

# AVALIAÇÃO CLÍNICA DA INVOLUÇÃO UTERINA EM OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS

## THE CLINICAL EVALUATION OF UTERINE INVOLUTION IN SANTA INÊS SHEEP

Nayara Resende NASCIUTTI<sup>1</sup>; Raphael Soares de Barros Ramos OLIVEIRA<sup>1</sup>;  
Nicilene Cardoso SILVA<sup>1</sup>; Maria Thereza de Freitas FRANCO<sup>2</sup>; Suzana Akemi TSURUTA<sup>3</sup>;  
Isabel Cristina FERREIRA<sup>4</sup>; João Paulo Elsen SAUT<sup>4</sup>

1. Mestrando em Ciências Veterinárias, Faculdade de Medicina Veterinária – FAMEV, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. 2. Graduanda em Medicina Veterinária, FAMEV - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. 3. Médica veterinária do Hospital Veterinário - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. 4 Professor Adjunto, FAMEV - UFU, Uberlândia-MG, Brasil.  
[jpsaut@famev.ufu.br](mailto:jpsaut@famev.ufu.br)

**RESUMO:** Com o objetivo de avaliar características clínicas da involução uterina, em ovelhas da raça Santa Inês, foram acompanhados 12 animais da Fazenda Experimental da Universidade Federal de Uberlândia, com duas ou mais parições, sem ocorrência de distocia e consequente tratamento. Realizou-se o exame clínico, exame ginecológico e avaliação da secreção vaginal. Os animais foram examinados no dia do parto e aos dois, quatro, sete, 14, 21 e 28 dias pós-parto (dpp). Todos os parâmetros vitais permaneceram nos padrões normais. Aos 28 dpp as ovelhas apresentaram no exame ultrassonográfico diâmetro de corpo uterino entre 20 e 40mm, com média de  $28,3 \pm 6,55$  mm. A secreção vaginal esteve presente durante todos os momentos observados, sendo que apenas aos 28 dpp a maioria das ovelhas apresentaram muco limpo. Observou-se secreção muco-sanguinolenta apenas em ovelhas no 2ºdpp (22%) e 4º dpp (9%). Durante a evolução do puerpério foi identificado secreção de coloração achocolatada no muco até os 28 dpp. A presença de secreção muco-purulenta diminuiu gradativamente de 33%, 36%, 18% e 8% aos dois, quatro, sete e 14 dpp, respectivamente, desaparecendo nos dias subseqüentes. Concluiu-se que existem características particulares referentes à involução uterina em ovelhas da raça Santa Inês.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pós-parto. Involução uterina. Ovelha. Raça Santa Inês.

### INTRODUÇÃO

Para racionalizar a exploração da ovinocultura, faz-se necessária a adoção de ferramentas capazes de viabilizar o monitoramento reprodutivo para aumentar a produtividade do rebanho (SANTOS, 2004). Raças como a Santa Inês apresentam cio durante todo ano possibilitando três parições em dois anos, aumentando, assim, o número de cordeiros nascidos ao ano (MEXIA et al., 2004).

Segundo Sheldon (2004), após a parição e subsequente gestação, quatro eventos devem ocorrer concomitantemente: involução uterina, regeneração do endométrio, retorno da ciclicidade ovariana e eliminação da contaminação bacteriana.

A fertilidade pós-parto de ovelhas depende de involução fisiológica uterina e o restabelecimento da ciclicidade (KIRACOFÉ, 1980). Esse processo ocorre mais rápido em ovelhas que amamentam, e é retardado após distocias, partos gemelares e retenção de placenta (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006). Poucas informações encontram-se disponíveis levando em conta o restabelecimento entre o tempo de completa involução uterina e o início da atividade ovariana no pós-parto (HAYDER; ALI, 2008).

Em vacas, uma das alternativas que auxiliam no diagnóstico de doenças uterinas é a avaliação da presença de pus na secreção vaginal, e a severidade destas infecções pode ser verificada pelo exame das características e odor do conteúdo vaginal (WILLIAMS et al., 2005; LEBLANC et al., 2002; SHELDON; NOAKES, 1998). Em ovelhas não foi encontrado na literatura consultada nenhum trabalho sobre o exame clínico e ginecológico no pós-parto.

O exame clínico no pós-parto em ovelhas torna-se necessário uma vez que o útero não pode ser examinado através de palpação retal ou abdominal e a eliminação do lóquio cessa rapidamente em razão do fechamento da cérvis (BOSTEDT, 1988). O uso da ultrassonografia possibilita o acompanhamento da involução uterina de ovelhas em tempo real, além de auxiliar no diagnóstico precoce de anormalidades e doenças pós-parto. Outra vantagem, do ponto de vista ético, é que a técnica evita o sacrifício dos animais em pesquisas onde se busca entender a dinâmica de involução do útero (GODFREY et al., 1998; HAUSER; BOSTEDT, 2002; ABABNEH; DEGEFA, 2005).

Conforme Hauser e Bostedt (2002) o conhecimento dos eventos fisiológicos na regressão uterina é pré-requisito para o diagnóstico de

alterações patológicas. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a dinâmica de involução uterina no pós-parto de ovelhas da raça Santa Inês através do exame clínico, vaginoscopia, ultrassonografia e exame de secreção vaginal.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local, instalação, alimentação e animais

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia em Uberlândia, localizada na porção sudoeste do Estado de Minas Gerais - Brazil, na intersecção das coordenadas geográficas de 18° 55' 23" latitude sul e 48° 17' 19" longitude oeste de *Greenwich*. O clima local é classificado como Aw (KÖPPEN, 1948), com temperatura média anual de 22,3°C, umidade relativa do ar em torno de 71% e precipitação pluviométrica de aproximadamente 1500 mm anuais.

Do total de 14 ovelhas, foram selecionadas 12 ovelhas adultas da Raça Santa Inês, com dois ou mais partos, eutocia e com parição entre 24 de julho a 29 de setembro de 2009. Dois animais foram descartados por apresentarem abortamento e retenção de placenta.

As ovelhas foram mantidas durante todo o experimento em sistema semi-intensivo contínuo, pastagem com capim dos gêneros *Brachiaria* e *Cynodon* e abrigados à noite em instalações cobertas, com piso ripado e suspenso, sendo oferecido silagem de milho, concentrado (18 % proteína bruta) e água à vontade.

### Exame físico geral

Os animais foram examinados no dia do parto (D0) e aos dois (D2), quatro (D4), sete (D7), 14 (D14), 21 (D21) e 28 (D28) dpp. De acordo com Feitosa (2008), realizaram-se em todos os dias propostos os seguintes procedimentos: temperatura retal (TR), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), frequência ruminal (Frum), coloração de mucosa.

### Exame ginecológico

Foi realizado o exame ultrassonográfico transretal, com aparelho Eureka AS-600 equipado com transdutor linear de 5MHz, para avaliar a mensuração longitudinal do corpo uterino. Após a remoção das fezes do reto a *probe*, lubrificada com gel, era introduzida do ânus para o reto em uma distância de 15 cm para visualização da bexiga (órgão de referência), e cranialmente a esta,

aproximadamente 3cm, era feito a mensuração dos cornos uterinos (KÄHN; KOLKMANN, 2004).

De acordo com Grunert et al. (2005) visualizou-se na vulva as seguintes características: lacerações (presença ou ausência), edema (ausente: --, leve: --+, moderado: -++ e severo: ++++) e coloração da mucosa (rósea pálida, pálida, hiperêmica e vermelho patológico). Com auxílio de espéculo vaginal e pinça anatômica foi colhida a secreção vaginal para avaliação do aspecto (muco-sanguinolento, muco-achocolatado, muco-purulento e muco-limpo) e odor (inodoro ou fétido). Na vagina e vestibulo vaginal, observaram-se as mesmas características visualizadas na vulva e para avaliação do óstio externo do útero além destas, classificou-se quanto à forma (frouxa, roseta e cônica).

Ao final do período de acompanhamento dos animais foi realizado mensalmente o diagnóstico de gestação, com o auxílio da ultrassonografia transretal.

### Análise estatística

Foi utilizado o programa estatístico Minitab 15. Para avaliação da influência do puerpério as variáveis foram submetidas ao Teste de Kolmogorov-Smirnov (K.S.). As variáveis temperatura, frequência cardíaca, frequência ruminal, frequência respiratória, condição de escore corporal, coloração de mucosa vaginal, cervical e vulvar, edema cervical e vulvar, forma de cérvix, lesão vaginal, vulvar e cervical, odor de secreção vaginal e diâmetro de corpo uterino não obedeceram à distribuição normal e foram analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis (ANOVA não-paramétrica) e a diferença analisada pelo teste de Comparação Múltipla de Dunn's, ambos os testes com níveis de significância igual a 5% ( $p \leq 0,05$ ) (VIEIRA 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídas no experimento apenas ovelhas clinicamente saudáveis, sem histórico de distocia ou complicação pós-parto e que não apresentaram alterações no exame físico geral. Em relação aos parâmetros vitais, apresentados na tabela 1, não houve variação significativa no decorrer do puerpério e todas ficaram dentro dos valores de referência (Feitosa, 2008). A frequência cardíaca (FC) permaneceu entre  $85,6 \pm 14,8$  e  $101,6 \pm 20,3$  batimentos por minuto (bpm), a frequência respiratória (FR) de  $27,0 \pm 5,8$  e  $35,0 \pm 21,6$  movimentos por minuto (mpm) e a temperatura retal (TR) permaneceu entre  $38,3 \pm 1,2$  e  $39,9 \pm 0,6$  °C.

**Tabela 1:** Influência do puerpério nos parâmetros vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal e frequência ruminal) e escore de condição corporal de ovelhas da raça Santa Inês – Uberlândia-MG, julho-setembro, 2009.

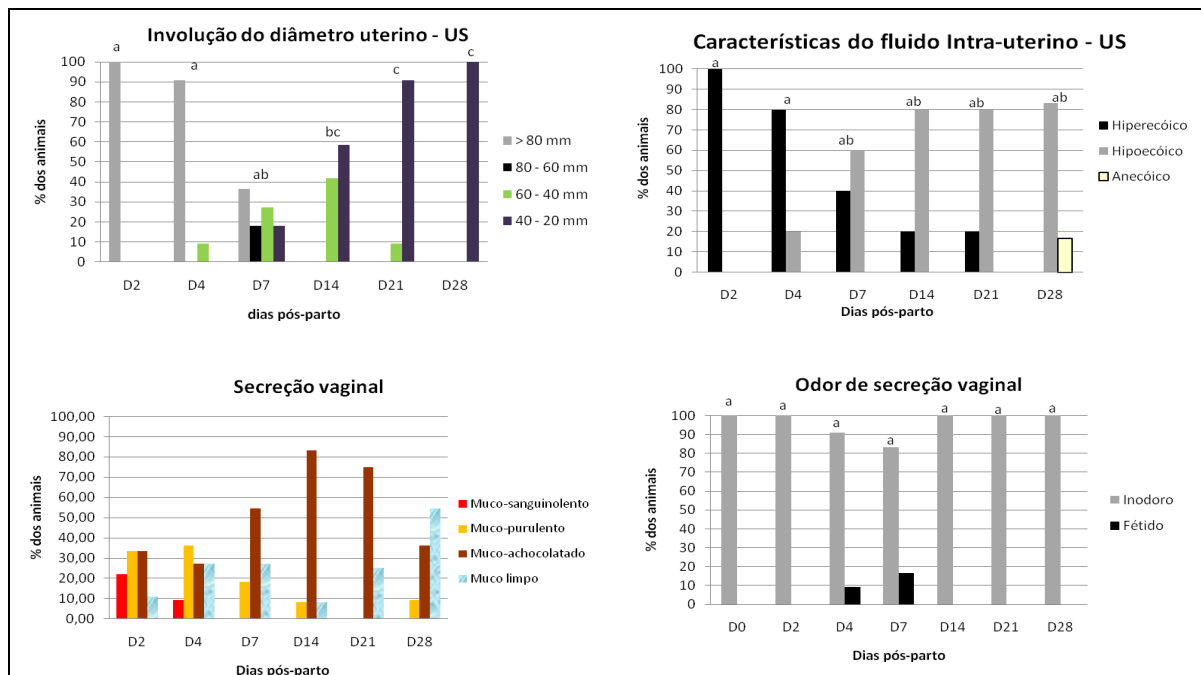
Dias pós-parto	FC (bpm)	FR (mpm)	T (°C)	Frum (3min)
Parto	97,2 ± 3,8 <sup>a</sup>	35,0 ± 7,6 <sup>a</sup>	39,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	4,0 ± 0,8 <sup>a</sup>
2	85,6 ± 14,8 <sup>a</sup>	27,0 ± 7,4 <sup>a</sup>	38,6 ± 0,7 <sup>a</sup>	3,8 ± 2,0 <sup>a</sup>
4	101,6 ± 20,3 <sup>a</sup>	28,4 ± 6,2 <sup>a</sup>	39,0 ± 0,8 <sup>a</sup>	3,8 ± 0,9 <sup>a</sup>
7	93,8 ± 19,9 <sup>a</sup>	27,0 ± 5,8 <sup>a</sup>	38,7 ± 0,7 <sup>a</sup>	3,3 ± 1,0 <sup>a</sup>
14	92,0 ± 19,1 <sup>a</sup>	28,2 ± 6,7 <sup>a</sup>	38,3 ± 1,2 <sup>a</sup>	3,9 ± 0,9 <sup>a</sup>
21	96,2 ± 14,7 <sup>a</sup>	32,5 ± 9,4 <sup>a</sup>	39,0 ± 0,8 <sup>a</sup>	3,3 ± 1,2 <sup>a</sup>
28	97,5 ± 14,7 <sup>a</sup>	33,6 ± 6,6 <sup>a</sup>	38,9 ± 0,8 <sup>a</sup>	4,3 ± 1,3 <sup>a</sup>

Nota: <sup>1</sup>letras minúsculas iguais na coluna não indicam diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ); <sup>2</sup> Frequência cardíaca (FC), Frequência respiratória (FR), Temperatura corporal (T) e Frequência ruminal (FRum).

A frequência ruminal variou no puerpério entre  $3,3 \pm 1,0$  e  $4,3 \pm 1,3$  movimentos ruminais avaliados em três minutos (tabela 1), em que não foi verificada diminuição no dia do parto. Segundo Dirksen et al. (1993) e Santos (2006) em todas as espécies ruminantes há uma diminuição fisiológica da frequência e contratilidade ruminal no pós-parto, que pode ser acentuada por alguns fatores como a diminuição de ingestão pré-parto, alteração da microbiota ruminal e obesidade.

A involução uterina foi acompanhada através da ultrassonografia transretal e este exame

não permitiu a mensuração completa do diâmetro do corpo uterino ( $>80$ mm) em 100%, 91% e 36% das ovelhas nos dias dois, quatro e sete pós-parto, respectivamente. A ultrassonografia é considerada um método eficiente na avaliação da involução uterina em ovelhas, sendo que na primeira semana pós-parto a avaliação transabdominal é mais sensível que a transretal, pois o útero permanece na porção abdominal crânio-ventral até o oitavo dpp (HAUSER; BOSTEDT, 2002) (Figura 1).



Nota: letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística ( $p \leq 0,05$ )

**Figura 1.** Avaliação da involução do diâmetro uterino, característica ultrassonográfica do fluido intra-uterino e características e odor da secreção vaginal, durante os 28 dias pós-parto de ovelhas da raça Santa Inês – Uberlândia-MG, julho-setembro, 2009.

Aos 28 dpp todas as ovelhas apresentaram diâmetro de corpo uterino entre 20 e 40 mm, com média de  $28,33 \pm 6,55$ mm (Figura 1). Não foi possível avaliar se já havia ocorrido a involução uterina completa nesse momento e, além disso, não foi encontrado na literatura pesquisadores que trabalharam com o mesmo local de mensuração e padrão racial. Há certa divergência na literatura em relação ao período final de involução uterina. Rubianes e Ungerfeld (1993); Hauser e Bostedt (2002) definiram como sendo o 17dpp o momento de completa involução uterina, Hayder e Ali (2008) verificaram essa involução entre a quarta e quinta semana pós-parto e Regassa e Noakes (1999) na maioria das ovelhas aos 28 dpp.

A característica ultrassonográfica do fluido intra-uterino teve relação com a presença de secreção no interior do útero, e na literatura consultada não foi encontrado nenhum trabalho que avaliou este parâmetro.

Durante o exame de ultrassonografia a maioria dos animais apresentou desconforto passageiro somente no momento da passagem da *probe* pelo esfíncter anal, situação semelhante relatada por Hauser e Bostedt (2002).

Neste trabalho observou-se a presença de secreção vaginal em todos os momentos determinados, sendo que apenas aos 28 dpp a maioria das ovelhas (55%) apresentavam muco limpo. A presença de secreção muco-sanguinolenta foi identificada somente no D2 (22%) e D4 (9%) após a parição (Figura 1). Prestes; Landim-Alvarenga (2006) verificaram que em ovinos o tecido caruncular necrosa em cinco dias e seus restos participam da constituição do lóquio, que, inicialmente, apresentava-se muco-sanguinolento e transformava-se em turvo, para desaparecer aos oito dpp.

Durante a evolução do puerpério foi identificado secreção de coloração achocolatada no muco até o D28. Segundo Prestes; Landim-Alvarenga (2006) a necrose superficial caruncular, com autólise e liquefação justificam o lóquio marrom, vermelho escuro ou enegrecido.

Quanto à secreção muco-purulenta, sua presença foi de 33% (D2), 36% (D4), 18% (D7) e 8% (D14), desaparecendo nos dias subsequentes (Figura 1). Segundo Sheldon, (2004); Sheldon e Dobson, (2004) o útero é estéril na gestação, porém, durante ou rapidamente após o parto, devido ao relaxamento da vulva e dilatação da cérvix, microorganismos do meio ambiente, pele e fezes

contaminam o lúmen uterino. Com a evolução do puerpério ocorre diminuição do percentual de infecção uterina, verificando-se a cura de parte das infecções.

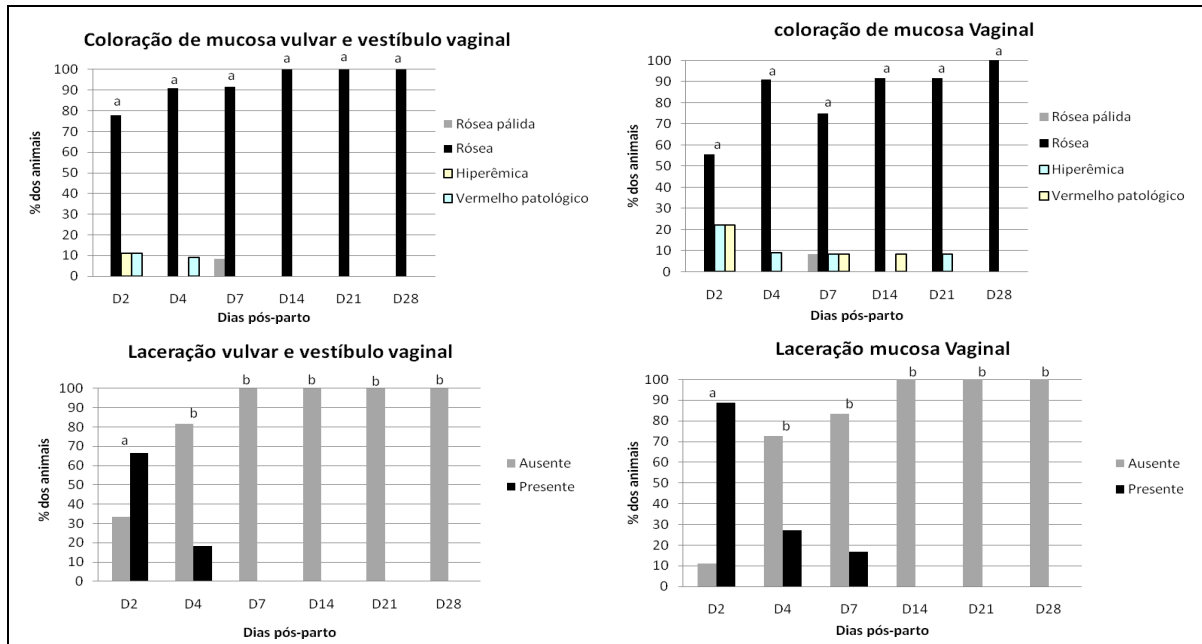
Regassa e Noakes (1999) verificaram que apenas quatro ovelhas (4/13) apresentaram contaminação bacteriana na primeira semana pós-parto e que a presença bacteriana não interferiu no tempo de involução uterina. Esta característica torna a espécie ovina mais resistente a infecções uterinas e que normalmente estão associadas a retenção de placenta, distocia, fetos mortos e aborto (PUGH, 2005).

A presença de odor fétido na secreção vaginal foi constatada em duas ovelhas, uma com secreção muco-purulenta e outra com secreção muco-achocolatada.

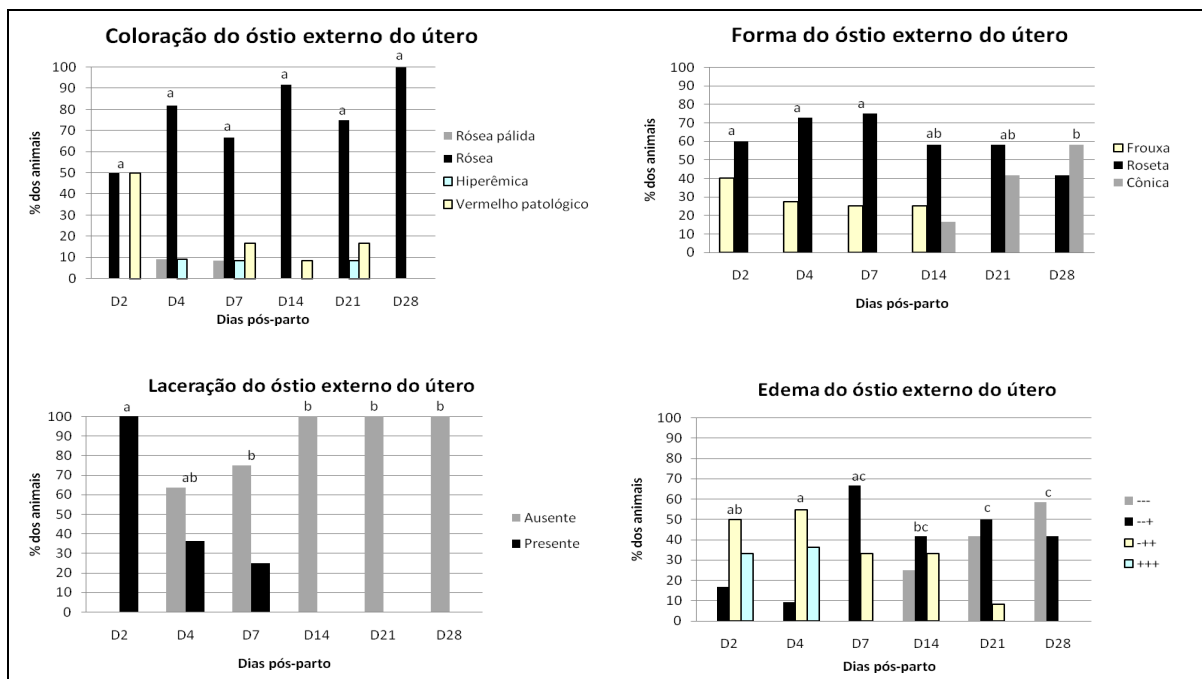
Em relação às colorações de mucosas da vulva, vestíbulo vaginal e vagina não houve diferença entre os momentos pesquisados, porém quando se avaliou a presença de lacerações houve diferença do D0 com os demais. A coloração hiperêmica e vermelho patológica apresentaram relação direta com as lacerações (Figura 2).

Prestes; Landim-Alvarenga (2006) descreveram que no momento da passagem do feto, há três pontos críticos: vulva, ânus e cérvix. Estes três pontos são considerados os locais de maior chance de sofrerem traumatismos. Jones (2000) citou que as lacerações ocorridas na mucosa cervical e vaginal cicatrizam no decorrer do puerpério através da formação de tecido cicatricial. Os resultados em relação à coloração, forma, laceração e edema do óstio externo do útero estão apresentados na Figura 3. Pode-se verificar que o processo de cicatrização obedeceu ao mesmo comportamento ocorrido em vulva, vestíbulo vaginal e vagina.

Todas as ovelhas acompanhadas ficaram prenhas após o experimento, através de monta natural, num intervalo máximo de três meses parto-concepção, sendo confirmado por ultrassom. A média do intervalo entre partos, encontrado na pesquisa, está de acordo com o recomendado para um programa reprodutivo eficiente em ovelhas, considerado de oito meses entre partições, o que proporciona até três partos a cada dois anos (ROSA; BRYANT, 2003). A característica reprodutiva da raça Santa Inês de poliéstrica não-estacional tornou-a uma das raças mais difundidas em propriedades comerciais do Brasil (ARAÚJO et al., 2009).



Nota: letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística ( $p \leq 0,05$ )  
**Figura 2.** Avaliação da coloração e laceração de vulva, vestibulo vaginal e vagina de ovelhas da raça Santa Inês, durante os 28 dias pós-parto – Uberlândia-MG, julho-setembro, 2009.



Nota: letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística ( $p \leq 0,05$ )  
**Figura 3.** Avaliação da coloração, laceração, forma e edema do óstio externo do útero de ovelhas Santa Inês, durante os 28 dias pós-parto – Uberlândia-MG, julho-setembro, 2009.

**CONCLUSÕES**

No período pós-parto acompanhado não se observaram variações nos parâmetros vitais. No exame ginecológico as alterações em vulva, vestibulo vaginal, vagina e óstio externo do útero foram mais evidentes na primeira semana pós-

parto e não foi possível afirmar se houve completa involução uterina aos 28 dpp. Foram encontradas várias particularidades na raça Santa Inês neste período.

**AGRADECIMENTOS**

Aos funcionários da Fazenda Experimental  
Capim Branco da Universidade Federal de

Uberlândia pela colaboração e à Fundação de  
Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

**ABSTRACT:** This study evaluated the clinical characteristics of uterine involution in Santa Inês sheep. Twelve sheep maintained at the Experimental Farm - Universidade Federal de Uberlândia were used during this experiment. These animals had two or more parturitions, no difficulties at parturition and were without therapy. Complete clinical and gynecological examination and examination of the contents of the vagina were done. All animals were evaluated at parturition and at 2, 4, 7, 14, 21, and 28 days postpartum (dpp). The clinical evaluations revealed that all parameters evaluated were within normal limits. At 28 dpp, the diameter of the uterine horn of all sheep varied between 20 – 40 mm, with an average of  $28.3 \pm 6.55$  mm. Vaginal secretion was observed throughout the entire period, but clear mucus secretion was observed in most animals at 28 dpp. Bloody mucus secretion occurred only at 2 dpp in 22% of animals and at 4 dpp in 9% of sheep. A chocolate colored mucus secretion was observed at 28 dpp. The mucopurulent vaginal secretion was gradually reduced throughout the experimental period: 2 dpp (33%), 4 dpp (36%), 7 dpp (18%), and 14 dpp (8%), and was absent thereafter. These findings suggest that the characteristics of uterine involution in Santa Inês sheep.

**KEYWORDS:** Postpartum. Uterine involution. Sheep. Santa Inês Sheep.

**REFERÊNCIAS**

- ABABNEH, M. M.; DEFEGA, T. J. Ultrasonic assessment of puerperal uterine involution in Balady goats. **The Journal of Veterinary Medical Science**, Jordan, v. 52. 2005. p. 244-248.
- ARAÚJO, R. C.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C. Q.; RODRIGUES, G. H.; URANO, F. S.; RIBEIRO, M. F.; OLIVEIRA, C. A.; VIAU, P.; DAY, M. L. Postpartum ovarian activity of Santa Inês lactating ewes fed diets containing soybean hulls as replacement for coastcross (*Cynodon* sp.) hay. **Small Ruminant Research**, v. 81. 2009. p. 126-131.
- BOSTEDT, H. Zu **Problemen in der Peripartalperiode des Schafes**: Ergebnisse eigener Untersuchungen. **Prakt. Tierarzt**. 1988. p. 24-29.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. E.; STÖBER, M., **Rosenberger. Exame clínico dos bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 419 p.
- FEITOSA, F. L. F. Exame Físico Geral ou de Rotina. In: **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2008. p. 81-82.
- GODFREY, R. W.; GRAY, M. L.; COLLINS, J. R. The effect of ram exposure on uterine involution and luteal function during the postpartum period of hair sheep ewes in the tropics. **Journal of Animal Science**, v. 76. 1998. p. 3090-3094.
- GRUNERT, E.; BRIGEL, E. H.; VALE, W. G.; BRIGEL JUNIOR, E. H. **Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005. 551 p.
- HAUSER, B.; BOSTEDT, H. Ultrasonographic observations of the uterine regression in the ewe under different obstetrical Conditions. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v. 49. 2002. p. 511-516.
- HAYDER, M.; ALI, A. Factores affecting the postpartum uterine involution and luteal function of sheep in the subtropics. **Small Ruminant Research**, v. 79. 2008. p. 174-178.
- JONES, T. C. **Patologia Veterinária**. São Paulo: Manole, 2000. 1209 p.

- KÄHN, H. A.; KOLKMANN, D. **Veterinary Reproductive Ultrasonography, Schlutersche**. 2004. p. 187.
- KIRACOFÉ, G. H. Uterine involution: its role in regulating postpartum intervals. **Journal Animal Science**, v. 51. 1980. p. 1628.
- KÖPPEN, W. Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra, **Fondo de Cultura Económica**. Ciudad de México: México, 1948. 479 p.
- LEBLANC, S. J.; DUFFIELD, T. F.; LESLIE, K. E.; BATEMAN, K. G.; KEEFE, G. P.; WALTON, J. S. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 85. 2002. p. 2223-2236.
- MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCADE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, R. M. G. Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 33. 2004. p. 658-667.
- PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 241 p.
- PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. 188 p.
- REGASSA, F.; NOAKES, D. E. Acute phase protein response of ewes and the release of PGFM in relation to uterine involution and the presence of intrauterine bacteria. **The Veterinary Record**, v. 144. 1999. p. 502-506.
- ROSA, H. J. D.; BRYANT. Seasonality of reproduction in sheep. **Small Ruminant Research**, v. 48. 2003. p. 155-171.
- RUBIANES, E.; UNGERFELD, R. Uterine involution and ovarian changes during early postpartum in autumn-lambing Corriedale ewes. **Theriogenology**, v. 40. 1993. p. 365-372.
- SANTOS, M. H. B. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**, 1 ed. São Paulo: Varela, 2004. 97-116 p.
- SANTOS, J. E. P., 2006. Distúrbios metabólicos. In: T. T. BERCHIELLI, A. V. PIRES E S. G. OLIVEIRA (ed.), **Nutrição de Ruminantes**, Funep. Jaboticabal, 423-492.
- SHELDON, I. M. The postpartum uterus. **Veterinary Clinics food Animal**, v. 20. 2004. p. 569-591.
- SHELDON, I. M.; NOAKES, D. E. Comparison of three treatments for bovine endometritis. **The Veterinary Records**, v. 142. 1998. p. 575-579.
- SHELDON, I. M.; DOBSON, H. Postpartum uterine health in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83. 2004. p. 295-306.
- THOMPSON, J.; MEYER, H. Body condition scoring of sheep. **University Extension Service**, Oregon: 1994. 1433 p.
- VIEIRA, S. **Bioestatística -Tópicos Avançados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 216 p.
- WILLIAMS, E. J.; FISHER, D. P.; PFEIFFER, D. U.; ENGLAND, G. C. W.; NOAKES, D. E.; DOBSON, H.; SHELDON, I. M. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. **Theriogenology**. v. 63. 2005. p. 102-117.