

Avaliação da expressão de estro em ovelhas da raça Crioula submetidas a protocolo hormonal fora da estação de monta

Evaluation of estrus expression of Creole sheep submitted to hormonal protocol outside the breeding season

Evaluación de la expresión estral de ovejas Criollas sometidas a protocolo hormonal fuera de la época reproductiva

Recebido: 30/09/2022 | Revisado: 09/10/2022 | Aceitado: 10/10/2022 | Publicado: 15/10/2022

Karoline Barcellos da Rosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4890-4696>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: barcelloskarol@gmail.com

Rodrigo Flores Escobar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1548-512X>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: rodrigoesobar94@gmail.com

Rivas Matheus Lencina dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9323-9149>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: rivas-santos@uergs.edu.br

Tayã de Menezes Furtado Guedes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7681-843X>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: tayamfguedes@hotmail.com

Gianny de Mello Maydana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6237-3695>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: gianny-maydana@uergs.edu.br

Dinah Pereira Abbott Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7580-7306>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: dinah_abbott@hotmail.com

Maria Eugênia Nobre Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7096-9234>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: marianobre.aluno@unipampa.edu.br

Alex Fabiano Fernandes Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6895-8894>
Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Santana do Livramento, Brasil
E-mail: alexfabiano.a@gmail.com

Thaís Moreira Osório

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3172-2412>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: thais-osorio@uergs.edu.br

Leonardo de Melo Menezes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8536-0803>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: leonardo-menezes@uergs.edu.br

Resumo

A ovinocultura representa um importante segmento na pecuária gaúcha, alicerçado na produção de carne, lã e leite. A produção de leite ovino é uma atividade que ainda apresenta pouca expressão, apesar de demonstrar potencial como fonte de renda diária e de agregação de valor pela produção de derivados. Ovelhas de aptidão leiteira geralmente apresentam grande exigência nutricional pelo maior porte e pela maior produção potencial. Nesse contexto, ovelhas da raça Crioula apresentam-se promissoras para essa atividade, uma vez que são adaptadas a sistemas exclusivamente pastoris. A ocorrência de partos concentrados em apenas uma época do ano pode inviabilizar a atividade uma vez que a atividade leiteira exige escalonamento da produção. Desta forma, a busca por alternativas que permitam realizar a reprodução em distintas épocas do ano é de suma importância para aumentar a produtividade dos rebanhos. Este estudo ocorreu de forma exploratória, avaliando-se a atividade reprodutiva de 21 ovelhas pluríparas da raça Crioula,

idade entre quatro a cinco anos, no período compreendido de setembro a outubro de 2020 (fora da época convencional), no município de Santana do Livramento, Rio Grande do Sul (RS), coordenadas 30°48'41"S e 55°28'05"W. O experimento foi conduzido utilizando-se protocolo hormonal com a aplicação de dose única intramuscular de prostaglandina (2 mL). Imediatamente após a aplicação, as fêmeas foram submetidas por cinco dias a um período de encarneamento. O momento do cio foi identificado através da marcação das fêmeas pela tinta marcadora localizada na região esternal dos reprodutores. As ovelhas apresentaram 38% (8/21) de taxa de expressão de estro. O resultado obtido demonstrou que o protocolo hormonal adotado permitiu a expressão de cio fora do período natural.

Palavras-chave: Ovinocultura; Produção leiteira; Prostaglandina; Reprodução.

Abstract

Sheep farming represents an important segment in Rio Grande do Sul's livestock, based on the production of meat, wool and milk. The production of sheep's milk is an activity that still has little expression, despite having potential as a source of daily income and value addition through the production of derivatives. Ewes due to higher milk production, generally high nutritional requirements, larger size and potential presentation. In this context, Creole sheep are promising for this activity, as they are adapted to exclusively pastoral systems. The occurrence of deliveries concentrated in only one time of the year can make the activity unfeasible, since the dairy activity requires staggered production. In this way, the search for alternatives that allow reproduction at different times of the year is of paramount importance to increase herd productivity. This study was carried out in an exploratory way, evaluating the reproductive activity of 21 pluriparous Creole sheep, aged between four and five years, from September to October 2020 (outside the conventional season), in the municipality of Santana do Livramento, Rio Grande do Sul (RS), coordinates 30°48'41"S and 55°28'05"W. The experiment was conducted using a hormonal protocol with the application of a single intramuscular dose of prostaglandin (2 mL). Immediately after application, the females were submitted for five days to a mating period. The moment of estrus was identified by marking the females with the marker ink located in the sternum region of the rams. Ewes showed 38% (8/21) of estrus expression rate. The result showed that the hormonal protocol adopted allowed the expression of estrus outside the natural period.

Keywords: Sheep farming; Dairy production; Prostaglandin; Reproduction.

Resumen

La ganadería ovina representa un segmento importante en la ganadería gaucha, basada en la producción de carne, lana y leche. La producción de leche de oveja es una actividad que aún tiene poca expresión, a pesar de mostrar potencial como fuente de ingreso diario y valor agregado a través de la producción de derivados. Las ovejas de aptitud lechera generalmente tienen un alto requerimiento nutricional debido a su mayor tamaño y mayor potencial productivo. En este contexto, las ovejas Criollas son promisorias para esta actividad, ya que están adaptadas a sistemas exclusivamente pastoriles. La ocurrencia de nacimientos concentrados en una sola época del año puede hacer inviable la actividad ya que la actividad lechera requiere una producción escalonada. De esta forma, la búsqueda de alternativas que permitan la reproducción en las diferentes épocas del año es de suma importancia para incrementar la productividad del hato. Este estudio fue realizado de manera exploratoria, evaluando la actividad reproductiva de 21 ovejas pluríparas Criollas, con edades entre cuatro y cinco años, de septiembre a octubre de 2020 (fuera de la temporada convencional), en el municipio de Santana do Livramento, Rio Grande do Sul (RS), coordenadas 30°48'41"S y 55°28'05"W. El experimento se realizó mediante un protocolo hormonal con la aplicación de una sola dosis intramuscular de prostaglandina (2 mL). Inmediatamente después de la aplicación, las hembras fueron sometidas durante cinco días a un período de apareamiento. El momento del celo se identificó marcando a las hembras con la tinta marcadora ubicada en el esternón de los carneros. Las ovejas presentaron 38% (8/21) de tasa de expresión de celo. El resultado obtenido mostró que el protocolo hormonal adoptado permitió la expresión del celo fuera del período natural.

Palabras clave: Ganadería ovina; Producción de leche; Prostaglandina; Reproducción.

1. Introdução

Desde a crise no setor da lã, que teve origem na década de 1980 (Viana & Souza, 2007), a ovinocultura vem se tornando uma atividade econômica em recuperação no Brasil, visando a produção de carne, lã, leite e derivados. Estima-se que o rebanho ovino brasileiro possui aproximadamente, 20 milhões de cabeças por todo o país, concentradas em três milhões somente no estado do RS (IBGE, 2021). Apesar da considerável estimativa de número de animais, a produção voltada ao leite ovino ainda está em processo de desenvolvimento, apresentando-se como uma alternativa interessante aos produtores que buscam diversificar ou mesmo modificar seus modelos produtivos (Fontoura et al., 2020; Menezes et al., 2021; Rosa et al., 2021). Nesse contexto, a condução de estudos científicos para fornecer suporte e diretrizes para tomadas de decisões acerca da

intensificação da produção leiteira no estado do Rio Grande do Sul torna-se de suma importância para produtores rurais e técnicos da área.

A produção de leite nos mamíferos é precedida pela reprodução. Desta forma, atingir maiores níveis reprodutivos permite um maior número de ovelhas em lactação, aumentando-se a eficiência dos rebanhos. Algumas técnicas que visam aumentar os índices reprodutivos em fêmeas ovinas vêm sendo estudadas, tais como a utilização de flushing alimentar (Guedes et al., 2020; Maciel et al., 2021), suplementação pós-parto (Munhoz et al., 2020), utilização de creep feeding (Menezes et al., 2021; Silva et al., 2021) ou mesmo utilização de hormônios (Rosa et al., 2021).

Tratando-se dos estados do Sul, a raça de ovelhas lanadas Crioula destaca-se por conservar traços de ovinos primitivos, devido à sua rusticidade e capacidade de adaptação a diferentes condições de clima, solo e vegetação, além de possuir resistência às enfermidades (Rodrigues et al., 2007). De maneira geral, os rebanhos ovinos são constituídos por raças poliéstricas estacionais, sendo a estação de monta definida entre fevereiro e junho (Santos & Barcelos, 2012). No entanto, a raça Crioula classificada como rara (Vaz, 2000), é considerada autóctone, e as condições geográficas do estado, como a latitude, associada à sensibilidade ao fotoperíodo das raças, permite apenas uma parição por ano (Moraes et al., 2007). Essas características da raça podem estar atreladas, segundo Gonzalez-Stagnaro (1993), às alterações no fotoperíodo, com decréscimo do número de horas de luminosidade por dia que limita a produção de cordeiros e consequente lactação a uma determina da época do ano. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a expressão de estro em ovelhas da raça Crioula, expostas a protocolo de indução de cio utilizando hormônio luteolítico fora da estação convencional de acasalamento.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no período de setembro a outubro de 2020, na localidade “Cerro da Vigia”, município de Santana do Livramento, situado na região da Fronteira Oeste do estado do RS, coordenadas geográficas 30°48'41"S e 55°28'05"W. O clima da região é Cfa, subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen.

Foram utilizadas 21 ovelhas pluríparas da raça Crioula, idade entre quatro a cinco anos, identificadas com brincos numerados, mantidas em regime semi-intensivo de criação e manejadas sob pastagens nativas e cultivadas de azevém (*Lolium multiflorum*) e aveia (*Avena sativa*). Os animais recebiam ainda alimentação à base de silagem de milho (contendo 7,5% de proteína bruta e 48% de fibra em detergente neutro), sal mineral (contendo 18% de proteína bruta) e ração concentrada correspondente a 1,0% de peso vivo (contendo 18% de proteína bruta e 16% de fibra bruta). As fêmeas foram previamente examinadas quanto ao estado clínico geral e comprovadamente aptas sanitariamente.

O trabalho ocorreu de forma exploratória, consistindo na descrição do comportamento e taxa de cios mediante o protocolo hormonal adotado, conforme a metodologia de Pereira et al. (2018). O período experimental categorizou-se como fora da estação reprodutiva convencional dos animais. Anteriormente ao início do tratamento hormonal, realizou-se exame clínico nos ovinos, a fim de evitar animais-testes com problemas reprodutivos. Concomitante a isso, estimativas de escore corporal foram realizadas a partir da escala proposta por Thompson e Meyer (1994). Além disso, verificou-se o histórico individual de cada matriz, utilizando-se apenas matrizes já paridas em um período mínimo de 90 dias.

O protocolo utilizado consistiu na aplicação intramuscular, região dos glúteos medial e dorsal, de hormônio luteolítico (2 mL de prostaglandina; Ciosin - MSD Saúde Animal). A aplicação foi realizada às 18:00 horas do dia 28 de setembro de 2020. Após a aplicação, as ovelhas foram expostas a dois carneiros previamente marcados com tinta na região esternal. O uso dos carneiros para detecção do cio foi o método escolhido, levando em consideração que os sinais apresentados pelas ovelhas, ao mostrarem-se receptivas aos machos, são muito discretos. Desta forma, possibilitou-se a identificação da expressão de cio na garupa das fêmeas, através da marcação dos reprodutores. As avaliações perduraram por cinco dias e os

avaliadores registraram, através da observação visual, a cada 12 horas, a expressão de estro na garupa das fêmeas pela marcação da tinta.

3. Resultados e Discussão

As fêmeas apresentaram no início do experimento, condição corporal mínima de 2,5 com variação entre 2,5 a 3,5. A manifestação de cios foi maior e menor no período entre 12-24 horas e 60-72 horas, respectivamente (Tabela 1). A eficiência da prostaglandina depende do estágio de funcionalidade do corpo lúteo, ou seja, a luteólise só é induzida se o corpo lúteo estiver completamente formado, o que ocorre por volta do terceiro ao quinto dia pós ovulação (Moraes et al., 2008). A taxa média de expressão de cio foi de 38% (8/21). Apesar da aplicação de prostaglandina já demonstrar capacidade de sincronização, apenas uma parte das ovelhas demonstrou corpo lúteo e reagiu de forma esperada em relação ao hormônio. Provavelmente esse fato ocorreu em decorrência do corpo lúteo encontrar-se em uma fase sensível ao hormônio.

Tabela 1 – Manifestação do estro (em horas) em ovelhas da raça Crioula.

Período (horas)	Número de animais em estro (n)
0-12	-
12-24	4
24-36	3
36-48	-
48-60	-
60-72	1
72-84	-
84-96	-
96-108	-
Total	8

Fonte: Autores.

Para Fierro et al. (2011), o protocolo hormonal se torna mais eficiente quando o momento do ciclo estral é identificado. Neste caso, pode-se inferir que os resultados poderiam ser mais expressivos em relação a taxa de cios caso fosse administrada uma segunda dose de prostaglandina aos animais que não manifestaram cio sete dias após a primeira aplicação (Menchaca et al., 2004).

Estudos realizados durante a estação reprodutiva investigando o efeito da associação da prostaglandina com técnicas auxiliares na sincronização, como “flushing” (Viñoles et al., 2011) e “efeito macho” (Contreras-Solis et al., 2009; Ungerfeld, 2011), não demonstraram efeito positivo na fertilidade, em comparação ao uso isolado da prostaglandina. Estes experimentos corroboram com o resultado obtido no presente estudo, visto que a prostaglandina pode ser eficiente mesmo fora da estação reprodutiva, em decorrência da taxa de expressão de cio encontrada (38%). Em relação ao tempo entre aplicação da prostaglandina e manifestação do estro, os dados observados são semelhantes aos obtidos por Monteiro (2019) também em ovelhas adultas pluríparas da raça Crioula. Os autores encontraram 80% de cio concentrados em até 48 horas. No entanto, esses resultados foram coletados durante a estação convencional de monta e as aplicações hormonais foram divididas em duas administrações (0,5 mL cada). Também cabe salientar que os animais permaneciam em regime de campo nativo sendo suplementados com 1,5% do peso vivo de ração farelada e apresentavam protocolo sanitário em dia. Em avaliações durante a estação convencional reprodutiva de ovinos, Uribe-Velásquez et al. (2011) observaram que todas as ovelhas adultas da raça Bergamácia, tratadas com análogo de prostaglandina, seja com intervalos de sete ou nove dias entre duas doses, manifestaram estro dentro de 72 horas após a última aplicação, assim como no presente trabalho. Salienta-se que esses animais alimentavam-se de ração concentrada (fornecimento de 01kg/animal/dia) e feno de *Cynodon dactylon* (L). Pers. cultivar “coast-cross”

(fornecimento de 02kg/animal/dia). Os mesmos autores, em ano anterior e utilizando os mesmos materiais experimentais, observaram que o estro de animais tratados com prostaglandina ocorreu entre 24 e 36 horas após a aplicação (Uribe-Velásquez et al., 2010). Rosa et al. (2021) encontraram resultados semelhantes trabalhando com ovelhas Lacaune na mesma região, sincronizadas com auxílio de prostaglandina e gonadotrofina coriônica equina, aplicados após período de sete dias de administração de progesterona intravaginal. Neste sentido, observa-se que apesar da utilização de um protocolo hormonal mais simples, o presente estudo apresentou resultados similares aos trabalhos citados acima.

4. Conclusão

O tratamento com hormônio luteolítico fora da estação reprodutiva convencional é capaz de promover estro em ovelhas da raça Crioula. A utilização deste protocolo em ovelhas da raça Crioula pode ser uma forma de concentrar partos em épocas alternativas ao período convencional. Desta forma, possibilitaria maior dinâmica a estabelecimentos que atuam na atividade leiteira, permitindo a formação de distintos lotes produzindo durante o ano todo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio financeiro da FAPERGS e UERGS, através das bolsas de pesquisa. Ainda, à Cabanha Terroir da Vigia, pela cedência do material experimental.

Referências

- Contreras-Solis, I., Vasquez, B., Diaz, T., Letelier, C., Lopez-Sebastian, A., & Gonzalez-Bulnes, A. 2009. Efficiency of estrous synchronization in tropical sheep by combining short-interval cloprostenol-based protocols and "male effect". *Theriogenology*, 71, 1018-1025. 10.1016/j.theriogenology.2008.11.004.
- Fierro, S., Olivera-Muzante, J., Gil, J., & Viñoles, C. 2011. Effects of prostaglandin administration on ovarian follicular dynamics, conception, prolificacy, and fecundity in sheep. *Theriogenology*, 76, 630-639. 10.1016/j.theriogenology.2011.03.016.
- Fontoura, E. A. B., Tâmara, J. Q., Rodrigues, D. P., Maydana, G. M., Santos, R. M. L., Munhoz, M. L., Corrêa, G. F., & Menezes, L. 2020. Características da lactação de ovelhas Texel criadas extensivamente. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 1586-1597. 10.34117/bjdv6n1-109.
- Gonzalez-Stagnaro, C. 1993. Control del ciclo estrual en ovejas y cabras en el médio tropical. *Rev. Cient. FCV/LUZ*, 3, 211-225.
- Guedes, T. M. F., Maydana, G. M., Santos, R. M. L., Rosa, K. B., Escobar, R. F., & Menezes, L. M. 2020. Efeito do flushing sobre o desempenho reprodutivo de cordeiras Ideal. In: Anais da 35ª Jornada Acadêmica Integrada da UFSM - Santa Maria.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2021. Pesquisa da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>.
- Maciel, M. E. N., Gomes, A. F. F., Rosa, K. B., Escobar, R. F., Maciel, I. S., Viera, C. T. H., Fernandes, M. V. B., Santos, R. M. L., Gonçalves, G. K., & Menezes, L. M. 2021. Desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas submetidas ao flushing. In: Catapan, D. C. *Estudos e conhecimentos voltados para a medicina veterinária* (1ª ed.). São José dos Pinhais: Brazilian Journals. 09-20. 10.35587/brj.ed.0001217.
- Menchaca, A., Miller, V., Gil, J., Pinczak, A., Laca, M., & Rubianes, E. 2004. Prostaglandin F_{2α} treatment associated with timed artificial insemination in ewes. *Reprod Domest Anim*, 39, 352-35. 10.1111/j.1439-0531.2004.00527.x.
- Menezes, M. L., Fernandes, M. V. B., & Silva, I. M. 2021. Eficiência do creep feeding sobre o desempenho de ovelhas Ideal e cordeiros Merino Australiano x Ideal. *Research, Society and Development*, 10(2), e34110212663-e34110212663.10.33448/rsd-v10i2.12663.
- Menezes, L. M., Fontoura, E. A. B., Tâmara, J. Q., Munhoz, M. L., Rodrigues, D. P., & Gomes, A. F. F. 2021. Produção leiteira de ovelhas Texel submetidas a suplementação. *Research, Society and Development*, 10(2), e30010212500. 10.33448/rsd-v10i2.12500.
- Monteiro, C. R. 2019. *Comportamento reprodutivo de ovelhas Crioulas lanadas com e sem cria ao pé*. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Zootecnia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, RS.
- Moraes, J. C. F., Souza, C. J. H., & Gonçalves, P. B. D. 2008. Controle do estro e ovulação em ruminantes. In: Gonçalves, P. B. D., Figueiredo, J. R., Freitas, V. J. F. *Biotécnicas aplicadas à reprodução animal* (2ª ed.). São Paulo: Roca. 33-56.
- Moraes, J. C. F., Souza, C. J. H., & Jaume, C. M. 2007. Organização e gestão de um programa de controle da reprodução ovina com foco no mercado. *Revista brasileira de reprodução animal*, 31(2), 227-233. <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/227.pdf>.
- Munhoz, M. L., Fontoura, E. A. B., Rodrigues, D. P., Moreira, C. H., Rodrigues, P. E. B., Cordeiro, D. O., Santana, G. A. O., & Menezes, L. M. 2020. Desempenho de ovelhas e cordeiros Texel em distintas fases do manejo nutricional. *Brazilian Journal of Development*, 6, 4909-4919. 10.34117/bjdv6n1-353.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Pereira, F. J., & Shitsuka, R. 2018. Metodologia da pesquisa científica. Material Didático do Núcleo de Tecnologia Educacional - Curso de Licenciatura em Computação, Universidade Federal de Santa Maria. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>.

Rodrigues, É. E., Hepp, D., Ribeiro, L. A. O., Rodrigues, N. C., Passos, D. T., & Weimer, T. A. 2007. Análise dos polimorfismos da proteína priônica (PRNP) em ovinos crioulos do Rio Grande do Sul. *Revista de Iniciação Científica da ULBRA*, 6. <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/ic/article/viewFile/1681/1225>.

Rosa, K. B., Escobar, R. B., Santos, R. M. L., Guedes, T. M. F., Maydana, G. M., Osório, T. M., & Menezes, L. M. 2021. Expressão de cio de ovelhas Lacaune sincronizadas fora da estação de acasalamento. *Research, Society and Development*, 10(16). 10.33448/rsd-v10i16.14363.

Santos, F. C. C., & Barcelos, R. A. D. 2012. Eficiência de protocolos de sincronização de estro em ovelhas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 36(3), 202-205. [http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n3/p202-205%20\(RB399\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n3/p202-205%20(RB399).pdf).

Silva, I. M., Fernandes, M. V. B., & Menezes, L. M. 2021. Avaliação de um sistema de ovinocultura intensificada baseado em campo nativo no Rio Grande do Sul. *Conjecturas*, 21(5), 671-680. 10.53660/CONJ-343-512.

Thompson, J. M., & Meyer, H. H. 1994. *Body condition scoring of sheep*. Corvallis, OR: Extension Service, Oregon State University. <https://smallfarms.oregonstate.edu/sites/agscid7/files/ec1433.pdf>.

Uribe-Velásquez, L. F., Oba, E., Souza, M. I.L., Vélez-Marín, M., & Correa-Orozco, A. Desarrollo folicular en ovejas durante el ciclo estral natural e inducido con prostaglandinas. *Rev. Cient. FCV-LUZ*, 20, 417-421, 2010. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079822592010000400012&lng=es&nrm=iso.

Ungerfeld, R. 2011. Combination of the ram effect with PGF2 α estrous synchronization treatment in ewes during the breeding season. *Animal Reproduction Science*, 124, 65-68. 10.1016/j.anireprosci.2011.02.021.

Uribe-Velásquez, L. F., Souza, M. I. L., & Osorio, J. H. 2011. Efeito do tempo da aplicação de prostaglandina na resposta folicular em ovelhas durante o ciclo estral. *Rev. Bras. Zootec.*, 40, 985-991. 10.1590/S1516-35982011000500007.

Vaz, C. M. S. 2000. *Morfologia e Aptidão da Ovelha Crioula Lanada*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Pecuária Sul/Documentos. Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, 114, 1-30. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/227035>.

Viana, J. G. A., & Souza, R. S. D. 2007. Comportamento dos preços dos produtos derivados da ovinocultura no Rio Grande do Sul no período de 1973 a 2005. *Ciência e Agrotecnologia*, 31, 191-199.

Viñoles, C., Forsberg, M., Banchero, G., & Rubianes, E. 2011. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, 55, 993-1004. 10.1016/S0093-691X(01)00460-5.