

Técnicas reversíveis de rufião em ovinos (*Ovis aires*)

Reversible Techniques of Ruffian in Sheep (*Ovis aires*)

Matheus Dias Valle¹, Maria Eduarda Marques Soutelino¹, Letícia Ramos Rocha¹,
Eduardo Kenji Nunes Arashiro², Gabriela Oliveira Pereira⁴, Marina Galindo Chenard³, Catharine Porto Feres¹,
Vivian de Assunção Nogueira Carvalho⁴, Saulo Andrade Caldas⁴ & Michel Abdalla Helayel⁵

ABSTRACT

Background: The use of teaser rams is an essential practice for detecting estrus in ewes as well as for accelerating puberty and synchronizing ovulation in the animal. There are several methods for preparing teasers, and the method used should be based on an assessment of the producer's requirements. The ideal technique should be low cost and safe, ensuring the non-fertilization of ewes. This study evaluated the feasibility and effectiveness of two reversible teaser preparation techniques using a reversible plastic clamp. The techniques were compared in terms of functionality, possible post-surgical complications, and hematological changes of the rams as well as durability and reversibility.

Materials, Methods & Results: Twelve healthy rams, aged 14-20 months, were divided into two groups (G1 and G2). Blood samples were collected through the jugular vein to perform the following analyses: blood count, total plasma protein, and fibrinogen. Following local infiltrative anesthesia with 5.0 mL 2% lidocaine without vasoconstrictor, the procedure was performed as follows: in G1, the preputial ostium was partially closed, and in G2, sigmoid flexure was performed in the cranial region, approximately 5-8 cm immediately caudal to the scrotal sac. In the postoperative period, 20 mg/kg oxytetracycline and 2.2 mg/kg flunixinmeglumine were intramuscularly administered as a single dose. The wounds were dressed, sprayed with repellent, and allowed to heal for seven days. The procedures in both groups were simple to perform, low cost, and low risk; caused minimal tissue injury; enabled rapid recovery; promoted little or no stress to the animals; are reversible; and left no complications. The animals of both groups satisfactorily identified the females in estrus during the three-month experimental period, maintained libido, and failed to mate with any female. The blood count levels remained within normal range in both groups evaluated at different time intervals. Hyperfibrinogenemia was observed in four animals of G1 and in three animals of G2 at T2, with a mean level of 600 mg/dL. However, the values returned to normal at T3 in both G1 and G2, when the mean observed fibrinogen level was 400 mg/dL.

Discussion: Since these are simple, rapid procedures with low tissue injury and a simple anesthetic protocol, the animals showed rapid recovery, without intra or postoperative complications, enabling the immediate initiation of work. The techniques, therefore, demonstrate several advantages over the other techniques described above. It is estimated that the techniques used in this study are more economically viable than other techniques described in the literature, which require medium to high complexity procedures and long postoperative treatments and carry the risk of affecting the animal's libido, making the animal unviable and more liable to be disposed. However, disposing of such animals represents great losses, as it interferes with the reproductive management and pregnancy of several females on the farm. In addition, the conventional techniques are irreversible, which means that these animals cannot be used for other purposes. The reversible techniques presented in this study allowed the teasers to successfully identify females in heat without mating with them because there was no exteriorization of the penis. The results of the blood count confirm that the procedures did not generate extensive tissue lesions, stress, pain, inflammation, or infection.

Keywords: estrus, libido, teaser, rams.

Descritores: estro, libido, rufião, carneiros.

DOI: 10.22456/1679-9216.106394

Received: 15 August 2020

Accepted: 10 November 2020

Published: 2 December 2020

¹Faculdade de Veterinária; ³Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária & ⁵Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brazil. ²Fazenda Escola Cachoeiras de Macacu, Cachoeiras de Macacu, RJ. ⁴Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ. CORRESPONDENCE: M.D. Valle [matheusvalle@id.uff.br]. DESP - Faculdade de Veterinária - UFF. Av. Almirante Ary Parreiras n. 507. CEP 24220-000 Niterói, RJ, Brazil.

INTRODUÇÃO

A busca pelo aumento da produtividade tem levado à procura por biotecnologias [9], e uma das mais utilizadas é a inseminação artificial, por melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho e ter custo reduzido [14]. Nesse tocante, o uso de rufiões, além de ser uma excelente ferramenta para a detecção do estro, permite a diminuição do anestro pós-parto [24].

Existem diversas técnicas de preparo de rufião: as não cirúrgicas, com uso de testosterona em fêmeas [16] e as cirúrgicas, divididas nas que impedem ou não a cópula [20]. As vasectomias são de rápido preparo, porém possibilitam a transmissão de doenças reprodutivas entre os animais [27], já as técnicas que impossibilitam a cópula determinam diminuição da intensidade e persistência da libido [26], além de algumas não promoverem total segurança, pois ocasionalmente pode haver passagem do pênis [25]. Além disso, são técnicas de média complexidade, causam dor e são irreversíveis [19].

Técnicas reversíveis de rufião têm sido descritas, como a estenose prepucial iatrogênica [1], oclusão parcial externa reversível do prepúcio [4] e obstrução do óstio prepucial por meio de sutura em bolsa de tabaco [18], ambas em bovinos. Em caprinos foi descrito o aprisionamento do pênis por meio de grampos fixadores no espaço do vértice interno da curvatura caudal da flexura sigmoide [23].

Trabalhos que abordam técnicas reversíveis de rufião em ovinos são escassos, bem como aqueles que relatam o impacto econômico dessas técnicas em ruminantes. Em função disso, este estudo tem como objetivo descrever duas técnicas reversíveis de preparo de rufião com abraçadeiras plásticas, seus aspectos econômicos, eficácia e possíveis complicações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimentos cirúrgicos

Foram utilizados 12 ovinos (*Ovis aires*) machos, mestiços, com idade entre 14 e 20 meses, clinicamente saudáveis, mantidos em criação semi intensiva (pasto durante o dia e presos no aprisco à noite) com fornecimento de suplementação a base de cana e ração comercial. Os animais foram divididos em dois grupos (G1 e G2), conforme técnica utilizada.

Nos dois grupos, os animais foram contidos por meio de cordas em decúbito lateral direito. A área cirúrgica foi submetida à tricotomia, limpeza e antisepsia segundo Hendrickson & Baird [12] (Figura 1).

No G1 a obstrução parcial foi realizada no óstio prepucial (Figura 2A) e no G2 na região cranial à flexura sigmoide cerca de 5 a 8 cm imediatamente caudal a bolsa escrotal (Figura 2B). Um gabarito (silicone 10 mm x30 cm) foi introduzido no prepúcio dos animais pertencentes ao G1 para delimitar a cavidade prepucial. Em ambos os grupos, a inserção do trocater (Vetsui®)¹ foi realizada após anestesia infiltrativa local com 5,0 mL de lidocaína 2% (Lidovet®)² sem vasoconstritor [17], transpassando lado a lado a prega prepucial. O mandril do trocater foi retirado, passou-se a abraçadeira plástica, o trocater foi retirado e em seguida a abraçadeira foi fixada na extremidade de sua cânula e fechada provocando estenose do prepúcio com diâmetro pré-estabelecido pelo gabarito que posteriormente foi retirado.

No pós-operatório foram administrados 20mg/kg de oxitetraciclina (Terramicina/LA®)³ e 2,2 mg/kg de flunixin meglumina (Banamine®)⁴, ambos em dose única e por via intramuscular. Adicionalmente foi feito curativo da ferida com spray repelente e cicatrizante (Unguento pearson plus aerosol®)⁵ por 7 dias. No mesmo dia do procedimento, os rufiões receberam um buçal marcador e foram soltos em piquetes diferentes (separados por grupo) contendo 40 fêmeas por 3 meses, para observação diária da capacidade de identificar/subir nas fêmeas em estro.

Avaliação dos animais após os procedimentos

Possíveis alterações sistêmicas decorrentes do procedimento foram avaliadas por meio de hemograma, dosagem de proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio segundo Thrall *et al.* [28]. Adicionalmente foram realizados exames físicos com ênfase na integridade anatomo-fisiológica do aparelho reprodutor [8]. As coletas de sangue foram realizadas através de punção da veia jugular com agulha vacutainer 25x8 (Labor import®)⁶ imediatamente antes do procedimento (T0), 48 h (T1) e 96 h (T2) após. Estas amostras foram acondicionadas sob refrigeração adequada e processadas em no máximo 2 h após coleta.

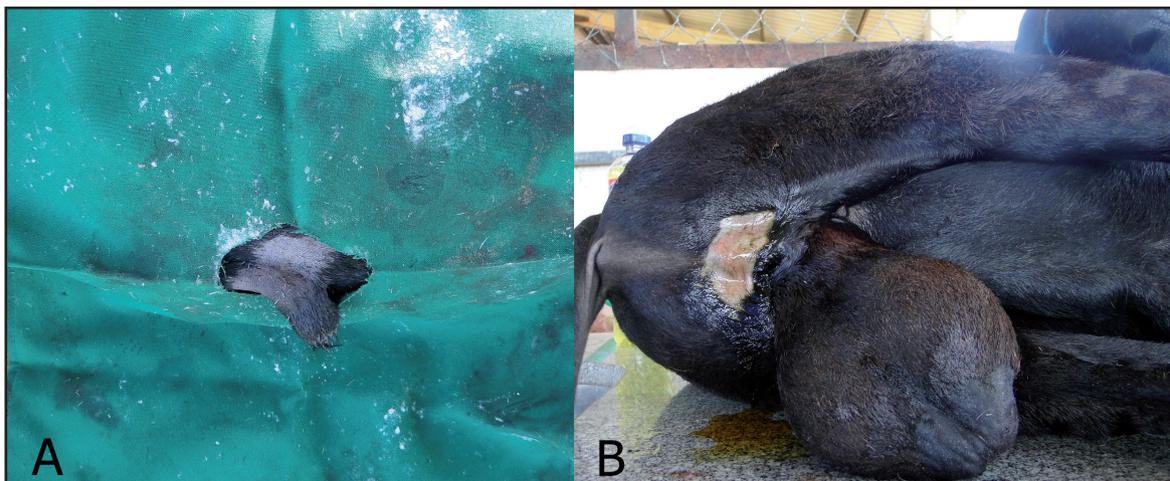


Figura 1. Preparo do campo cirúrgico para realização das técnicas reversíveis de rufião. A- G1: Região distal do óstio prepucial. B- G2: Região cranial à flexura sigmoide.



Figura 2. Colocação do lacre para formação de rufião pelas técnicas reversíveis. A- G1: Na região do óstio prepucial. B- G2: Região cranial à flexura sigmoide.

RESULTADOS

Os procedimentos do G1 e G2 foram de simples realização, custo reduzido, baixo risco, causaram mínima lesão tecidual com rápida recuperação, promoveram pouco ou nenhum estresse aos animais, foram reversíveis e não deixaram sequelas.

A contenção mecânica e anestesia local foram suficientes para a manipulação e realização dos procedimentos tanto no G1 quanto no G2, visto que os animais não apresentaram sinais de dor, desconforto ou inquietação durante a cirurgia, cujo tempo médio de duração foi de 8 min no G1, e 12 min no G2. Esse tempo é referente apenas ao procedimento cirúrgico, onde excluiu-se a duração da tricotomia, antisepsia e anestesia.

Em ambos os grupos não houve intercorrências pré, trans ou pós-operatórias, contudo no G2 houve pequena dificuldade em fixar a cavidade prepucial e

transpassar o trocater. Os animais não mostraram sinais relacionados à dor em nenhum momento do pós-operatório, inclusive apresentaram comportamento sexual já no 1º dia pós-operatório. A completa recuperação da ferida cirúrgica ocorreu entre 3 e 7 dias pós cirurgia no G2 e 5 e 10 dias pós cirurgia no G1. Com base nos materiais utilizados e sem considerar os custos com Médico Veterinário, o valor médio do procedimento por animal foi estimado em R\$7,00, tanto no G1 quanto no G2: unidade da abraçadeira plástica (R\$ 0,05), 5 mL de Lidocaína (R\$ 2,75), 4 mL de Antibiótico (R\$ 2,00), 1 mL de Anti-inflamatório (R\$ 1,00) e aplicações de spray repelente/cicatrizante (R\$ 1,20).

Os ovinos dos 2 grupos identificaram satisfatoriamente as fêmeas em estro pelos 3 meses em que foram desafiados, mantiveram a libido e não conseguiram cobrir nenhuma fêmea.

Após 3 meses as abraçadeiras foram retiradas, e tanto nos animais do G1 quanto nos do G2 não foram observadas formação de aderência, lesões e complicações nos locais de colocação do lacre e a capacidade de exteriorizar o pênis foi restaurada.

Os valores de hemograma se mantiveram dentro dos parâmetros de normalidade tanto na série vermelha quanto na leucometria global e específica, em ambos os grupos (G1 e G2), nos diferentes tempos avaliados.

Foi observado hiperfibrinogenemia em 4 animais do G1 e em 3 animais do G2 no T2, com valores médios de 600 mg/dL, contudo os valores voltaram a normalidade no T3 em ambos os grupos (G1 e G2), onde foi observado valores médios de 400 mg/dL de fibrinogênio.

DISCUSSÃO

Ambas as técnicas se mostraram eficazes e viáveis com o mesmo custo de execução, contudo observaram-se pequenas diferenças entre as técnicas utilizadas no G1 e G2. A técnica do G1 foi mais fácil e rápida de ser executada do que no G2 (8 min e 12 min, respectivamente), em contrapartida observou-se menor tempo de recuperação nos animais do G2 (3 a 7 dias) em relação aos animais do G1 (5 a 10 dias) e hiperfibrinogenemia em um número menor de animais do G2 (3 animais) em relação ao G1 (4 animais).

É de extrema importância o desenvolvimento de técnicas e procedimentos eficazes, de baixo custo, fácil realização e principalmente possíveis de serem realizados à campo, buscando sempre o aumento da produtividade e lucratividade do produtor rural. Além disso, com base nas novas normas e diretrizes de criação e bem-estar dos animais [13], temos que considerar o conforto e bem-estar desses indivíduos, e priorizar a busca por novas tecnologias que diminuam ou não causem estresse, desconforto e dor. Baseado nisso, as técnicas desenvolvidas e avaliadas se mostraram possíveis de serem realizadas à campo, economicamente viáveis e eficazes.

As duas técnicas descritas no presente estudo foram consideradas simples, rápidas de serem executadas e dispensam o uso de medicação pré-anestésica e/ou anestésica que elevam os riscos de complicações e óbito [21]. Em razão destas características observou-se baixa lesão tecidual, os ovinos mostraram rápida recuperação e não houve intercorrências e complicações trans e pós-operatórias, o que tornou possível o

imediate início do uso destes animais para rufiação. Desta forma, estas técnicas mostraram ser mais vantajosas do que outras anteriormente descritas (aderência do pênis à parede abdominal, desvio lateral e ventral do pênis, remoção cirúrgica do epidídimo), onde há extensa lesão tecidual, o que ocasiona estresse, dor e sofrimento, além do tempo de recuperação ser longo com maior chance de complicações trans e pós-operatórias [5,10,19,24].

Os trabalhos que avaliam os custos de formação de rufiões são escassos, contudo estima-se que as técnicas utilizadas nesse trabalho sejam mais viáveis economicamente em comparação às demais descritas na literatura que demandam equipamentos, material e procedimentos de média a alta complexidade, uso de anestésicos sistêmicos, tratamentos pós operatórios por dias a semanas, ocorrência de complicações pós operatórias e possibilidade de interferência na libido do animal, o que inviabiliza o seu uso e induz seu descarte [2]. O descarte durante a estação de monta causa grande prejuízo por interferir no manejo reprodutivo e na prenhez de diversas fêmeas da fazenda [6]. Adicionalmente, as técnicas convencionais, por serem irreversíveis, impossibilitam o uso desses animais para outros fins [26].

As técnicas reversíveis aqui descritas permitiram que os animais identificassem com sucesso as fêmeas no cio sem haver coito, pois não há exteriorização do pênis. Algumas técnicas de rufião, como o desvio lateral do pênis, não promovem total segurança, uma vez que alguns animais conseguem cobrir a fêmea causando gestações indesejadas e transmissão de patógenos. Além disso, recomenda-se a adição da vasectomia e remoção da cauda do epidídimo para assegurar a eficácia da técnica [2].

Os resultados observados nos hemogramas corroboram que os procedimentos não geraram extensas lesões teciduais, estresse, dor, inflamação ou infecção [28], uma vez que não houve alterações características na leucometria [3,7,11,15,22]. O fibrinogênio é considerado um excelente marcador inflamatório para ruminantes, e se eleva em até 24 h na presença de inflamação tecidual [28]. Os resultados apresentados mostram que os procedimentos do G1 e G2 resultaram em leve lesão tecidual e sem inflamação, e confirma a rápida recuperação dos ovinos.

As diferenças encontradas entre as técnicas do G1 e G2 não interferiram na eficácia dos procedimentos, nos custos, na libido, tempo de início de trabalho

dos rufiões e na recuperação final dos animais. Esses resultados nos permitem afirmar que ambas as técnicas são eficazes e permitem que o cirurgião escolha a mais conveniente em função da adaptação à técnica ou de acordo com as formas de contenção disponíveis da propriedade.

CONCLUSÃO

As técnicas apresentadas tiveram baixíssimo custo, foram viáveis de serem realizadas a campo, eficazes e seguras, uma vez que não foram observadas complicações e garantiram a identificação das fêmeas no cio sem permitir a cópula. Os animais mantiveram a libido e, ao final da estação de monta, comprovou-se a reversibilidade das técnicas, além destas garantirem o bem-estar dos animais.

MANUFACTURERS

¹Vetsui Equipamentos e Ferramentas Agropecuárias. Toledo, PR, Brazil.

²Laboratório Bravet Ltda. Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

³Zoetis Brasil - Saúde Animal. Campinas, SP, Brazil.

⁴MSD Saúde Animal. São Paulo, SP, Brazil.

⁵Pearson Saúde Animal Ltda. Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

⁶Labour Import Comercial Importadora Exportadora Ltda. Osasco, SP, Brazil.

Ethical approval. This research was approved by the Committee for Ethics in the Use of Animals (CEUA) of the Federal University of Tocantis (UFT), under protocol n. 23101.001708/2015-62.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of paper.

REFERENCES

- 1 Aanes W.A. & Rupp G. 1984. Iatrogenic preputial stenosis for preparation of teaser bulls. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 184(12): 1474-1476.
- 2 Baird A.N. 2013. Bovine Urogenital Surgery. In: Hendrickson D.A. & Baird A.N. (Eds). *Turner and McIlwraith's Techniques in Large Animal Surgery*. 4th edn. Ames: Wiley-Blackwell, pp.235-270.
- 3 Carvalho V.S., Araújo B.R., Vasconcelos T.C., Chiminazzo C., Neto A.O.C., Ayres M.C.C., Guimarães J.E. & Costa J.N. 2012. Evolução clínica e avaliação de parâmetros leucocitários e de proteínas de fase aguda na pododermatite infecciosa ovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 32(12): 1289-1296. DOI: 10.1590/S0100-736X2012001200013.
- 4 Chaudon M.B.O., Abílio E.J., Ferreira M.L.G., Pliego C.M., Branco T.R.C. & Pinto R.B.V. 2010. Oclusão parcial externa reversível do prepúcio no preparo de rufiões bovinos. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*. 13(2): 83-86.
- 5 Chaves S.M., Silva L.A.F., Freneau G.E., Fioravanti M.C.S., Figuerêdo E.J., Martins M.E.P., Veríssimo A.C.C. & Viana Filho P.R.L. 2002. Avaliação do comportamento sexual de rufiões bovinos preparados através do desvio lateral modificado e da aderência do pênis à parede abdominal. *Ciência Animal Brasileira*. 3(2): 65-72.
- 6 Eurides D., Contesini E.A. & Viana S.M. 1992. Preparação de rufiões bovinos por remoção do ligamento apical do pênis. *Ciência Rural*. 22(2): 185-189. DOI:10.1590/S0103-84781992000200011.
- 7 Fatoreto B. 2009. Perfil inflamatório e cicatricial em ovinos submetidos à orquiectomia. 2009. In: *9º Congresso Nacional de Iniciação Científica - CONIC. Anuário da produção de iniciação científica discente* (São Paulo, Brasil). 12(13): 43-55.
- 8 Feitosa F.L.F. 2008. Sistema Reprodutor. In: Feitosa F.L.F. (Ed). *Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico*. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, pp.365-369.
- 9 Fonseca J.F., Cruz R.C., Oliveira M.E.F., Souza-Fabjan J.M.G. & Viana J.H.M. 2014. Introdução. In: Embrapa Gado de Leite (Eds). *Bioteχνologias aplicadas à reprodução de ovinos e caprinos*. Brasília: Embrapa, pp.13-14.
- 10 Gill M.S. 1995. Surgical techniques for preparation of teasers bulls. *Veterinary Clinics North America: food animal practice*. 11(1): 123-136. DOI: 10.1016/S0749-0720(15)30511-9.
- 11 González F.H.D, Biondo A.W., Rodrigues A.V.F., Santos A.P., Veiga A.P.M., Avancini C.A.M., Dellegrave E., Wiest J.M., Ferreira L., Lacerda L.A., Mattos M.J.T., Almosny N., Alencar N.X., Hoffman R.P., Lopes S.T.A. & Sebben V.C. 2008. Hematologia Clínica. In: González F.H.D. & Silva S.C. (Eds). *Patologia Clínica Veterinária: Texto Introdutório*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pp.1-57.
- 12 Hendrickson D.A. 2013. Presurgical Considerations. In: Hendrickson D.A. & Baird A.N. (Eds). *Turner and McIlwraith's Techniques in Large Animal Surgery*. 4th edn. Ames: Wiley-Blackwell, pp.3-6.

- 13 **Instrução Normativa nº 56 de 06/11. 2008.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em: <<https://bit.ly/2MSnuG4>>.
- 14 **Júnior C.A.V. 2010.** Técnica de ressecção do ligamento apical dorsal do pênis no preparo de rufiões bovinos. 52f. Seropédica, RJ. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- 15 **Kaneko J.J., Harvey J.W. & Bruss M.L. 2008.** Carbohydrate Metabolism and Its Diseases. In: Kaneko J.J., Harvey J.W. & Bruss M.L. (Eds). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6th edn. San Diego: Academic Press, pp.45-115.
- 16 **Levy G.C., Herrera C.A.M, Rodriguez R.M., García O.A., Munoz R.R., Bermejo J.V.D. & Deras F.G.V. 2018.** Influence of sexual behavior of Dorper rams treated with glutamate and/or testosterone on reproductive performance of anovulatory ewes. *Theriogenology*. 106: 79-86. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2017.10.016.
- 17 **Muir W.W., Hubbe J.A.E., Skarda R.T. & Bednarski R.M. 2008.** Anestesia local em bovinos, ovelhas, cabras y cerdos. In: *Manual de Anestesia Veterinária*. 4th edn. Madrid: Elsevier, pp.72-99.
- 18 **Noordsy J.L. 1980.** Procedures used to produce teaser bulls. In: Amstutz H.E. (Ed). *Bovine Medicine and Surgery*. 2nd edn. Santa Barbara: American Veterinary Publications, pp.1195- 1202.
- 19 **Sales L.G. 2006.** Desvio lateral de pênis e prepúcio, com diferentes ângulos de inclinação e idades, e sua relação com o comportamento sexual em bovinos (*Bos taurus taurus* e *Bostaurus indicus*). 97f. Campos dos Goytacazes-RJ. Tese (Doutorado em Produção Animal) Departamento de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.
- 20 **Silva L.A.F., Andrade M.A., Fioravanti M.C.S., Romani A.F., Alves C.B., Rabelo R.E. & Borges G.T. 2001.** Modificação da técnica do desvio lateral do pênis no preparo de rufiões bovinos. *Ciência Animal Brasileira*. 2(1): 57-64.
- 21 **Silva L.A.F., Chaves S.M., Fiovaranti M.C.S., Eurides D. & Rabelo R.E. 2002.** Complicações decorrentes da utilização da acepromazina associada à xilazina na preparação cirúrgica de rufiões bovinos. *Ciência Rural*. 32(3): 439-444. DOI: 10.1590/S0103-84782002000300012.
- 22 **Silva M.N. 2017.** Leucócitos. In: *Hematologia Veterinária*. Belém: Editaedi, pp.48-67.
- 23 **Soares F.C.L.L. 2007.** Estudo anátomo-topográfico e morfométrico da flexura sigmóide do pênis e técnica de preparo de rufião por grampo fixador em caprino. 48f. Teresina, Pi. Tese (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí.
- 24 **Tamadon A., Nikahval B., Sepehrimanesh M., Mansourian M., Naeini A.T. & Nazifi S. 2010.** Epididymis ligation: a minimally invasive technique for preparation of teaser rams. *Veterinary Surgery*. 39(1): 121-127. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2009.00617.x.
- 25 **Teixeira P.P.M., Oliveira M.E.F., Moura A.C., Santos V.J., Lechinoski L.C., Kzam A.S.L., Rodrigues L.F.S. & Vicente W.R.R. 2012.** Relato de técnicas para preparo de rufiões em carneiros deslanados. *Nucleus Animalium*. 4(2): 43-50. DOI: 10.3738/1982.2278.761.
- 26 **Teixeira P.P.M., Oliveira M.E.F., Silva M.A.M., Santos V.J.C., Rodrigues L.F.S. & Vicente W.R.R. 2013.** Técnicas empregadas no preparo de rufiões em ovinos: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 37(1): 14-22.
- 27 **Tharp V.L. 1955.** Vasectomy in the bull. *Journal of the American Medical Association*. 126(935): 96-99.
- 28 **Thrall M.A., Weiser G., Allison R.W. & Campbell T.W. 2015.** Avaliação Laboratorial das Proteínas do Plasma e do Soro Sanguíneo. In: Fagliari J.F. & Thiesen R. (Eds). *Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.978-1001.