kg. Cada animal foi submetido aos dois tratamentos propostos, em intervalo mínimo de 15 dias entre eles, com administração intramuscular de cetamina, na dose de 10mg/kg e clonidina. Sendo o grupo GCLO3, onde, além da cetamina foi administrado 3µg/kg de clonidina e, GCLO5, onde aplicou-se cetamina associada a 5µg/kg de clonidina. Os parâmetros frequências cardíaca e respiratória, pressões arteriais sistólica, diastólica e média, temperatura corporal, grau de sedação e motilidade ruminal foram avaliados antes (M0) e até 90 minutos após tratamento (M5, M15, M30, M45, M60, M75, M90). Adicionalmente observaram-se o tempo hábil anestésico e de latência, além de efeitos adversos provenientes dos fármacos. O tempo de latência foi similar nos grupos, assim como o tempo hábil anestésico. Foram observados efeitos adversos em 100% dos animais do GCLO3. Os resultados obtidos evidenciam a ocorrência de alterações sem relevância clínica para caprinos nas variáveis cardiorrespiratórias, na motilidade ruminal, na temperatura retal, além de ter ocorrido sedação dose-dependente.

**Palavras-chave:** Sedação; Pequenos ruminantes; Anestesia.

### **1 INTRODUÇÃO**

Práticas de manejo como a contenção física para pequenos procedimentos ou para transporte de animais de produção causam dor, estresse e sofrimento; e interferem negativamente na manutenção do bem-estar do rebanho (GAMEIRO, 2007; GRANDIN; JOHNSON, 2010; SIMPLÍCIO; XIMENES, 2010; VILANOVA, 2017). Para Luna (2008), o bem-estar pode influenciar na produtividade dos animais, além de agregar valor aos produtos, uma vez que os consumidores estão cada vez mais atentos às boas práticas de produção, que incluem prevenção e tratamento da dor. O desenvolvimento e aplicação de novas técnicas

anestésicas se faz necessário para garantir a sanidade do rebanho e a qualidade na elaboração de seus produtos, através da manutenção do bem-estar dos animais. É fundamental promover a segurança do animal, a estabilidade de seus parâmetros fisiológicos e a analgesia adequada nos diversos procedimentos aos quais são submetidos durante a vida.

Apesar de existirem inúmeras classes farmacológicas que podem ser empregadas na anestesiologia veterinária (FANTONI; CORTOPASSI, 2014; MASSONE, 2011), as informações existentes quanto ao emprego de técnicas anti-álgicas e diferentes associações de fármacos em pequenos ruminantes são insuficientes para garantir a segurança e o bem-estar desta espécie durante o manejo clínico e cirúrgico (UCHÔA et al. 2014). Em virtude desta escassez de informações científicas, observou-se a necessidade do estudo de protocolos que promovessem segurança e estabilidade anestésica nas espécies em questão. Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos sedativos e cardiorrespiratórios do emprego da cetamina racêmica associada à clonidina em diferentes doses pela via intramuscular em animais da espécie caprina.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 6 caprinos, adultos jovens, machos e fêmeas com idade entre 12 e 24 meses, pesando entre 20 e 30kg e considerados hígidos, por meio de avaliação clínica e hematológica. Anteriormente ao estudo, os animais foram ambientados ao contato necessário na condução do experimento. No dia anterior ao tratamento, os animais foram submetidos a jejum alimentar e hídrico de 12 e 04 horas, respectivamente. Foi empregado o modelo estudo cego. Cada caprino participou dos dois grupos estudados (n=6), em intervalo mínimo de 15 dias entre si. Os dois grupos estudados foram: GCLO3: onde administraram-se Cetamina (10mg/kg) associado à Clonidina (3µg/kg) por via intramuscular; e GCLO5: com uso de Cetamina (10mg/kg) associado à Clonidina (5µg/kg) por via intramuscular.

A definição do tempo de latência (em minutos) baseou-se nas alterações comportamentais inerentes a sedação, como, redução de atividade reflexógena, prostração, ptose palpebral/labial, sonolência e/ou decúbito. O tempo hábil anestésico foi avaliado por meio do tempo transcorrido desde a evidência dos primeiros sinais de sedação até o início dos sinais de recuperação do animal, através de vocalização, retorno da atividade reflexógena e aumento da atividade motora. Os efeitos sobre variáveis fisiológicas foram avaliados por meio dos parâmetros: frequência cardíaca (FC), por ausculta cardíaca; frequência respiratória (*f*), por observação da movimentação do gradil costal; pressão arterial sistólica, diastólica e média (PAS, PAD, PAM), aferidas por método indireto oscilométrico; temperatura retal (T°), com uso de termômetro digital introduzido na ampola retal e movimentos ruminais (MR), por meio de 2 minutos de ausculta consecutiva do rúmen com uso do estetoscópio.

A avaliação dos efeitos sedativos, realizada para observar o grau de ação central produzido pelos fármacos, foi empregada por meio dos seguintes escores (RAMSAY, 1974; UCHÔA et al. 2014): 1- Sem evidência de efeito sedativo, animal se mantém alerta; 2- Leve: Animal em estação, alerta reduzido, ptose auricular e palpebral leve, cauda baixa e cabeça levemente pendular. Responsivo a estímulo acústico; 3- Moderada: Animal em estação, sonolento, cabeça baixa, atáxico. Responsivo moderadamente ao estímulo acústico; 4- Severa: Animal em decúbito esternal ou lateral, cabeça baixa ou voltada ao flanco. Não responsivo a estímulos acústicos. Prostração. Os parâmetros foram avaliados em momentos, sendo: M0 (Basal. Antes da administração do tratamento); e M5, M15, M30, M45, M60, M75, M90 (5, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 minutos após administração do tratamento, respectivamente).

Para análise estatística foram consideradas diferenças nos valores de  $P < 0,05$ . As variáveis fisiológicas paramétricas FC,  $f$ ,  $T^\circ$ , PAS, PAD e PAM foram avaliadas utilizando-se análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tuckey para comparação das médias entre os grupos em cada momento estudado e do teste de Dunnet para comparação entre os momentos em relação ao valor basal (M0) em cada um dos grupos. A variável MR foi analisada pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis tanto para comparação dos momentos em relação ao momento basal (M0) em cada um dos grupos, quanto para comparação entre os grupos em diferentes momentos. Para análise das variáveis Latência e tempo hábil anestésico foram utilizados ANOVA seguida de teste de Tuckey para comparação das médias entre os grupos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento ocorreu em ambiente calmo, seguro e controlado, favorecendo a padronização do comportamento dos animais durante o período de avaliação. O manejo prévio dos animais foi empregado a fim de ambientá-los ao processo experimental, equipe e local onde aconteceria o estudo; evitando, assim o estresse no dia das coletas, e a sua possível influência nos resultados dos parâmetros avaliados.

Das variáveis cardiorrespiratórias (Tabela1), não foram observadas diferenças significativas nas FC,  $f$ , PAS e PAM na avaliação entre tempos dentro de cada grupo, nem entre grupos. Já os valores de PAD diferenciaram estatisticamente nos momentos M5 e M15 em relação ao valor basal (M0) no GCLO5, muito embora este resultado não tenha impacto clínico. Estes achados diferem dos resultados de Uchôa et al. (2014) que, empregando clonidina isolada pela via intramuscular em caprinos, observaram diferença estatística nas variáveis FC,  $f$  e PAS. De Rossi et al. (2009), relataram que, em seu estudo com administração de Clonidina intramuscular em bovinos nas doses de  $4\mu\text{g}/\text{kg}$ ,  $5\mu\text{g}/\text{kg}$  e  $6\mu\text{g}/\text{kg}$ , também encontraram diferença significativa para as variáveis FC e  $f$  comparando as diferentes doses administradas. A clonidina, assim como os outros representantes da classe dos agonistas alfa 2 adrenérgicos está relacionada com o surgimento de bradicardia e hipertensão inicial com subsequente hipotensão duradoura nos pacientes (FANTONI; CORTOPASSI, 2014; MASSONE, 2011).

Na avaliação da motilidade ruminal, não encontrou-se diferenças estatísticas durante o período estudado entre grupos. Quanto a avaliação entre momentos, houve diferença em M30 e M60, onde a MR foi significativamente inferior ao valor basal no GCLO3. O emprego de alfa 2 agonistas adrenérgicos é citado em literatura por estar relacionado com redução da atividade propulsora intestinal em equinos (HUBBELL, 2013) e com atonia ruminal e timpanismo em ruminantes (MUIR III, 2001). Não houve diferença significativa nos valores de MR obtidos em GCLO5, contudo pode-se observar na tabela 1 que em ambos os tratamentos houve tendência de diminuição da motilidade, provavelmente em função do uso da clonidina, visto que na literatura não há evidências de que a cetamina influencie a motilidade gastrointestinal.

Quanto aos valores  $T^\circ$ : nos momentos M45, M60 e M75 do tratamento GCLO3 houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) em comparativo com o valor basal. No tratamento GCLO5 a variável  $T^\circ$  obteve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) nos momentos M60, M75 e M90 diferente de Uchôa et al. (2014) que em estudo realizado em caprinos submetidos à tratamentos com doses de  $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ,  $3\mu\text{g}/\text{kg}$  e  $5\mu\text{g}/\text{kg}$  de Clonidina isolada, não houve diferença estatística para esse valor.

Tabela 1 - Valores obtidos de Média e Desvio Padrão dos parâmetros fisiológicos em relação aos momentos de avaliação de Caprinos submetidos à sedação por diferentes doses de Clonidina associada à Cetamina pela via Intramuscular.

Parâmetros	Grupos	Momentos							
		M0	M5	M15	M30	M45	M60	M75	M90
FC (bat/min)	GCL03	74±12	81±20	70±8	66±10	62±4	61±5	61±3	61±5
	GCL05	82±5	84±12	79±19	76±16	70±8	67±7	67±9	69±10
f (mov/min)	GCL03	20±3	30±15	21±7	18±7	17±5	16±5	15±5	15±3
	GCL05	21±5	17±6	16±3	15±3	15±4	15±3	16±6	16±5
T° (°C)	GCL03	38,8±0,3	38,7±0,2	38,4±0,3	38,4±0,1	38,1±0,4*	38,1±0,2*	37,9±0,2*	37,8±0,5
	GCL05	38,8±0,5	38,8±0,5	38,6±0,5	38,4±0,3	38,3±0,5	38,0±0,6*	37,6±0,4*	37,5±0,3*
MR (mov/2min)	GCL03	1,5±0,5	0,83±0,7	0,66±0,8	0,5±0,5*	0,66±0,8	0,5±0,5*	1±0,6	1±0,6
	GCL05	2±1,2	0,66±1	0,83±0,9	0,33±0,5	0,83±0,7	2,16±2,1	2±0,8	2±0,8
PAS	GCL03	107,6±6	103,33±7,1	110,16±9,3	109,66±9,8	108,5±8,9	100,16±6,6	103,83±18	101±5,2
	GCL05	117,3±3	121±12,5	113,33±13,1	104,33±9,9	101±12,2	104,33±15,6	102,16±15,3	100,5±10,25
PAD	GCL03	67,66±20,9	68±13,3	76,16±19,1	69±8,3	77±16,5	65,33±6,8	68,16±14,5	70,33±15,2
	GCL05	60,66±10,9	84,5±12,7*	68,25±14,6*	58±7,6	67±7,8	71±10	67,83±15,6	65,33±11,5
PAM	GCL03	86,66±14,5	84,83±12,3	90,33±12,5	81±7,7	88,16±12,6	79,66±6,4	80,66±12,7	80,33±13,7
	GCL05	89±18,6	98,5±12,4	92,33±13,5	81,33±7,5	80,33±10,6	85,33±13,8	79,33±14,6	78,83±10,8

Fonte: Próprio autor (2022).

M0- Momento avaliado antes da administração do tratamento. M5- Momento avaliado cinco minutos após administração do tratamento. M15- Momento avaliado 15 minutos após administração do tratamento. M30 - Momento avaliado 30 minutos após administração do tratamento. M45 - Momento avaliado 45 minutos após administração do tratamento. M60- Momento avaliado 60 minutos após administração do tratamento. M75- Momento avaliado 75 minutos após administração do tratamento. M90 - Momento avaliado 90 minutos após administração do tratamento.

(\*): Diferença estatística ( $p < 0,05$ ) comparada com o valor basal (M0) pelo teste de Dunnet. (¥): Diferença estatística ( $p < 0,05$ ) comparada com o grupo GCL05 pelo teste de Tuckey.

Para a avaliação da latência dos tratamentos não observaram-se diferenças entre os grupos, pois a latência foi definida como o tempo necessário, em minutos, para o animal demonstrar os primeiros sinais (GALLACCI; CAVALCANTE, 2012) de sedação, como ptose palpebral, abaixamento de cabeça ou outros sinais considerados sutis. O rápido início de ação dos tratamentos utilizados neste estudo está relacionado à alta lipossolubilidade dos fármacos empregados, que favorece a rápida absorção dos mesmos (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2011).

No grupo GCL03 três animais (50%) apresentaram sedação severa (escore 4) a partir do momento M15, ou seja, 15 minutos após tratamento, onde dois animais (33,3%) permaneceram 45 minutos em escore 4 (até M60), e um animal (16,6%) demonstrou escore 4

durante 60 minutos (até M75). Nesse mesmo grupo um animal (16,6%) apresentou sedação severa (escore 4) do momento M5 até o M45; ou seja durante 40 minutos. Outros dois animais (33,3%) alcançaram escore 4 de sedação aos 30 minutos do estudo, este efeito perdurou por 15 minutos em um desses animais e 30 minutos no outro (Tabela 2). Já no grupo GCLO5 três animais (50%) apresentaram sedação severa (escore 4) em todos os momentos avaliados após a administração do tratamento, totalizando 90 minutos de sedação. Um dos caprinos (16,6%) apresentou sedação severa iniciando em M5 até M30, com 25 minutos de duração, enquanto outro dois animais (33,3%) demonstraram sedação severa apenas no momento M5, sendo que, em momentos subsequentes a sedação foi considerada moderada (escore 3) até M45 (Tabela 3). Estes achados evidenciam que clinicamente o grau de sedação obtido nos animais do presente estudo foi superior no grupo que recebeu a maior dose de clonidina, muito embora não tenha sido observada diferença estatística na avaliação dos valores médios da duração de efeito (Tempo hábil anestésico) dos tratamentos (Tabela 4).

Tabela 2 - Valores de sedação avaliados nos momentos de M0 a M90 do grupo GCLO3 em caprinos submetidos à tratamento com Cetamina (10mg/kg) Clonidina (3µg/kg) pela via intramuscular.

Momentos	M0	M5	M15	M30	M45	M60	M75	M90
Animal 1	1	2	3	4	4	4	3	2
Animal 2	1	4	4	4	4	3	3	1
Animal 3	1	1	4	4	4	4	4	3
Animal 4	1	2	3	4	4	3	2	1
Animal 5	1	1	4	4	4	4	3	1
Animal 6	1	1	4	4	4	4	2	1

Fonte: Próprio autor (2022).

Notas: M0- Momento avaliado antes da administração do tratamento. M5- Momento avaliado cinco minutos após administração do tratamento. M15- Momento avaliado 15 minutos após administração do tratamento. M30 - Momento avaliado 30 minutos após administração do tratamento. M45 - Momento avaliado 45 minutos após administração do tratamento. M60- Momento avaliado 60 minutos após administração do tratamento. M75- Momento avaliado 75 minutos após administração do tratamento. M90 - Momento avaliado 90 minutos após administração do tratamento.

1-Sem sedação. 2-Sedação leve. 3-Sedação moderada. 4-Sedação severa.

Tabela 3 - Valores de sedação avaliados nos momentos de M0 a M90 do grupo GCLO5 em caprinos submetidos a tratamento com Cetamina (10mg/kg) e Clonidina (5µg/kg) pela via intramuscular.

Momentos	M0	M5	M15	M30	M45	M60	M75	M90
Animal 1	1	4	4	4	4	4	4	4
Animal 2	1	4	4	4	4	4	4	4
Animal 3	1	4	3	3	3	2	1	1
Animal 4	1	4	4	4	4	4	4	4
Animal 5	1	4	4	4	2	2	2	2
Animal 6	1	4	3	3	3	1	1	1

Fonte: Próprio autor (2022).

Notas: M0- Momento avaliado antes da administração do tratamento. M5- Momento avaliado cinco minutos após administração do tratamento. M15- Momento avaliado 15 minutos após administração do tratamento. M30 -

Momento avaliado 30 minutos após administração do tratamento. M45 - Momento avaliado 45 minutos após administração do tratamento. M60- Momento avaliado 60 minutos após administração do tratamento. M75- Momento avaliado 75 minutos após administração do tratamento. M90 - Momento avaliado 90 minutos após administração do tratamento.

1-Sem sedação. 2-Sedação leve. 3-Sedação moderada. 4-Sedação severa.

**Tabela 4 - Valores de Média e Desvio Padrão para Latência e Tempo hábil anestésico dos diferentes grupos de administração de Cetamina e Clonidina pela via intramuscular em caprinos**

<b>Grupos</b>	<b>Latência</b>	<b>Tempo hábil anestésico</b>
<b>GCLO3</b>	4,90±0,57	63,36±5,5
<b>GCLO5</b>	4,63±0,54	63,63±18,1

Fonte: Próprio autor (2022).

Todos os animais do grupo GCLO3 apresentaram algum grau de estereotipia, sendo observada movimentação de cabeça em 3 animais (50%), tremores musculares em um animal (16,6%), nistagmo em um animal (16,6%) e membros rígidos em quatro animais (66,6%), diferentemente do grupo GCLO5 em que um animal (16,6%) apresentou tremor de cabeça e um animal (16,6%) apresentou midríase.

A presença desses efeitos observados em todos os animais do grupo GCLO3 pode estar relacionada com a menor dose de Clonidina empregada neste tratamento, evidenciando-se, desta forma, alguns dos efeitos indesejados da Cetamina, pois de acordo com Fantoni, Cortopassi e Bernardi (2011) são efeitos característicos da anestesia dissociativa a manutenção de reflexos protetores, ausência de miorelaxamento com hipertonia muscular, nistagmo, midríase, salivação, delírios e alucinações. No grupo GCLO3 quatro animais (66,6%) apresentaram ruídos respiratórios, um (16,6%) vocalizou e dois (33,3%) caprinos apresentaram sialorréia (Figura 1) enquanto que em GCLO5 nenhum animal apresentou ruído respiratório, dois (33,3%) vocalizaram e três (50%) dos animais apresentaram sialorréia.

A ocorrência de depressão respiratória dose-dependente, acompanhada por padrão respiratório arritmico conhecido como respiração apnêustica está relacionada ao emprego de cetamina segundo Fantoni, Cortopassi e Bernardi (2011), já Kastner (2006) relata a ocorrência de hipoxemia e edema pulmonar depois do uso de alfa 2 adrenérgicos em ovelhas. Estes eventos estariam relacionados com a ativação direta de receptores alfa 2 adrenérgicos na musculatura lisa vascular e bronquial, promovendo broncoespasmo e vasoespasmo, com posterior agregação plaquetária com microembolismo e liberação de mediadores da inflamação.

Apesar dos relatos de Kastner (2006) acredita-se que não ocorreram interferências no parênquima pulmonar, pois não foram observados estertores pulmonares na ausculta torácica. Os ruídos apresentados foram sibilos originários das vias superiores, e não apresentaram impacto clínico. Acredita-se que a respiração ruidosa pode estar associada à salivação observada em alguns animais, que é um evento atribuído ao uso da cetamina (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI; 2011; VALADÃO, 2011), que pode ser evitado com o emprego de fármacos anticolinérgicos como a atropina (VALADÃO, 2011). A sialorréia não está entre os efeitos frequentemente relacionados aos alfa 2 adrenérgicos, segundo Vital e Acco (2011), em humanos existem relatos do surgimento da sensação de boca seca depois do uso de clonidina.

Figura 1 - Animal apresentando salivação após 30 minutos de administração do tratamento de Cetamina (10mg/kg) associado à Clonidina (3µg/kg).



Fonte: Próprio autor (2022).

#### 4 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos e a metodologia empregada neste estudo é possível concluir que: A associação de Cetamina e Clonidina, independente da dose, não produz alterações clinicamente relevantes nos parâmetros cardiorrespiratórios, na temperatura retal ou na motilidade ruminal de caprinos. Além disso, a associação de Cetamina e Clonidina em caprinos, nas doses empregadas, apresenta rápido início de ação e tempo hábil anestésico de 63 minutos, produzindo sedação de forma dose-dependente.

#### REFERÊNCIAS

DE ROSSI, R. et al. Clinical actions of intramuscular clonidine in cattle. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 160, n. 4, p. 171-175. 2009.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 620 p.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Anestésicos intravenosos e outros parenterais. In: SPINOSA, W. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 129-139.

GALLACCI, M.; CAVALCANTE, W. L. G. Farmacocinética: absorção, distribuição, biotransformação e excreção de fármacos. In: DI STASI, L. C.; BARROS, C. M. **Farmacologia Veterinária**. Barueri: Manole, 2012. p.17-35.

GAMEIRO, A. H. Análise Econômica E Bem-Estar Animal Em Sistemas De Produção Alternativos: Uma Proposta Metodológica. In: XLV Congresso da SOBER, Londrina. **Anais**. Londrina: UEL, 2007. p. 1 – 13.

GRANDIN, T.; JOHNSON, C. **O bem-estar dos animais: proposta de uma vida melhor para todos os bichos**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010. 336 p.

HUBBELL, J. A. E. Equinos. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones: Anestesiologia e analgesia veterinária**. São Paulo: Roca, 2013. p. 780-794.

KASTNER, S.B.R. A2-agonists in sheep: a review. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 33, p.79-96, 2006.

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

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária**. Farmacologia e Técnicas: texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 467 p.

MUIR III, W. W. et al. **Manual de anestesia veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 432 p.

RAMSAY, M. A. E. et al. Controlled Sedation with Alphaxalone-Alphadolone. **British Medical Journal**, v. 2, p. 656-659, 1974.

SIMPLÍCIO, A. A.; XIMENES, L. J. F. O manejo reprodutivo como ferramenta para o aumento da oferta de carnes caprina e ovina. In: XIMENES, L. J. F. et al. (Coord.). **Ciência e tecnologia na pecuária de caprinos e ovinos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. v. 5, p. 525 – 557.

UCHÔA, J. M. W. M. C. et al. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. **Medicina Veterinária**, v.8, n.1, p.1-11, mar. 2014.

VALADÃO, C. A. A. Anestesia Dissociativa. In: MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária**. Farmacologia e Técnicas: texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 73-84.

VILANOVA, X. M. Pain in Farm Animals: Assessment and Consequences. In: IV Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-estar Animal - RESUMO. 2017, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Cons. Fed. Med. Vet., n. 1, Abr. 2017. p. 71 – 73.

VITAL, M. A. B. F.; ACCO, A. Agonistas e Antagonistas Adrenérgicos. In: SPINOSA, W. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p. 129-139.