



## **Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular**

*[Physiological and behavior parameters of Saanen goats submitted to sedation by different doses of clonidine applied intramuscularly]*

**"Artigo Científico/Scientific Article"**

**JMWMC Uchôa<sup>1</sup>, APM Tenório<sup>2</sup>, CCS Lira<sup>4</sup>, MBS Barros<sup>2</sup>, MLB Freitas<sup>2</sup>, MOA Vieira<sup>2</sup>, AS Oliveira<sup>2</sup>, JSM Santos<sup>2</sup>, MPB Ferreira<sup>3</sup>, MCCO Coelho<sup>2</sup>**

Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária/UFRPE. Recife. PE, Brasil.

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

Departamento de Zootecnia/UFRPE Recife. PE, Brasil.

Programa de Residência em Medicina Veterinária, HCV/UFRGS

---

### **Resumo**

O manejo zootécnico de pequenos ruminantes exige uma eficiente contenção química, no intuito de promover segurança para o clínico e o animal. A clonidina é um fármaco agonista de receptores  $\alpha$ -2 adrenérgicos, com expressivo interesse na anestesiologia humana, sendo utilizado na medicação pré-anestésica, como adjuvante na anestesia cardíaca, oftálmico, anestesia regional e no pós-operatório, contribuindo com outros fármacos no controle da dor. Ruminantes possuem particularidades importantes no estabelecimento de um protocolo anestésico, uma vez que são mais sensíveis aos efeitos dos  $\alpha$ -2 receptores e toleram doses menores que carnívoros e equinos. Este trabalho objetivou avaliar parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação com diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Foram utilizados 16 animais, provenientes do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, machos, hígidos, com idade de  $149,03 \pm 3,34$  dias e peso de  $9,9 \pm 1,21$ kg, alocados em três grupos. O grupo I e o grupo II, com cinco animais cada, receberam  $1 \mu\text{g}/\text{kg}$  e  $3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{IM}$  respectivamente. O Grupo III, com seis animais recebeu  $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{IM}$ . Os parâmetros foram avaliados em três momentos: anterior à aplicação do fármaco; 15 minutos e 30 minutos após a aplicação. Como análise estatística foram utilizados teste F (ANOVA) para grupos independentes e no caso de diferenças significativas entre os grupos foram utilizadas comparações de Tukey ou Tamhane e F (ANOVA) para medidas repetidas com correção de

<sup>(\*)</sup>Autor para correspondência/Corresponding author: Rua Dom Manoel de Medeiros S/N Dois Irmãos, Recife, PE. CEP 52 171 900. E-mail: [medvetpe@yahoo.com.br](mailto:medvetpe@yahoo.com.br)

Recebido em: 11 de abril de 2013.

Aceito em: 25 de março de 2014.

Greenhouse-Geisser e no caso de diferenças significativas foram utilizadas comparações de Bonferroni ou ou LSD (Least significance differences) entre os tempos de avaliação. As doses de 1µg, 3µg e 5µg/kg de clonidina pela via intramuscular propostas neste estudo promoveram sedação em caprinos da raça Saanen, com segurança para o animal e o clínico veterinário, bem como as alterações fisiológicas da FC, FR, PAS, glicose e hematócrito não causaram quedas abaixo dos níveis fisiológicos aceitos para a espécie. Conclui-se, portanto, que as doses preconizadas são satisfatórias na sedação da espécie estudada.

**Palavras-chave:** dor,  $\alpha$ -2 adrenérgicos, bem-estar animal.

### **Abstract**

The small ruminant livestock management requires effective chemical contention, in order to promote safety for clinical and animal. Clonidine is an agonist drug  $\alpha$ -2 adrenergic receptors, with significant interest in human anesthesiology, being used in premedication, as an adjunct to ophthalmic, cardiac anesthesia and regional anesthesia postoperatively, contributing with other drugs in the control pain. Ruminants have particularities of the establishment of an anesthetic protocol, since they are more sensitive to the effects of  $\alpha$ -2 receptors and tolerate lower doses than carnivores and horses. This study aimed to evaluate physiological and behavior parameters of Saanen goats, undergoing sedation with different doses of clonidine intramuscularly. Sixteen animals from the Animal Science Department at the Federal Rural University of Pernambuco, male, healthy, aged 149.03 +3.34 days and weighing 9.9 +1.21 kg, divided into three groups were used. The group I and group II, with five animals each, and received 1µg/kg 3µg/kg/IM respectively. Group III, six animals received 5µg/kg/IM. The parameters were evaluated at three time points: before drug administration, 15 minutes and 30 minutes after application. Statistical F test (ANOVA) were used for independent groups and in the case of significant differences between groups comparisons were used the Tukey and Tamhane F (ANOVA), for repeated measures Greenhouse- Geisser correction was used and in case of significant differences were or comparisons used Bonferroni or LSD (least significance differences ) between evaluation times . The doses of 1mg , 3µg 5µg/kg and clonidine via intramuscular proposed in this study promoted sedation in Saanen goats , safe for the animal and veterinary clinical as well as physiological changes in HR , RR, SBP , glucose and hematocrit did not cause falls below physiological levels accepted for the species. Concluded the recommended doses are satisfactory sedation in the studied species.

**Key words:** pain,  $\alpha$  2-adrenergic, animal welfare.

---

### **Introdução**

As práticas cirúrgicas a campo são uma rotina na clínica médica veterinária de animais de produção e a correta contenção química do paciente, através de sedação e analgesia adequadas são necessárias para atender às necessidades do ponto de vista

clínico e do bem-estar animal (LUNA, 2008; NOBREGA NETO, 2008).

O grupo dos  $\alpha$ -2 agonistas, do qual faz parte a clonidina, entre outros, são amplamente utilizados pelo seu poder sedativo, analgésico e miorrelaxante (MASSONE, 2008).

São considerados agentes sedativos clássicos, promovendo sedação dose-dependente tanto do Sistema Nervoso Central (SNC) como periférico, além de causar hipnose, relaxamento muscular, ataxia, hipotensão, bradicardia e analgesia moderada (SPINOSA et al., 2006; FANTONI & CORTOPASSI, 2010). Outros efeitos observados são a diminuição do hematócrito e relativo aumento da glicose, ocasionados, respectivamente, por vasodilatação esplênica e por inibição da secreção de insulina mediada pela estimulação dos  $\alpha$ -2-adrenoreceptores (FANTONI & CORTOPASSI, 2010). Os valores de normalidade em caprinos jovens variam de 76 – 94 dl/ml (GREGORY, 2009).

A clonidina que é 200 vezes mais seletiva para os receptores  $\alpha$ -2 do que para os receptores  $\alpha$ -1 (VIEIRA, 2004) foi utilizada inicialmente como agente anti-hipertensivo em humanos (SIMONETTI, 1997; NOCITI, 2001). Atualmente vem merecendo interesse expressivo na anestesiologia humana, com utilização na medicação pré-anestésica, como adjuvante na anestesia cardíaca e oftálmica, na anestesia regional e no pós-operatório, contribuindo com outros fármacos no controle da dor, sendo bem tolerado em pacientes pediátricos (SIMONETTI et al., 1997).

Ruminantes possuem particularidades importantes no estabelecimento de um protocolo anestésico, uma vez que são mais sensíveis aos efeitos dos  $\alpha$ -2 receptores e toleram doses bem mais baixas que carnívoros

e equinos. A realização de protocolos sedativos e analgésicos que possibilitam a permanência do animal em estação é preferível por não causar complicações importantes como o refluxo e atonia ruminal, obstrução das vias aéreas superiores, timpanismo ou aspiração de conteúdo gástrico (NOBREGA NETO, 2008).

O uso da clonidina em ruminantes ainda é pouco difundido e a literatura disponível sobre o assunto é escassa. A maioria dos estudos disponíveis relata a utilização da clonidina pela via epidural ou intratecal, produzindo profunda antinocicepção (CASTRO & EISENACH 1989), sugerindo um possível envolvimento de receptores opióides. Eriksson & Tuomisto (1983), ao estudarem o efeito analgésico da clonidina, administrada em baixas doses, comprovaram a reversibilidade dos seus efeitos pela administração intravenosa de naloxona, reduzindo a hipotensão e a bradicardia, porém sem haver interferência na sedação e ritmo respiratório. Eisenach et al. (1987) e Castro & Eisenach (1989) verificaram diminuição da frequência cardíaca, respiratória, da pressão arterial e aumento da temperatura corporal na administração epidural de clonidina em ovelhas.

Através da resolução 877/2008 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), considerou-se a necessidade de disciplinar, uniformizar e normatizar procedimentos cirúrgicos em animais de produção, tornando obrigatório o uso de

procedimentos que respeitem o pré, trans e pós-operatório, em ambiente aceitável, com contenção física, anestesia e analgesia adequada, com responsabilidade exclusiva do médico veterinário.

Objetivou-se avaliar parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação com diferentes doses de clonidina pela via intramuscular.

### Material e Métodos

A aprovação da Comissão de Ética da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para este experimento foi registrado com o número 020/2014.

Foram utilizados 16 caprinos, machos, hígdos, com idade de  $149,03 \pm 3,34$  dias e peso de  $9,9 \pm 1,21$ kg. Os animais foram separados em três grupos: O grupo I foi composto por cinco animais, recebeu  $1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{IM}$  de

clonidina. O grupo II com cinco animais recebeu  $3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{IM}$  e o grupo III, com seis animais recebeu  $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{IM}$ . Os parâmetros foram avaliados em três momentos: (M0), anterior à aplicação do fármaco; (M1) 15 minutos após e (M2) 30 minutos após a aplicação.

Os parâmetros observados foram: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura (t), pressão arterial sistólica (PAS), glicose, hematócrito e nível de sedação. A PAS foi mensurada com auxílio de esfigmomanômetro, com manguito neonatal e estetoscópio, em duas medições sequenciadas. A glicose foi mensurada por glicosímetro AccuCheck da ROCHE®, o hematócrito por técnica manual de microhematócrito e a profundidade da sedação avaliada através da Escala de Ramsay (Ramsay, 1974) Modificada por Uchoa et al. 2012, variando de 0 a 4, conforme Quadro 1.

QUADRO 1. Sedação pela Escala de Ramsay Modificada por Uchoa et al. 2012 e suas respectivas características. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012.

| GRAU DE SEDAÇÃO | CRITÉRIO DE INCLUSÃO   |
|-----------------|--|
| Leve            | Animal em estação, alerta reduzido, ptose auricular e palpebral leve, cauda baixa e cabeça levemente pendular. Responsivo a estímulo acústico. |
| Moderada        | Animal em estação, sonolento, cabeça baixa, atáxico. Responsivo moderadamente ao estímulo acústico.  |
| Severa          | Decúbito esternal ou lateral, cabeça baixa ou voltada ao flanco. Não responsivo a estímulos acústicos. Prostração.                             |

A observação comportamental foi realizada de forma contínua a partir da aplicação do fármaco até os trinta minutos, porém, para critérios de avaliação, todos os

parâmetros foram registrados nos M0, M1 e M2.

Na análise dos dados foram obtidas as medidas: média, desvio padrão e frequências absolutas e percentuais como técnicas de estatística descritiva e foram utilizadas técnicas de estatística inferencial através dos testes estatísticos: teste F (ANOVA) para grupos independentes e no caso de diferenças significativas entre os grupos foram utilizadas comparações de Tukey ou Tamhane e F (ANOVA) para medidas repetidas com correção de Greenhouse-Geisser. No caso de diferenças significativas foram utilizadas comparações de Bonferroni ou LSD (Least significance differences) entre os tempos de avaliação. Ressalta-se que a escolha do teste Tukey foi realizada quando foi verificada a hipótese de igualdade de variâncias entre os grupos e Tamhane no da rejeição da hipótese citada. A escolha das comparações LSD em vez do Benferroni ocorreu no caso de incoerência entre os resultados do teste F (ANOVA) para medidas repetidas e as comparações de Bonferroni (ALTMAN, 1991; ZAR, 1999). 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 SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 17.

## **Resultados e Discussão**

Na Tabela 1 observa-se que as médias da pressão arterial sistólica (PAS) foram mais elevadas no M0 do que em qualquer outro momento, em todos os grupos, efeito já observado em outras espécies, como a humana, onde a clonidina é indicada como medicação anti-hipertensiva (SIMONETTI et al. 1997), bem como em ovelhas, onde os estudos de Spinosa (2006) verificou que a clonidina por via espinhal possui efeito hipotensor. Entretanto, apesar de todos os grupos apresentarem redução da PAS em relação ao M0, apenas o GIII apresentou diferenças significativas entre esse momento e os demais.

As médias da temperatura não variaram entre os grupos nos diferentes momentos, mantendo dentro dos limites da normalidade para a espécie. Já as médias da FC foram mais elevadas no M0 e menos elevadas no M2 em cada um dos grupos. Foram registradas diferenças significativas nas avaliações entre os grupos e entre o M0 e M2 em todos os grupos, sugerindo que a clonidina pela via de administração e doses propostas neste estudo causa diminuição da FC sem ocorrência de bradicardia, concordando com os estudos de Castro & Eisenach (1989), que ao administrarem a clonidina por via epidural e IV em ovelhas observaram a diminuição da FC, porém sem a ocorrência de bradicardia. Efeitos bradicárdicos não foram observados em nenhum dos grupos, seja ao analisar-se o grupo ou individualmente (Figura 1).

Tabela 1. Média e desvio padrão da pressão arterial sistólica, temperatura e frequências cardíaca e respiratória segundo o grupo e o momento. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012

| Variável                   | Momento    | Grupo                            |                                 |                                 | Valor de p                 |
|----------------------------|------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                            |            | GI<br>Média ± DP                 | GII<br>Média ± DP               | GIII<br>Média ± DP              |                            |
| Pressão Arterial Sistólica | M0         | 176,0 ± 5,50                     | 170,0 ± 7,1                     | 183,3 ± 10,3 <sup>(A)</sup>     | p <sup>(1)</sup> = 0,052   |
|                            | M1         | 152,0 ± 31,1                     | 144,0 ± 23,0                    | 151,7 ± 13,3 <sup>(B)</sup>     | p <sup>(1)</sup> = 0,822   |
|                            | M2         | 156,0 ± 18,2                     | 152,0 ± 28,6                    | 155,0 ± 17,6 <sup>(B)</sup>     | p <sup>(1)</sup> = 0,955   |
|                            | Valor de p | p <sup>(2)</sup> = 0,108         | p <sup>(2)</sup> = 0,104        | pI <sup>(2)</sup> = 0,003*      |                            |
| Temperatura                | M0         | 39,10 ± 0,47                     | 39,28 ± 0,28                    | 39,32 ± 0,44                    | p <sup>(1)</sup> = 0,667   |
|                            | M1         | 39,18 ± 0,54                     | 39,38 ± 0,15                    | 39,32 ± 0,22                    | p <sup>(1)</sup> = 0,645   |
|                            | M2         | 39,26 ± 0,50                     | 39,30 ± 0,14                    | 39,00 ± 0,54                    | p <sup>(1)</sup> = 0,483   |
|                            | Valor de p | p <sup>(2)</sup> = 0,585         | p <sup>(2)</sup> = 0,719        | p <sup>(2)</sup> = 0,396        |                            |
| Frequência Cardíaca        | M0         | 124,00 ± 14,70 <sup>(A)</sup>    | 124,00 ± 8,00 <sup>(A)</sup>    | 131,17 ± 12,75 <sup>(A)</sup>   | p <sup>(1)</sup> = 0,539   |
|                            | M1         | 94,40 ± 10,04 <sup>(B, a)</sup>  | 121,00 ± 7,14 <sup>(A, b)</sup> | 105,00 ± 3,03 <sup>(B, a)</sup> | pI <sup>(1)</sup> < 0,001* |
|                            | M2         | 94,00 ± 17,20 <sup>(B, ab)</sup> | 75,00 ± 3,32 <sup>(B, a)</sup>  | 97,33 ± 10,33 <sup>(B, b)</sup> | pII <sup>(1)</sup> = ,018* |
|                            | Valor de p | pII <sup>(2)</sup> = 0,028*      | pI <sup>(2)</sup> = 0,001*      | pI <sup>(2)</sup> = 0,001*      |                            |
| Frequência respiratória    | M0         | 44,80 ± 3,35                     | 52,00 ± 4,90 <sup>(A)</sup>     | 43,17 ± 8,54 <sup>(A)</sup>     | p <sup>(1)</sup> = 0,086   |
|                            | M1         | 32,80 ± 8,67 <sup>(a)</sup>      | 24,00 ± 9,38 <sup>(B, ab)</sup> | 18,67 ± 2,07 <sup>(B, b)</sup>  | pI <sup>(1)</sup> = 0,021* |
|                            | M2         | 32,80 ± 5,93 <sup>(a)</sup>      | 18,60 ± 6,91 <sup>(B, b)</sup>  | 20,67 ± 5,89 <sup>(B, b)</sup>  | pI <sup>(1)</sup> = 0,006* |
|                            | Valor de p | p <sup>(2)</sup> = 0,056         | pI <sup>(2)</sup> < 0,001*      | pI <sup>(2)</sup> = 0,001*      |                            |

(\*): Diferença significativa ao nível de 5%.

(1): Através do teste F(ANOVA).

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

Obs. Se as letras maiúsculas entre parênteses são distintas, comprova-se diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes pelas comparações pareadas de Bonferroni<sup>(I)</sup> ou LSD<sup>(II)</sup>.

Obs. Se as letras minúsculas entre parêntesis são distintas, comprova-se diferença significativa entre os grupos correspondentes pelas comparações pareadas de Tukey<sup>(I)</sup> ou Tamhane's T2<sup>(II)</sup>.

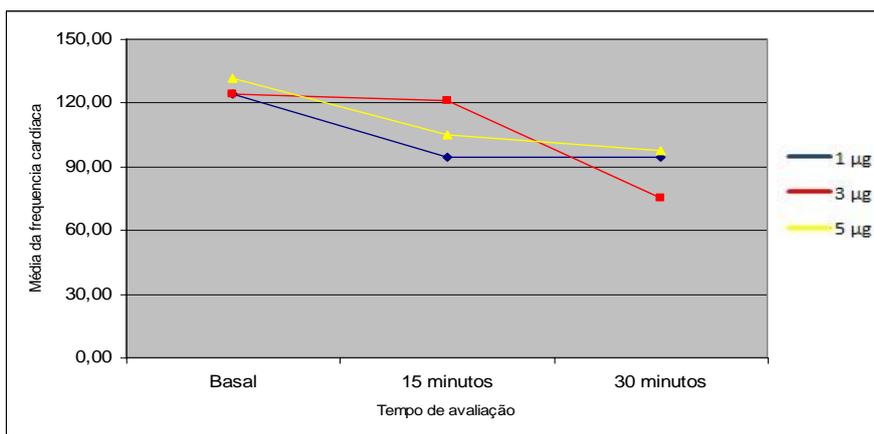


Figura 1. Média da frequência cardíaca, por avaliação e grupo, segundo o momento. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012.

A média da FR, em todos os grupos, foi mais elevada no M0 do que nos outros momentos, havendo diferença significativa na avaliação de M0 e M2 nos GII e GIII. Diferenças significativas foram registradas entre os grupos, entre o M0 e os demais momentos, bem como se verificou que nos referidos tempos, as médias foram mais elevadas nos tempos do GI do que no outros

dois grupos, sendo comprovadas diferenças significativas entre os grupos GI e GIII no M1 e entre o GI com cada um dos grupos no M2. (Figura 2). Diminuição na FR também foram observados por Eisenach et al. (1987) e Castro & Eisenach (1989) ao estudarem ovelhas anestesiadas pela via epidural. Em nenhum dos grupos tratados foi observado bradipnéia.

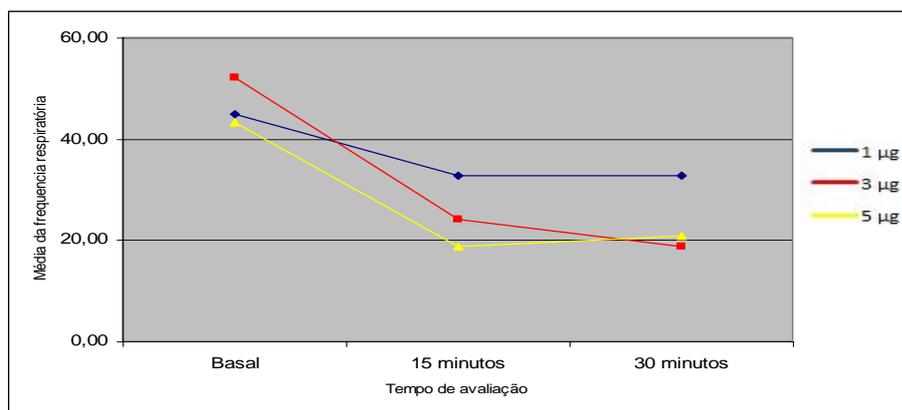


Figura 2. Média da frequência respiratória, por avaliação e grupo, segundo o momento. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012.

Quando efetuamos uma comparação entre o GII e o GIII, verificamos que o GII, com dose experimental menor que o GIII, apresentou os menores valores de PAS (152,0 mmHg), FC (75bpm) e FR(18,6rpm). Este efeito já foi observado por Nociti (2001) que afirma que a curva-resposta da clonidina não é tão simples: enquanto que em baixas doses ela reduz a atividade noradrenérgica controlando a hipertensão, em altas doses ativa os receptores  $\alpha$ -2 B-adrenérgicos, que são localizados nas células musculares lisas dos vasos de resistência podendo apresentar características hipertensoras.

Os valores normais de glicemia em caprinos jovens variam de 76 a 94 mg/dL (GREGORY, 2009), onde foi observado que todos os animais no M0 estavam na faixa de referência para a idade e espécie, apresentando aumento destes valores nos M1 e M2 de todos os grupos. Este efeito dos  $\alpha$ -2 adrenérgicos é conhecido por promoverem a inibição da secreção de insulina mediada pela estimulação dos  $\alpha$ -2-adrenoreceptores (FANTONI & CORTOPASSI, 2010). Foram registradas diferenças significativas entre os momentos de todos os grupos estudados, porém sem diferenças significativas entre os grupos em nenhum das avaliações ( $p > 0,05$ ).

As médias do hematócrito foram mais elevadas no M0 do que nos outros momentos,

sendo comprovadas diferenças significativas entre M0 e M2 nos GII e GIII. Não foram verificadas diferenças significativas entre os grupos em nenhuma das avaliações ( $p > 0,05$ ). Os fármacos  $\alpha$ -2 adrenérgicos produzem sequestro sanguíneo pelo baço por vasodilatação esplênica (FANTONI & CORTOPASSI, 2010), mecanismo que explica a diminuição do hematócrito em todos os grupos.

Na sedação dos diferentes grupos podemos observar que o efeito sedativo apresentou-se entre os 15 e 30 minutos de administração. Todos os animais apresentaram algum grau de sedação entre leve e severo aos 30 minutos da administração do fármaco, onde se verificou uma sedação leve em três animais (60%) do GI, estando ausentes nos demais grupos neste momento. Sedação moderada observou-se em um animal (20%) do GI, dois animais (40%) do GII e um animal (16,7%) do GIII e a sedação severa apresentou-se apenas em um animal do GI (20%), três do GII (60%) e cinco do GIII (83,3%) observando-se uma relação dose dependentes entre o grau de sedação e a concentração administrada da droga. Não foram encontrados doses na literatura para a clonidina pela via intramuscular na espécie estudada. Na Tabela 3 se apresenta os resultados do grau de sedação segundo o grupo e o momento.

Tabela 2. Média e desvio padrão da glicose e hematócrito segundo o grupo e o momento. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012

| Variável    | Momento    | Grupo                        |                               |                               | Valor de p               |
|-------------|------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|             |            | GI<br>Média ± DP             | GII<br>Média ± DP             | GIII<br>Média ± DP            |                          |
| Glicose     | M0         | 85,20 ± 7,05 <sup>(A)</sup>  | 86,60 ± 5,18 <sup>(A)</sup>   | 86,67 ± 5,72 <sup>(A)</sup>   | p <sup>(1)</sup> = 0,907 |
|             | M1         | 106,80 ± 9,15 <sup>(B)</sup> | 132,40 ± 23,99 <sup>(A)</sup> | 141,17 ± 29,03 <sup>(B)</sup> | p <sup>(1)</sup> = 0,074 |
|             | M2         | 106,00 ± 5,24 <sup>(B)</sup> | 152,00 ± 21,41 <sup>(B)</sup> | 150,17 ± 51,81 <sup>(B)</sup> | p <sup>(1)</sup> = 0,088 |
|             | Valor de p | p <sup>(2)</sup> = 0,010*    | p <sup>(2)</sup> = 0,004*     | p <sup>(2)</sup> = 0,024*     |                          |
| Hematócrito | M0         | 25,60 ± 0,89                 | 26,40 ± 1,52 <sup>(A)</sup>   | 28,00 ± 2,76 <sup>(A)</sup>   | p <sup>(1)</sup> = 0,157 |
|             | M1         | 25,60 ± 3,44                 | 24,40 ± 2,19 <sup>(AB)</sup>  | 24,83 ± 1,94 <sup>(B)</sup>   | p <sup>(1)</sup> = 0,758 |
|             | M2         | 23,40 ± 1,52                 | 24,00 ± 2,35 <sup>(B)</sup>   | 25,33 ± 1,86 <sup>(B)</sup>   | p <sup>(1)</sup> = 0,268 |
|             | Valor de p | p <sup>(2)</sup> = 0,221     | p <sup>(2)</sup> = 0,030*     | p <sup>(2)</sup> = 0,001*     |                          |

(\*): Diferença significativa ao nível de 5%.

(1): Através do teste F(ANOVA).

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

Obs. Se todas as letras entre parênteses são distintas, comprova-se diferença significativa entre os momentos de avaliação correspondentes pelas comparações pareadas de Bonferroni.

Dentre os efeitos colinérgicos comumente observados com a administração dos  $\alpha$ -2 agonistas inclui-se a observação de sialorréia (MASSONE, 2008), clinicamente indesejável pelo risco de broncoaspiração e obstrução das vias aéreas em um animal

submetido a sedação ou anestesia. Somente em um dos animais do GII foi observado sialorréia dos  $\alpha$ -2 adrenérgicos, não sendo necessário, no entanto, a administração de fármaco anticolinérgico.

Tabela 3. Avaliação do grau de sedação segundo o grupo e o momento. Parâmetros fisiológicos e comportamentais de caprinos da raça Saanen, submetidos à sedação por diferentes doses de clonidina pela via intramuscular. Recife, 2012

| Momento | Grau de sedação | Grupo |                  |     |                  |      |                  |
|---------|-----------------|-------|------------------|-----|------------------|------|------------------|
|         |                 | GI    |                  | GII |                  | GIII |                  |
|         |                 | N     | % <sup>(1)</sup> | N   | % <sup>(1)</sup> | N    | % <sup>(1)</sup> |
| M1      | Ausente         | 2     | 40,0             | 1   | 20,0             | -    | -                |
|         | Leve            | 1     | 20,0             | 2   | 40,0             | -    | -                |
|         | Moderado        | 2     | 40,0             | 1   | 20,0             | 5    | 83,3             |
|         | Severo          | -     | -                | 1   | 20,0             | 1    | 16,7             |
| M2      | Ausente         | -     | -                | -   | -                | -    | -                |
|         | Leve            | 3     | 60,0             | -   | -                | -    | -                |
|         | Moderado        | 1     | 20,0             | 2   | 40,0             | 1    | 16,7             |
|         | Severo          | 1     | 20,0             | 3   | 60,0             | 5    | 83,3             |

(1): Os valores percentuais foram obtidos do número total de cinco animais.

### Conclusão

As doses de 1µg, 3µg e 5µg/kg de clonidina pela via intramuscular propostas neste estudo promoveram sedação em caprinos da raça Saanen, com segurança para o animal e o clínico veterinário, bem como as alterações fisiológicas da FC, FR, PAS, glicose e hematócrito não causaram diminuições abaixo dos níveis fisiológicos aceitos para a espécie. Conclui-se, portanto, que as doses preconizadas são satisfatórias na sedação da espécie estudada.

### Bibliografia

ALTMAN, D. G. **Practical Statistics for Medical Research**. London: Champman & Hall/CRC, v. 10, 1991. 611 p.

CASTRO, M. I.; EISENACH, J. C. Pharmacokinetics and Dynamics of Intravenous, Intrathecal, and Epidural Clonidine in Sheep. **Anesthesiology**, v. 7, 1989. 418-425.

ERIKSSON, L.; TUOMISTO, L. Effect of naloxone on the hypotensive action of clonidine in the conscious, normotensive goat. **Acta Pharmacologica et Toxicologica**, v. 52, 1983. 241-245.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2010. 620 p.

GREGORY, L. et al. Lipidograma e Glicemia de Caprinos da raça saanen, durante os primeiros dias de vida. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.25, n. 3, 2009. 109-115.

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

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária - Farmacologia e Técnica**. 6a. ed. [S.l.]: Guanabara Koogan, 2011. 571 p.

NOBREGA-NETO, P. I. O que diferencia os pequenos dos grandes ruminantes na anestesia ?  
NOCITI, J. R. Agonistas alfa2-Adrenérgicos: Perspectiva Atual. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.51, n. 4, 2001. 271-272.

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

SIMONETTI, M. P. B.; VALINETTI, E. A.; FERREIRA, F. M. C. Clonidina: De Descongestionante Nasal a Analgésico Potente. Considerações Históricas e Farmacológicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 47, 1997. 37-47.

SPINOSA, H. S. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. 4a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 918 p.

**Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, PE, 11, n. 2, 2008. 56-60.

VIEIRA, A. M. et al. Clonidina e Dexmedetomidina por via epidural para analgesia e sedação pós operatória de colecistectomia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.54, n. 4, 2004. 473-478.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 4a. ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1999. 929 p.

ZYNGIER, S. B. et al. Comparação dos efeitos analgésicos da clonidina, dipirona e petidina. **Arq. Med ABC**, v. 1, 1978. 2-4.