



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

GABRIEL RODRIGUES DA COSTA

**PADRÃO DE CICLICIDADE OVARIANA DE OVELHAS SANTA INÊS E
BERGAMÁCIAS CRIADAS NO DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA

2018

GABRIEL RODRIGUES DA COSTA

**PADRÃO DE CICLICIDADE OVARIANA DE OVELHAS SANTA INÊS E
BERGAMÁCIA CRIADAS NO DISTRITO FEDERAL**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica
apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e
Pesquisa

Orientação: Andrei Antonioni Guedes Fidelis

BRASÍLIA

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por sempre me abençoar e me ajudar a chegar até aqui.

Agradeço também à minha família, em especial à minha mãe, Elisângela Carvalho e ao meu pai, Rubens Oliveira, que foram os meus principais incentivadores e conselheiros.

Agradeço ao UniCEUB, pela oportunidade de fazer parte do Programa de Iniciação Científica e a todo o apoio e auxílio prestado.

Agradeço ao meu orientador prof. Andrei Fidelis, por todo os ensinamentos e apoio.

Agradeço a toda a equipe da Embrapa por todo acolhimento, treinamento e disponibilidade em me ajudar e a me ensinar tudo que aprendi durante esse tempo, em especial ao Dr. Alexandre Floriani e a Dr. Bianca Damiani, que me deram todas as diretrizes necessárias e que sempre estiveram disponíveis para sanar qualquer dúvida.

Agradeço à Ana Paula Melo, por toda a amizade, companheirismo e paciência em me ensinar tudo que eu precisava para bem desenvolver a minha pesquisa e por ter me ajudado em tudo que foi necessário.

RESUMO

PADRÃO DE CICLIDADE OVARIANA DE OVELHAS SANTA INÊS E BERGAMÁCIAS CRIADAS NO DISTRITO FEDERAL

Gabriel Rodrigues da Costa – UniCEUB, PIC Institucional, aluno bolsista
gabriel.rodriguesc@sempreceub.com

Andrei Antonioni Guedes Fidelis – UniCEUB, professor orientador
andrei.fidelis@ceub.edu.br

Faz-se necessário o conhecimento da ciclicidade das ovelhas para que se possa implementar um manejo reprodutivo adequado e impulsionar a cadeia de produção. Em geral, os ovinos apresentam atividade reprodutiva nas estações do ano em que o fotoperíodo é negativo. Tendo em vista que são poucos os estudos relacionados às tendências sazonais de ovelhas criadas no planalto central, este trabalho objetivou caracterizar a ciclicidade reprodutiva de ovelhas Santa Inês e Bergamácia criadas nessa região. Dez ovelhas de cada raça foram submetidas a ultrassonografia transretal para detectar a presença de corpo lúteo (CL) a cada 12 dias entre os meses de setembro de 2017 e maio de 2018. Quando confirmada sua presença no ovário, o diâmetro do CL foi mensurado e o volume obtido pela fórmula de volume de esfera. Foram consideradas com ciclo estral regular as ovelhas que não apresentaram ausência de CL em duas avaliações consecutivas e consideradas com ciclo estral irregular as ovelhas que apresentaram ausência de CL em duas ou mais avaliações de forma intermitente. Durante todo o período experimental, não foi observado anestro e 50% das ovelhas Santa Inês e 30% das ovelhas Bergamácia manifestaram estro de forma regular. Todas as ovelhas Santa Inês (100%) expressaram um ciclo estral regular na primavera. Entretanto, apenas 50% das ovelhas da raça Bergamácia demonstraram esse padrão. Na estação do verão, ambas as raças expressaram um ciclo estral regular em 50% dos animais e os outros 50% expressaram ciclo estral irregular. No outono, 100% das ovelhas Santa Inês e Bergamácia demonstraram estro de forma regular. O volume do maior corpo lúteo foi semelhante entre as raças e as estações do ano (Anova; Duncan; $P > 0,05$). A raça Santa Inês teve uma média de $441,40 \pm 121,11 \text{ mm}^3$ na primavera; $439,67 \pm 85,34 \text{ mm}^3$ no verão e $506,6 \pm 101,20 \text{ mm}^3$ no outono enquanto que nas ovelhas da raça Bergamácia o volume foi de $424,73 \pm 102,31 \text{ mm}^3$, $49,68 \pm 137,4 \text{ mm}^3$ e $465,58 \pm 141,12 \text{ mm}^3$ nas três estações respectivamente. Diante disso, as ovelhas de ambas as raças apresentam atividade reprodutiva durante as épocas de estação e contra estação reprodutiva, porém uma parcela desses animais apresentou ciclo estral irregular nas épocas consideradas como contra estação (primavera e verão). Além disso, ovelhas Bergamácia parecem sofrer os efeitos do fotoperíodo de forma antecipada (primavera e verão) quando comparadas as ovelhas Santa Inês (somente verão). O fotoperíodo no planalto central não afetou o desenvolvimento do CL.

Palavras-Chave: Corpo Lúteo. Ciclo Estral. Sazonalidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS	5
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

1. INTRODUÇÃO

A expansão da criação de ovinos tem sido percebida em todas as regiões geográficas do Brasil, como é o caso do Distrito Federal, que possui um mercado promissor de provisão de carne ovina. Entretanto, a velocidade de crescimento e a organização da assim chamada cadeia produtiva ainda são insatisfatórias e têm representado o principal obstáculo à popularização da adoção da Reprodução Assistida e consolidação do emprego das Biotécnicas, importantes por permitir a maximização de material genético, controle e concentração dos períodos de parição e desmama, obtendo uma maior uniformidade no lote de abate (ABECIA; FORCADA; GONZÁLEZ-BULNES, 2012).

Assim sendo, a produção atual de cordeiros é incapaz de suprir a demanda local (Guimarães 2013). Por isso, faz-se necessário a implementação de um sistema de manejo reprodutivo adequado, com o objetivo de impulsionar a cadeia de produção.

Diversos são os entraves ainda existentes, alguns deles inerentes as peculiaridades fisiológicas da espécie ovina, outros decorrentes das conjunturas regionais e circunstâncias econômicas (BICUDO et al., 2009). Em geral, a maioria das raças de ovinos apresenta um modelo de reprodução sazonal com incidência de ciclos estrais concentrada durante o outono e inverno (ROSA; BRYANT, 2003). Com isso, torna-se crucial o conhecimento do padrão de ciclicidade ovariana das fêmeas criadas nessa região, devido a influência que esse pode exercer nos resultados de fertilidade durante as estações estabelecidas para monta.

A maioria das raças localmente adaptadas criadas no Brasil são pouco estudadas em relação ao seu desempenho reprodutivo, algumas até estão ameaçadas de extinção, como a raça Bergamácia por exemplo. Em contrapartida, a raça Santa Inês foi difundida em todas as regiões e hoje é a raça mais criada devido ao fato de serem férteis durante todo o ano. Entretanto, de acordo com alguns trabalhos, existem variações na ciclicidade dessas ovelhas tanto na região Sul (MORAES et al., 2013) como no Sudeste (BALARO et al., 2014; RODRIGUES et al., 2007). E no caso do planalto central (Distrito Federal) não existem estudos aprofundados acerca das tendências sazonais da atividade produtiva de ovinos localmente adaptados, como Santa Inês e Bergamácia, criados nessa região, mesmo

que seja um local de ampla concentração de criação de rebanhos ovinos. Desse modo, este trabalho objetivou caracterizar o padrão de ciclicidade reprodutiva de ovelhas Santa Inês e Bergamácia criadas no planalto central, estabelecendo uma comparação entre essas duas raças.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os ovinos são animais poliétricos estacionais, os seja, apresentam atividades reprodutivas em específicas estações do ano, de acordo com o fotoperíodo. Segundo Otto de Sá (2002), isso acontece pois, nos olhos dos ovinos existem fotorreceptores que captam os sinais luminosos do ambiente e os transmitem para o hipotálamo e em seguida para a hipófise, através do sistema nervoso monossináptico. Assim sendo, o sinal nervoso é convertido em sinal hormonal, que desencadeia um ritmo circadiano de secreção de melatonina. Na presença de luz a produção de melatonina é inibida, logo, esta é produzida no período noturno. Com isso, a duração da produção desse hormônio é diretamente proporcional a duração da noite. O hipotálamo reconhece o aumento da quantidade de melatonina circulante no organismo do animal, o qual estimula o pulso gerador de GnRH e isso, por sua vez, estimula a secreção e liberação do pulso de LH (LOPES, 2007).

Diante disso, o ciclo estral de uma ovelha ocorre em períodos do ano em que a disposição de luz por dia sofre um decréscimo em relação com outras épocas do ano, isto é, nas estações de outono e inverno (Lobato E. et al., 2013). Portanto, a estacionalidade reprodutiva das ovelhas é mais bem marcada em regiões de alta latitude, devido ao maior comprimento efetivo do dia entre as estações do ano.

A estacionalidade reprodutiva, como parte de um processo de seleção natural, é um mecanismo de adaptação desenvolvido por alguns mamíferos como estratégia para minimizar o impacto negativo do ambiente (temperatura, umidade e disponibilidade de alimentos) sobre a sobrevivência de suas crias, de forma que os nascimentos ocorram nas épocas mais favoráveis do ano, com abundância de pastos e temperatura ambiental confortável (BICUDO et al., 2009; MALPAUX et al., 1996; WILLIAMS; HELLIWELL, 1993).

O fotoperíodo é o fator determinante da sazonalidade reprodutiva, no entanto, existem outros fatores que modulam esse padrão de comportamento, assim como, as condições ambientais, o comportamento social e a raça (DELGADILLO et al., 2009; MACIAS-CRUZ et al., 2013; ROSA; BRYANT, 2003; WILLIAMS; HELLIWELL, 1993). Com isso, as raças que são originárias de regiões de altas latitudes ($>35^{\circ}$) possuem uma estacionalidade acentuada, ao contrário dos animais originados de regiões mediterrâneas ou equatoriais, que expressam uma estacionalidade reprodutiva reduzida ou até mesmo inexistente. (BICUDO et al., 2009; MALPAUX et al., 1996).

Duas hipóteses poderiam explicar esses três padrões distintos de mecanismos fisiológicos para raças locais sob latitude tropical: ou as fêmeas são insensíveis ao fotoperíodo, ou as alterações no fotoperíodo são pequenas demais para afetar a fisiologia das fêmeas (CHEMINEAU et al., 2004).

Assim sendo, as peculiaridades da atividade reprodutiva cíclica das ovelhas sofrem variações de forma significativa de acordo com a região e raça, tendo em vista que, o território brasileiro se estende sobre uma marcante variação de latitudes (5°16' N a 33°45' S). No Nordeste, por exemplo, raças localmente adaptadas, como Santa Inês, possuem atividade reprodutiva bem estabelecida durante todo o ano, enquanto no Sul (MORAES et al., 2013) e Sudeste (SASA et al., 2002) existem raças que demonstram vários graus de sazonalidade.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Campo Experimental Sucupira, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, situado no Riacho Fundo I, Distrito Federal, localizado a 15°47' de latitude sul e 47°55' de longitude oeste, 1080m de altitude, de clima tropical. Essa região apresenta um clima tropical chuvoso, com invernos secos e verões chuvosos, tipo AW pela classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013).

Foram utilizadas 10 fêmeas da raça Santa Inês e 10 da raça Bergamácia, com idade entre 2 a 5 anos, consideradas híginas após realização de exame clínico geral e com condição de escore corporal entre 3,0 e 4,0, utilizando a escala de 1 a 5. Os animais experimentais foram mantidos em sistema semi-intensivo sob fotoperíodo natural, com livre acesso a pastagem de *Panicum maximum*, água, sal mineral e abrigo. Além disso, foram suplementados com silagem de milho para manutenção da condição corporal durante todo o período experimental.

As ovelhas tiveram de avaliação da presença de corpo lúteo a cada 12 dias utilizando ultrassonografia pelo método transretal, tendo os dados coletados anotados em fichas individuais, com data de início no dia 21 de setembro de 2017 e término dia 01 de abril de 2018.

Foram consideradas cíclicas as ovelhas que não tiveram, durante o período experimental, ausência de corpo lúteo em duas avaliações consecutivas. Foram consideradas com ciclo estral irregular as ovelhas que, durante o experimento, tiveram duas ou mais avaliações consecutivas com ausência de corpo lúteo. Foram consideradas em anestro as ovelhas que, a partir de uma determinada avaliação, tiveram ausência de corpo lúteo em todas as avaliações seguintes.

Foram calculados o tamanho dos corpos luteos encontrados através da média da medida de seu diâmetro vertical e diâmetro horizontal. Com isso, foi calculado o volume do corpo lúteo através da fórmula da esfera ($V \text{ esfera} = 4/3\pi r^3$) em que para o "r" foi considerado a metade do tamanho do corpo lúteo. Além disso, foi calculado a média dos volumes do maior corpo lúteo de cada animal, por estação, para assim, ser calculado a média e o desvio padrão das raças por estação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração que o ciclo estral das ovelhas dura 17 dias, os animais que estivessem em fase folicular (estro e proestro) em uma dada avaliação, espera-se que 12 dias depois, na data da próxima avaliação, a mesma estivesse em fase progesterônica (metaestro e diestro). As ovelhas da raça Santa Inês, durante o período da primavera, apresentaram uma ciclicidade regular (Figura 1). Contudo, iniciando-se o período do verão, 50% das ovelhas apresentaram um ciclo estral irregular, em que sofreram um breve período de anestro, do qual caracteriza-se por um prolongamento das fases foliculares do ciclo estral entre duas avaliações. Já no período do outono, todas as ovelhas demonstraram estro de forma regular. Diante disso, 50% das ovelhas da raça Santa Inês apresentaram uma ciclicidade totalmente regular durante todo o período de avaliação.

No caso das ovelhas da raça Bergamácia, nos períodos da primavera e verão, 40% apresentaram um ciclo estral desregular de forma mais marcante. Já no período do outono, em contrapartida, 90% desses animais desempenharam um ciclo estral de forma regular, tendo 10% que entraram em anestro total no período do verão que perdurou durante todo o período experimental. Desse modo, somente 30% das ovelhas apresentaram atividade reprodutiva de forma totalmente regular durante todo período avaliado.

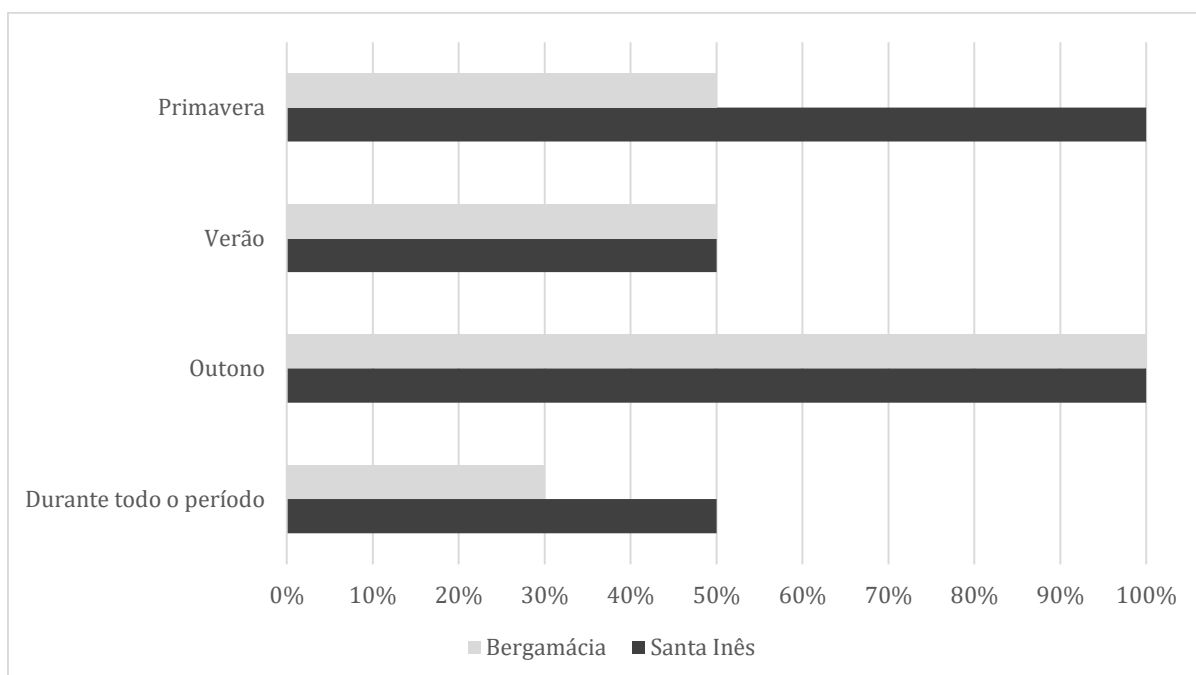


Figura 1: Percentual de ovelhas Santa Inês e Bergamácia que apresentaram ciclo estral regular nas estações de primavera, verão e outono.

Isso demonstra que ambas as raças sofrem com o fotoperíodo no Distrito Federal, mesmo que de forma menos acentuada, já que, não chegam a entrar em anestro sazonal total, apenas sofrem uma desregulação do seu ciclo em épocas de contra-estação. Além do mais, percebe-se que as ovelhas da raça Bergamácia sofrem com o fotoperíodo de forma mais antecipada, em comparação com as da raça Santa Inês, por possuírem uma maior porcentagem de animais com ciclo estral desregular no período da primavera, e param de apresentar essa desregulação, também de forma antecipada ao entrarem em sua época de estação reprodutiva (outono). Isso concorda com Coelho et al. (2000) e Sasa et al. (2001), que, em seus trabalhos, demonstram que existem diferenças nas manifestações de estros entre raças lanadas e deslanadas, devido ao fato dessas raças serem criadas em diferentes regiões do país, que possuem variações de latitude, clima, fotoperíodo e temperatura. As ovelhas que entraram em anestro total, tiveram, ao longo do experimento, manifestações patológicas, podendo-se assim afirmar que sejam o principal motivo para tal evento.

Com relação ao volume dos corpos lúteos (Tabela 1) presentes nas avaliações, na estação da primavera, observou-se uma média de 441,40 mm³ e 121,11 de desvio padrão da raça Santa Inês de seu maior corpo lúteo, contra, 424,73 mm³ e 102,31 de desvio padrão da raça Bergamácia. No período do verão, a raça Santa Inês atingiu uma média de 439,67 mm³ e um desvio padrão de 85,34 enquanto na raça Bergamácia o resultado foi de 549,68 mm³ e um desvio padrão de 137,4. Já na estação do outono, observou-se que a raça Santa Inês obteve uma média de 506,58 mm³ e desvio padrão de 101,20, e a raça Bergamácia uma média de 465,58 mm³ com um desvio padrão de 141,12

Tabela 1: Média e desvio padrão do volume (mm³) dos corpos luteis mensurados de ovelhas Santa Inês e Bergamácias em cada estação avaliada.

Raça	Primavera	Verão	Outono
Santa Inês	441,40 ± 121,11	439,67 ± 85,34	506,58 ± 101,20
Bergamácia	424,73 ± 102,31	549,68 ± 137,4	465,58 ± 141,12.

Dessa forma, no que se refere a comparação do tamanho do volume do corpo lúteo, não houve diferença significativa entre as duas raças. Contudo, não se pode afirmar que possuam equivalência nos níveis de progesterona circulante durante a fase progesterônica do ciclo estral, já que, de acordo com (LOPES 2002) as variações

de concentrações de progesterona dependem do desenvolvimento das fases do corpo lúteo, da sua manutenção e regressão.

Segundo Acosta e Miyamoto 2004, o desenvolvimento do corpo lúteo, bem como, a sua capacidade de produção de progesterona, depende diretamente da sua vascularização com o fornecimento de fluxo sanguíneo. Além disso, a presença de fatores de crescimento endotelial exerce grande importância no desenvolvimento e manutenção da rede de neocapilares formados, além de contribuírem para a produção de progesterona (Schams e Berisha, 2002; Needle et al., 2007). Isso demonstra que o tamanho de corpo lúteo está relacionado a outros eventos casuais e não há relação com a época, propriamente dita, em que as ovelhas ciclaram de forma mais regular.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que, no Distrito Federal, ovelhas das raças Santa Inês e Bergamácia apresentam atividade reprodutiva durante todo o ano. Mas, ainda assim, sofrem uma desregulação do seu ciclo em épocas consideradas de contra-estação (primavera e verão), épocas as quais o fotoperíodo é positivo. Além disso, observou-se que ovelhas da raça Santa Inês apresentaram menor efeito do fotoperíodo quando comparadas com a raça Bergamácia, uma vez que, esta, apresenta uma desregulação menor de seu ciclo estral durante o ano.

Também se observou que não existe uma diferença significativa no que se refere ao tamanho do volume de corpo lúteo em comparação com as duas raças. Com isso, não há relação entre o volume do corpo lúteo e a época do ano.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABECIA, J. A.; FORCADA, F.; GONZÁLEZ-BULNES, A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal Reproduction Science*. v. 130, p. 173-179. 2012.
- ACOSTA TJ, MIYAMOTO A. Vascular control of ovarian function: ovulation, corpus luteum formation and regression. *Anim Reprod Sci*, v. 82/83, p.127-140
- ALVARES, C. A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v., n.6, p. 711- 728, Dec 2013.
- BALARO, M. F. A. Is the Santa Ines sheep a typical non-seasonal breeder in the Brazilian Southeast? *Tropical Animal Health and Production*, v. 46, n. 8, p. 1533-1537, Dec 2014.
- BICUDO, S. D. et al. Gargalos tecnológicos na reprodução assistida em ovinos: o estado da arte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 6, p. 167±181, 2009.
- CHEMINEAU, P. et al. Seasonal ovulatory activity exists in tropical Creole female goats and Black Belly ewes subjected to a temperate photoperiod. *BMC Physiology*, v. 4, p. 12-12, 2004.
- COELHO, L.A.; RODRIGUES, P.A.; SASA, A.; CRIVELLENTI, T.L.; DA SILVA, E.C.F.; TESTON, D.C. (2000) Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas durante a estação reprodutiva; In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; Viçosa, Anais da XXXVII...,p.383-384.
- DELGADILLO, J. A. et al. The μ male effect[¶] in sheep and goats²Revisiting the dogmas. *Behavioural Brain Research*, v. 200, n. 2, p.304-314, Jun 2009.
- GUIMARÃES, E. T. L. Ovinocultura de corte na Ride-DF: cenários e perspectivas. 2013. 185 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio)² Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2013.
- LOBATO, E. et al. Fisiologia reprodutiva de ovinos. *PUBVET*, Londrina, V. 7, N. 15, Ed. 238, Art. 1573, Agosto, 2013.
- LOPES, R. Aspectos Reprodutivos das Ovelhas; PqC do Pólo Regional do Extremo Oeste/APTA; Pesquisa & Tecnologia, vol. 4, n.1 Jan-Jun 2007; p.7-8.
- MACIAS-CRUZ, U. et al. Reproductive efficiency of Pelibuey and Romanov x Pelibuey ewes synchronized with synthetic progesterone and low doses of PMSG under a hot environment. *Czech Journal of Animal Science*, v. 58, n. 12, p. 546-553, 2013.
- MALPAUX, B. et al. Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. *Animal Reproduction Science*, v. 42, n. 1-4, p. 109-117, Apr 1996.

MORAES, G. V. et al. Frequency of estrus in Santa Ines, Texel and Ile de France ewes in the northwest of Parana State, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 42, n. 10, p. 706-712, Oct 2013.

OTTO DE SÁ, C. (2002) Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de oito meses; VI Simpósio Paulista de Ovinocultura; Anais do...; Botucatu – SP; novembro; p.8-20.

RODRIGUES, P. D. et al. Annual characteristics of estrous activity in wool and hair ewe lambs under subtropical conditions. *Scientia Agricola*, v. 64, n. 5, p. 468-475, Sep-Oct 2007.

ROSA, H. J. D.; BRYANT, M. J. Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*, v. 48, n. 3, p. 155-171, Jun 2003.

SASA, A. et al. Concentrações Plasmáticas de Progesterona em Borregas Lanadas e Deslanadas no Período de Abril a Novembro, no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 3, p. 1150-1156, 2002.

SASA, A.; RODRIGUES, P.A; TESTON, D.C.; COELHO, L.A.; CRIVELLENTI, T.L.; DA SILVA, E.C.F (2001) Incidência sazonal de estros em borregas lanadas e deslanadas criadas no estado de São Paulo. In: 38^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Piracicaba, p.383-384.

SCHAMS D, BERISHA B. Steroids as local regulators of ovarian activity in domestic animals. *Domest Anim Endocrinol*, v.23, p.53-65, 2002.

WILLIAMS, L. M.; HELLIWELL, R. J. A. Melatonin and seasonality in the sheep. *Animal Reproduction Science*, v. 33, n. 1-4, p. 159-182, Oct 1993.