

Revista de Ciências Agrárias

(Continuação, a partir de 1974, da Revista Agronómica, iniciada em 1903)

Publicada trimestralmente pela SOCIEDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE PORTUGAL (SCAP)

CORPO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Director

Pedro Reis

Editor

Pedro Talhinhos

Editores-adjuntos

Ana Monteiro M. Lurdes Inácio

Mariana Mota

EDITORES ASSOCIADOS/ASSOCIATE EDITORS

Joaquim Quelhas dos Santos (ISA, UL, Lisboa; Coord.)

Afonso Martins (DBA, UTAD, Vila Real; Ciência do Solo, Gestão do Solo)

Ângelo Rodrigues (ESA, IPB, Bragança; Agricultura)

António Eduardo Leitão (ISA, UL, Lisboa; Agronomia Tropical)

António Fabião (ISA, UL, Lisboa; Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais)

António Monteiro (ISA, UL, Lisboa; Horticultura herbácea)

Carlos Alexandre (DCEO, ECT, UE, Évora; Solos)

Carlos Carmona Belo (INIAV, Santarém; Produção Animal)

Carlos M. Lopes (ISA, UL, Lisboa; Viticultura)

Celestina Pedras (UALg, Faro; Recursos hídricos)

Cláudia Sanchez (INIAV, Alcobaça; Pós-colheita)

Cristina S. Oliveira (ISA, UL, Lisboa; Fruticultura)

Elisabete Figueiredo (ISA, UL, Lisboa; Proteção integrada)

Fernando Santos (DA, UTAD, Vila Real; Mecanização agrícola)

Generosa Teixeira (FF, UL, Lisboa; Plantas aromáticas)

Henrique Ribeiro (ISA, UL, Lisboa; Nutrição e fertilização)

Isabel Videira de Castro (INIAV, Oeiras; Microbiologia do solo)

João Pedro Luz (ESA, IPCB, Castelo Branco; Patologia Vegetal)

Isabel Miranda Calha (INIAV, Oeiras; Herbologia)

José Gomes Laranjo (UTAD, Vila Real; Castanheiro)

Leandra Rodrigues (CEBAL, Beja; Genómica Agronómica)

Leonor Silva Carvalho (UE, Évora; Economia Agrícola)

Luis Alfaro Cardoso (FMV, UL, Lisboa; Produção Animal Tropical)

Luís Leopoldo Silva (DER, UE, Évora; Hidráulica Agrícola)

Luísa Falcão e Cunha (ISA, UL, Lisboa; Produção Animal)

Manuel Madeira (ISA, UL, Lisboa; Ciências do solo)

Manuela Neves (ISA, UL, Lisboa; Matemática, Estatística, Teoria de Valores Extremos, Estimação e Inferência)

Manuela Veloso (INIAV, Oeiras; Recursos Genéticos)

Maria Odete Torres (ISA, UL, Lisboa; Pastagens e forragens)

Maribela Pestana (UALg, Faro; Nutrição e fertilização)

Miguel Brito (ESA, IPVC, Viana do Castelo; Compostagem e fertilização)

Paula Scotti Afonso (INIAV, Oeiras; Fisiologia Vegetal)

Ricardo Boavida Ferreira (ISA, UL, Lisboa; Bioquímica e Fisiologia; Metabolitos bioativos)

Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal (Triénio 2014 – 2016)

DIREÇÃO

Pedro Reis, *Presidente*

Ana Paula Ramos, *Vice-Presidente*

António Eduardo Leitão, *Secretário-Geral*

Carlos Pais, *Tesoureiro*

Fernando Pires da Costa, *Vogal*

Paula Soares, *Vogal*

M. Lurdes Inácio, *Vogal*

ASSEMBLEIA GERAL

Manuel Augusto Soares, *Presidente*

Ana Paula Moreira da Silva, *Vice-Presidente*

Maribela Pestana, *1º Secretário*

Guida Tralhão, *2º Secretário*

CONSELHO FISCAL

Jorge de Castro, *Presidente*

M. Leonor Carvalho, *Relator*

Filipe Sevinate Pinto, *Vogal*

Objetivos e âmbito A *Revista de Ciências Agrárias* publica artigos técnico-científicos e revisões bibliográficas, inéditos, no âmbito das Ciências Agrárias e afins, em línguas portuguesa, inglesa ou espanhola. A revista acolhe submissões de trabalhos realizados em qualquer parte do mundo e aceita originais de sócios e não sócios da SCAP. Os critérios de aceitação de manuscritos para publicação são a originalidade, relevância, rigor científico e clareza de apresentação.

Editor A *Revista de Ciências Agrárias* é publicada trimestralmente pela SOCIEDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE PORTUGAL (SCAP), Rua da Junqueira, n.º 299, 1300-338 Lisboa, Portugal | Tel. 213 633 719 | E-mail: secretariado@scap.pt | Web: www.scap.pt | NIF 502 241 551

Fontes de indexação SciELO, CAB International, latindex | Depósito Legal n.º 12507/98 | N.º ERC 118581

Impressão SEXTACOR – Soluções Gráficas, Lda. | www.sextacor.pt | **Capa:** Miguel Inácio | jmdebi@gmail.com

A submissão de trabalhos deverá ser encaminhada para revista@scap.pt, seguindo as instruções para apresentação indicadas no final da revista e no site da SCAP.

Distribuição A *Revista de Ciências Agrárias* é distribuída gratuitamente aos sócios da SCAP. Custo de cada exemplar 25€. Assinatura anual 80€.

Limitação de responsabilidade O conteúdo e as opiniões expressas nos artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

ISSN 0871-018 X (impressão) | ISSN 2183-041X (Online)

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|---------|--------------|------------|------|
| <i>Revista de Ciências Agrárias</i> | Lisboa | vol. 40 | n.º ESPECIAL | p. 1 – 420 | 2017 |
|-------------------------------------|--------|---------|--------------|------------|------|

Efeito da amamentação no anestro pós-parto em ovelhas CGB – outono

Nursing effects on postpartum anestrus in CGB ewes on autumn

Armindo Álvaro¹, Teresa Correia^{1,2}, Raimundo Maurício¹, Hélder Quintas^{1,2}, Óscar Mateus¹, Marina Dendena¹ e Ramiro Valentim^{1,2,*}

¹Escola Superior Agrária de Bragança – Departamento de Ciência Animal, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

²Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

(*E-mail: valentim@ipb.pt)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16210>

Recebido/received: 2016.12.22

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.03.19

Aceite /accepted: 2017.03.20

RESUMO

O presente estudo foi realizado com o objectivo de estudar os possíveis efeitos de três regimes de amamentação diferentes – 24 horas/dia (Testemunha), durante a noite (Nocturno) e 2 vezes/dia (períodos de meia hora cada) (Bi-diário) – sobre a retoma da actividade ovárica pós-parto. Para o efeito foram utilizadas 59 ovelhas adultas da raça autóctone portuguesa Churra Galega Bragançana (CGB), que pariram sem qualquer problema. Os partos ocorreram na primeira quinzena do mês de Outubro 2013. As crias dos grupos Nocturno e Bi-diário foram separadas das ovelhas, pela primeira vez, uma semana após o parto. Nessa altura, deu-se início à avaliação da actividade ovárica pós-parto com base nos níveis plasmáticos de progesterona (P_4). Considerou-se que as ovelhas estavam em anestro pós-parto sempre que os níveis plasmáticos de P_4 eram inferiores a 0,5 ng/ml.

A primeira elevação dos níveis plasmáticos de P_4 acima dos 0,5 ng/ml registou-se 31,6 ± 10,2 dias após o parto. Na maioria das ovelhas, a duração da primeira fase lútea foi de curta duração 7,7 ± 6,7 dias. O regime de amamentação não afectou significativamente a retoma da actividade ovárica pós-parto.

Palavras-chave: Ovinos, anestro pós-parto, regime de amamentação, Churra Galega Bragançana.

ABSTRACT

The main aim of this paper was to study the effects of three different nursing protocols – 24 hours/day (Control), by night (Nocturne) and twice/day for 30 minutes periods (Bi-diary) – on returning to postpartum ovarian cyclicity. Fifty nine adult Portuguese Churra Galega Bragançana ewes were used. All ewes presented eutocia delivery during the first two weeks of October. Nocturne and bi-diary lambs were first separated from their mothers at the age of 1 week. Cyclicity assessment started at the same time by measuring progesterone (P_4) plasmatic levels. Ewes were considered in postpartum anestrus as P_4 levels were lower than 0.5 ng/ml.

Plasmatic levels of P_4 rose over 0.5 ng/ml for the first time about 31.6 ± 10.2 days after partum. Most ewes presented a first short-term Corpus Luteum. Nursing protocol had no significant effect on returning to ovarian cyclicity.

Keywords: Sheep, postpartum anestrus, nursing protocol, Churra Galega Bragançana.

INTRODUÇÃO

A amamentação pode afectar negativamente a actividade ovárica pós-parto, em resposta a estímulos nervosos e endócrinos. A sucção dos tetos suprime a produção de factores inibidores da PRL (Álvaro, 2014). Por outro lado, a amamentação inibe a

actividade hipotálamo-hipofisária (Schirar *et al.*, 1989; Hafez, 1995). No início do período pós-parto, a amamentação inibe a secreção pulsátil de LH (Mandiki *et al.*, 1990), devido às elevadas descargas de oxitocina e de PRL. Mais tarde, a secreção de PRL diminui, possibilitando o regresso à actividade ovárica cíclica (Kann e Martinet, 1975).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo realizou-se em Bragança, mais especificamente na Quinta de Santa Apolónia (latitude 41° 49' N, longitude 6° 40' W e altitude 720 metros) do Instituto Politécnico de Bragança, entre 2 de Outubro e 12 de Dezembro de 2013.

A alimentação foi feita *ad libitum* com feno de prados naturais e uma média de 350-400 g de alimento concentrado comercial. A distribuição do alimento foi feita em grupo.

Animais

Neste trabalho foram usadas 59 ovelhas adultas da raça Churra Galega Bragançana, que pariram sem qualquer problema na primeira quinzena de Outubro de 2013. Eram todas múltíparas (2-8 anos de idade). A taxa de prolificidade foi de 139%. A percentagem de partos simples (61,0%) foi superior à de partos duplos (39,0%) ($X^2 = 9,7$; $P \leq 0,01$). A percentagem de cordeiras nascidas (62,2%) foi superior à de cordeiros (37,8%) ($X^2 = 11,5$; $P \leq 0,001$).

Pesagem e condição corporal

Depois da expulsão das placentas, todas as ovelhas foram pesadas em uma balança com jaula. Na mesma altura foi determinada a condição corporal (CC), de acordo com a técnica de Russel *et al.* (1969) – intervalos de 0,25 pontos.

Determinação do estado fisiológico

Nos dois meses pós-parto, com o intuito de estudar a actividade ovárica das ovelhas foi feita, duas vezes por semana (segundas e quintas-feiras), pela manhã, uma recolha de sangue, com o auxílio de tubos de ensaio vacuonizados e heparinizados, através de punção da veia jugular. Após a centrifugação do sangue, a 3.000 r.p.m., durante 15 minutos, procedeu-se à separação do plasma sanguíneo. A técnica de RIA (*Radioimmunoassay*) utilizada na determinação dos níveis plasmáticos de progesterona foi a indicada pelo fabricante dos kits (*Siemens®*). Os coeficientes médios de variação inter e intra-ensaio foram, respectivamente, de 14,4 e 6,9%.

A recolha de amostras de sangue começou a ser feita uma semana após o parto. Considerou-se que as ovelhas estavam em anestro, sempre que os níveis plasmáticos de progesterona eram inferiores a 0,5 ng/ml.

As fases lúteas foram consideradas de curta duração, normal ou persistente, consoante os níveis plasmáticos de progesterona se mantiveram elevados durante 3-7 dias, 8-15 dias ou ≥ 16 dias, respectivamente.

Tratamentos

As ovelhas estudadas foram divididas em três grupos, segundo o regime de amamentação: Testemunha ($n = 20$), Nocturno ($n = 20$) e Bi-diário ($n = 19$). As ovelhas do grupo Testemunha foram acompanhadas em permanência pelas suas crias. As ovelhas do grupo Nocturno só puderam amamentar as suas crias durante o período nocturno (18 horas às 8 horas). As ovelhas do grupo Bi-diário amamentaram as suas crias duas vezes por dia (às 8 horas e às 17 horas), por períodos de 30 minutos. Nos grupos Nocturno e Bi-diário, a primeira separação mãe/cria foi feita uma semana após o parto. A divisão das ovelhas/crias por grupos teve em conta o tipo de parto e o sexo das crias.

Análise estatística

Com o objectivo de identificar diferenças estatisticamente significativas entre parâmetros efectuaram-se análises de variância segundo o teste de Bonferroni/Dunn (Dunn, 1961). Na comparação de frequências utilizou-se o teste de χ^2 (Snedecor e Cochran, 1980). Os dados foram expressos em média \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início deste estudo, a idade média das ovelhas era de $4,6 \pm 1,6$ anos (Quadro 1). Depois da expulsão da placenta, o peso corporal médio era de $54,0 \pm 8,4$ kg e a CC média era de $2,8 \pm 0,7$. As diferenças de idade, de peso e de CC observadas entre grupos foram estatisticamente não significativas ($P > 0,05$). Por outro lado, a idade, o peso e a CC não afectaram significativamente o reinício da actividade ovárica pós-parto ($P > 0,05$).

Quadro 1 - Idade (anos), peso (kg) e condição corporal das ovelhas determinados 24 horas após a expulsão da placenta, segundo o regime de amamentação

| Grupo | Idade | Peso | CC |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Testemunha | 4,9 ^a ± 1,9 | 52,9 ^a ± 5,6 | 2,9 ^a ± 0,8 |
| Nocturno | 4,6 ^a ± 1,4 | 54,1 ^a ± 7,3 | 2,8 ^a ± 0,7 |
| Bi-diário | 4,4 ^a ± 1,5 | 55,1 ^a ± 11,8 | 2,8 ^a ± 0,8 |

a=a, para P>0,05 (entre linhas).

Número de Partos, Tipo de Parto e Sexo das Crias

Não foi encontrada qualquer relação estatisticamente significativa entre o número de partos anteriores e os vários parâmetros reprodutivos avaliados (P>0,05).

O tipo de parto afectou significativamente o momento em que as ovelhas manifestaram a primeira e a segunda elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml (P<0,01) (Quadro 2). Em ambos os casos, elas surgiram mais cedo entre as ovelhas de parto simples do que entre as ovelhas de parto duplo. O tipo de parto não influenciou significativamente nenhum dos outros parâmetros reprodutivos estudados (P>0,05).

Quadro 2 - Idade (anos), peso (kg) e condição corporal das ovelhas determinados 24 horas após a expulsão da placenta, segundo o regime de amamentação

| Grupo | Idade | Peso | CC |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Testemunha | 4,9 ^a ± 1,9 | 52,9 ^a ± 5,6 | 2,9 ^a ± 0,8 |
| Nocturno | 4,6 ^a ± 1,4 | 54,1 ^a ± 7,3 | 2,8 ^a ± 0,7 |
| Bi-diário | 4,4 ^a ± 1,5 | 55,1 ^a ± 11,8 | 2,8 ^a ± 0,8 |

a=a, para P>0,05 (entre linhas).

Da análise detalhada dos efeitos do tipo de parto sobre os diferentes parâmetros reprodutivos verifica-se que os resultados estatisticamente significativos se referem apenas ao grupo Testemunha (P<0,01). Nos grupos Nocturno e Bi-diário, o tipo de parto não influenciou a retoma da actividade ovárica (P>0,05).

O sexo das crias não condicionou significativamente nenhum dos parâmetros reprodutivos analisados (P>0,05).

Anestro Fisiológico Pós-parto

Noventa e cinco por cento (n = 19) das ovelhas Testemunha apresentaram uma primeira elevação dos níveis plasmáticos de progesterona (PENPP) acima dos 0,5 ng/ml. Nos demais grupos, todas as ovelhas o fizeram. A diferença mostrou-se estatisticamente significativa ($\chi^2 = 5,2$; P<0,05).

No conjunto das ovelhas estudadas, a PENPP ocorreu 31,6 ± 10,2 dias após o parto. As diferenças registadas entre grupos foram estatisticamente não significativas (P>0,05) (Quadro 3).

Quadro 3 - Idade (anos), peso (kg) e condição corporal das ovelhas determinados 24 horas após a expulsão da placenta, segundo o regime de amamentação

| Grupo | Idade | Peso | CC |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Testemunha | 4,9 ^a ± 1,9 | 52,9 ^a ± 5,6 | 2,9 ^a ± 0,8 |
| Nocturno | 4,6 ^a ± 1,4 | 54,1 ^a ± 7,3 | 2,8 ^a ± 0,7 |
| Bi-diário | 4,4 ^a ± 1,5 | 55,1 ^a ± 11,8 | 2,8 ^a ± 0,8 |

a=a, para P>0,05 (entre linhas).

A primeira fase lútea pós-parto teve uma duração média de 7,7 ± 6,7 dias. As diferenças encontradas entre grupos foram estatisticamente não significativas (P>0,05). Em quatro das ovelhas Testemunha não foi possível medir a duração da primeira fase lútea pós-parto; uma porque nunca apresentou níveis plasmáticos de progesterona superiores a 0,5 ng/ml e as outras três porque o fizeram próximo do momento em que terminou a recolha de amostras de sangue (≈ 2 meses pós-parto).

A percentagem relativa de ovelhas que exibiram uma primeira fase lútea Curta, Normal ou Persistente foi igual em todos os grupos estudados (P>0,05) (Quadro 4). Nos três grupos, a

Quadro 4 - Percentagem de ovelhas que realizaram uma primeira fase lútea de duração curta, normal ou persistente, segundo o regime de amamentação

| Primeira fase lútea | Testemunha | Nocturno | Bi-diário |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Curta | 60,0% ^a | 60,0% ^a | 68,4% ^a |
| Normal | 15,0% ^a | 25,0% ^a | 26,3% ^a |
| Persistente | 10,0% ^a | 15,0% ^a | 5,3% ^a |

a=a, para P>0,05 (entre columnas).

percentagem de ovelhas que apresentaram uma primeira fase lútea de duração normal foi estatisticamente inferior à das que exibiram uma primeira fase lútea de duração anormal ($P \leq 0,001$). A maioria das ovelhas mostrou uma primeira fase lútea de curta duração ($\chi^2 = 20,5$; $P \leq 0,001$).

Cinquenta e duas das ovelhas estudadas apresentaram uma segunda elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml (SENPP). Das sete que não o fizeram, quatro pertenciam ao grupo Testemunha (20,0%), uma ao grupo Nocturno (5,0%) e duas ao grupo Bi-diário (10,5%). As diferenças entre o grupo Testemunha e os grupos Nocturno ($X^2 = 10,3$; $P \leq 0,01$) e Bi-diário ($X^2 = 3,9$; $P \leq 0,05$) foram estatisticamente significativas. A diferença entre o grupo Nocturno e Bi-diário foi estatisticamente não significativo ($X^2 = 1,8$; $P > 0,05$).

A SSNPP produziu-se $46,7 \pm 13,1$ dias pós-parto, ou seja, $15,7 \pm 7,7$ dias após a PENPP. As diferenças encontradas entre grupos foram estatisticamente não significativas ($P > 0,05$) (Quadro 5).

Quadro 5 - Momento da detecção da segunda elevação dos níveis plasmáticos de progesterona (SENPP) acima dos 0,5 ng/ml (dias), intervalo entre a primeira e a segunda elevação dos níveis plasmáticos desta hormona (dias) e duração da segunda fase lútea (dias), segundo o regime de amamentação

| Grupo | SENPP | Intervalo | 2ª fase lútea |
|------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Testemunha | $48,6^a \pm 14,1$ | $17,1^a \pm 8,0$ | $7,4^a \pm 3,3$ |
| Nocturno | $46,9^a \pm 11,6$ | $15,0^a \pm 7,5$ | $8,2^a \pm 3,0$ |
| Bi-diário | $47,8^a \pm 13,9$ | $15,2^a \pm 7,8$ | $8,9^a \pm 5,0$ |

a=a, para $P > 0,05$ (entre linhas).

A duração média da segunda fase lútea pós-parto foi de $8,2 \pm 3,9$ dias. As diferenças observadas entre grupos foram estatisticamente não significativas ($P > 0,05$). Apenas 4 (20,0%) das ovelhas Testemunha, 10 (50,0%) das Nocturno ($X^2 = 19,8$; $P \leq 0,001$) e 10 (52,3%) das Bi-diário ($X^2 = 22,2$; $P \leq 0,001$) exibiram uma terceira elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml.

A percentagem relativa de ovelhas que exibiram uma segunda fase lútea Curta, Normal ou Persistente foi

igual nos grupos Testemunha e Nocturno ($X^2 = 2,9$; $P > 0,05$) (Quadro 6). As diferenças observadas entre o grupo Bi-diário e os grupos Testemunha ($X^2 = 20,8$; $P \leq 0,001$) e Nocturno ($X^2 = 31,7$; $P \leq 0,001$) foram estatisticamente significativas. No grupo Testemunha, a percentagem de ovelhas que apresentaram uma segunda fase lútea de duração normal foi igual à das que exibiram uma segunda fase lútea de duração anormal ($P > 0,05$). No grupo Nocturno, a maioria das ovelhas exibiu uma segunda fase lútea de duração Normal ($X^2 = 11,5$; $P \leq 0,001$). No grupo Bi-diário, a maioria das ovelhas mostrou uma segunda fase lútea de duração anormal ($X^2 = 42,3$; $P \leq 0,001$).

Quadro 6 - Percentagem de ovelhas que realizaram uma segunda fase lútea de duração curta, normal ou persistente, segundo o regime de amamentação

| Segunda fase lútea | Testemunha | Nocturno | Bi-diário |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Curta | 50,0% ^a | 38,5% ^a | 60,0% ^b |
| Normal | 50,0% ^a | 61,5% ^a | 26,7% ^b |
| Persistente | 0,0% ^a | 0,0% ^a | 13,3% ^b |

a=a, para $P > 0,05$ (entre colunas)

a=b, para $P \leq 0,001$ (entre colunas).

Apenas 24 das ovelhas estudadas apresentaram uma terceira elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml (TENPP). Quatro (20,0%) pertenciam ao grupo Testemunha, 10 (50,0%) ao grupo Bi-diário e 10 (52,6%) ao grupo Nocturno ($X^2 = 27,5$; $P \leq 0,001$). As diferenças entre o grupo Testemunha e os grupos Nocturno ($X^2 = 19,8$; $P \leq 0,001$) e Bi-diário ($X^2 = 23,5$; $P \leq 0,001$) foram estatisticamente significativas. A diferença entre o grupo Nocturno e Bi-diário foi estatisticamente não significativo ($X^2 = 0,2$; $P > 0,05$).

A TENPP ocorreu $58,5 \pm 7,4$ dias após o parto, ou seja, $17,7 \pm 6,0$ dias após a SENPP. As diferenças encontradas entre grupos foram estatisticamente não significativas ($P > 0,05$) (Quadro 7).

A duração média da terceira fase lútea pós-parto foi de $5,2 \pm 3,2$ dias. As diferenças observadas entre grupos foram estatisticamente não significativas ($P > 0,05$). No decurso deste trabalho, apenas 2 (10,5%) ovelhas Bi-diário apresentaram uma quarta elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml ($X^2 = 10,5$; $P \leq 0,01$).

Quadro 7 - Momento da detecção da terceira elevação dos níveis plasmáticos de progesterona (TENPP) acima dos 0,5 ng/ml (dias), intervalo entre a segunda e a terceira elevação dos níveis plasmáticos desta hormona (dias) e duração da terceira fase lútea (dias), segundo o regime de amamentação

| Grupo | TENPP | Intervalo | 3ª fase lútea |
|------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Testemunha | 58,0 ^a ± 14,1 | 14,8 ^a ± 5,2 | 7,0 |
| Nocturno | 56,1 ^a ± 7,9 | 16,8 ^a ± 4,0 | 5,3 ± 4,0 |
| Bi-diário | 61,2 ^a ± 7,8 | 19,8 ^a ± 7,5 | 3,0 |

a=a, para P>0,05 (entre linhas).

A percentagem relativa de ovelhas que exibiram uma terceira fase lútea Curta, Normal ou Persistente foi igual nos grupos Nocturno e Bi-diário ($X^2 = 0,0$; $P > 0,05$) e diferente no grupo Testemunha ($X^2 = 16,6$; $P \leq 0,001$) (Quadro 8). Neste último grupo, nenhuma ovelha apresentou uma terceira fase lútea de duração normal. Nos grupos Nocturno e Bi-diário, a maioria das ovelhas exibiu uma terceira fase lútea de duração anormal ($X^2 = 128,0$; $P \leq 0,001$). Em todos os grupos, as fases lúteas persistentes dominaram ($P \leq 0,001$).

Quadro 8 - Percentagem de ovelhas que realizaram uma terceira fase lútea de duração curta, normal ou persistente, segundo o regime de amamentação

| Terceira fase lútea | Testemunha | Nocturno | Bi-diário |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Curta | 25,0% ^a | 10,0% ^b | 10,0% ^b |
| Normal | 0,0% ^a | 10,0% ^b | 10,0% ^b |
| Persistente | 75,0% ^a | 80,0% ^b | 80,0% ^b |

a=b, para $P \leq 0,001$ (entre colunas).

A quarta elevação dos níveis plasmáticos de progesterona acima dos 0,5 ng/ml ocorreu $60,0 \pm 2,8$ dias após o parto, ou seja, $12,0 \pm 7,1$ dias após a TENPP. Não foi possível avaliar a duração da quarta fase lútea, pois entretanto terminou a recolha de amostras de sangue.

DISCUSSÃO

De acordo com Bettencourt e Oliveira (1993), Guedon *et al.* (1999), Correia *et al.* (2000), Yavas e Walton (2000), Correia *et al.* (2003) e Hayder e Ali

(2008), a CC ao parto afecta a retoma da actividade reprodutiva pós-parto. Contudo, neste trabalho, a CC ao parto das ovelhas CGB, não afectou significativamente o reinício da actividade ovárica pós-parto. No mesmo sentido, no trabalho desenvolvido por Guedon *et al.* (1999) este efeito só foi observado em fêmeas primíparas, pois estas fêmeas têm maiores dificuldades em satisfazer as suas necessidades nutricionais em energia e em proteína (Soltner, 1989; Guedon *et al.*, 1999). No presente estudo, todas as ovelhas eram múltiparas.

Neste estudo, o anestro fisiológico pós-parto terminou, em média, $31,6 \pm 10,2$ dias depois do parto. Este valor é semelhante ao observado por outros autores. De acordo com Gonzalez *et al.* (1987) (citados por Hayder e Ali, 2008), 67% e 75% das ovelhas apresentam um CL, respectivamente, 20 e 30 dias após o parto. Em outros trabalhos realizados com ovelhas da raça CGB, paridas no Outono, a duração do período de anestro pós-parto oscilou entre os $20,5 \pm 7,6$ e os $27,6 \pm 5,9$ dias, dependendo da CC ao parto e do regime de aleitamento (Correia *et al.*, 2000). Por outro lado, ela pode apresentar variações anuais (Azevedo *et al.*, 2002).

O número de partos anteriores é um dos factores que pode condicionar o reinício da actividade ovárica pós-parto (Guedon *et al.*, 1999; Yavas e Walton, 2000; El-Wishy, 2007). No presente ensaio, não foi encontrada qualquer correlação estatisticamente significativa entre o número de partos anteriores e a retoma da actividade ovárica pós-parto. Segundo Soltner (1989) e Guedon *et al.* (1999), as fêmeas primíparas tendem a reiniciar a sua actividade reprodutiva mais tarde do que as fêmeas múltiparas. De novo, este efeito não pôde ser determinado, pois todas as ovelhas estudadas eram múltiparas.

O tipo de parto pode condicionar a retoma da actividade reprodutiva (Yavas e Walton, 2000). Neste trabalho, as ovelhas que pariram uma cria retomaram a actividade ovárica mais cedo do que as ovelhas que pariram duas. Contudo, este efeito só se produziu entre as ovelhas que foram acompanhadas em permanência pelas suas crias. De acordo com Wettemann *et al.* (1978) (citados por Lamb, 2009), a amamentação de gémeos tende a aumentar a duração do intervalo parto – primeira ovulação pós-parto. Segundo Yavas e Walton (2000), a

percepção inguinal da cria a mamar determina o prolongamento do período de anestro pós-parto. Neste sentido, é possível que a diferença encontrada no Grupo Testemunha não se tenha podido manifestar nos demais grupos porque foi limitado o período de amamentação (interacção mãe/cria).

Os efeitos negativos da amamentação sobre a duração do anestro pós-parto podem ser reduzidos através da amamentação restringida (Odde *et al.*, 1986 e Bluntzer *et al.*, 1989; citados por Rodríguez e Segura, 1995). No presente estudo, a redução do período diário de contacto mãe/cria à noite ou a dois intervalos de meia hora cada (manhã e tarde), resultou numa maior percentagem de ovelhas que apresentaram uma e duas vezes níveis plasmáticos de progesterona superiores a 0,5 ng/ml.

O regime de amamentação não afectou significativamente a duração da primeira fase lútea pós-parto. Nos vários grupos estudados, a percentagem de ovelhas que apresentaram uma primeira fase lútea de duração normal foi estatisticamente inferior à das que exibiram uma primeira fase lútea de duração anormal. De acordo com Soltner (1989) e Frizzo (2002), o primeiro CL pós-parto é normalmente de curta duração. Efectivamente, a maioria das ovelhas estudadas realizou uma primeira fase lútea pós-parto de curta duração. Segue-se, normalmente, um ciclo ovárico de duração normal (Dominguez *et al.*, 1989). Os resultados encontrados neste trabalho apontam no mesmo sentido.

A segunda fase lútea pós-parto surgiu, em média, $15,7 \pm 7,7$ dias após a PENPP. O regime de amamentação não condicionou significativamente a sua duração. Contudo, a maioria das ovelhas do grupo Testemunha apresentou já uma segunda fase lútea de duração normal, indiciando um melhor funcionamento do eixo hipotálamo-hipófise-gónadas. O mesmo não foi observado entre as ovelhas dos grupos Nocturno e particularmente do grupo Bi-diário. É possível que esta diferença esteja

associada ao *stress* de separação. Segundo Yavas e Walton (2000), este tipo de *stress* afecta negativamente a retoma da actividade ovárica pós-parto. Na verdade, a manutenção do reconhecimento mãe/cria, mesmo após o desmame, pode determinar o prolongamento do período de anestro pós-parto (Hoffman *et al.*, 1996; citados por Lamb, 2009).

Com o avançar do período de estudo, coincidente com a aproximação do fim da estação reprodutiva, verificou-se uma perda de qualidade da actividade ovárica: diminuição da percentagem de ovelhas que apresentaram níveis plasmáticos de progesterona superiores a 0,5 ng/ml e aumento da percentagem de ovelhas que exibiram fases lúteas de duração anormal (principalmente, persistentes).

CONCLUSÕES

Tendo em conta as condições em que este trabalho foi desenvolvido, a metodologia empregue e os resultados conseguidos, conclui-se que:

- nem a idade, nem o peso, nem a CC afectaram reinício da actividade ovárica pós-parto;
- o número de partos anteriores não condicionou o regresso à actividade ovárica pós-parto;
- o tipo de parto afectou a retoma da actividade ovárica apenas no grupo Testemunha; as ovelhas que pariram uma cria retomaram a actividade ovárica mais cedo do que as que pariram duas;
- sexo das crias não influenciou nenhum dos parâmetros reprodutivos avaliados;
- o regime de amamentação não afectou o momento em que ocorreu a PENPP e a duração da primeira fase lútea pós-parto;
- no Outono, a retoma da actividade ovárica pós-parto revelou-se um processo difícil, independentemente do regime de amamentação aplicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvaro, A.C.N. (2014) – *Anestro Fisiológico Pós-parto em Ovelhas Churras Galegas Bragançanas Paridas no Outono*. Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, Portugal, 46 p. (Tese de Mestrado).
- Azevedo, J.M.; Correia, T.M.; Almeida, J.C.; Valentim, R.C.; Fontes, P. & Coelho, A. (2000) – Anestro fisiológico pós-parto em ovelhas Churras da Terra Quente paridas no Inverno: efeito ano. Estudo preliminar. In: *XII Congresso de Zootecnia*, Vila Real, Portugal, p. 442-444.
- Bettencourt, C. & Oliveira, A. (1993) – Função ovárica durante o período pós-parto em ovelhas Merinas. In: *5.º Simpósio Internacional de Reprodução Animal, Luso, Portugal*, vol. 2, p. 244-248.
- Correia, T.M.; Azevedo, J.; Valentim, R.C.; Galvão, L.; Maurício, R.; Almeida, J.C.; Fontes, P. & Coelho, A. (2003) – Anestro post parto en cabras de la Raza autóctona portuguesa Serrana – ecótipo Trasmontano – paridas en otoño. In: *Producción Ovina y Caprina n.º XXVIII Jornadas Científicas y VII Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia*, Badajoz, Espanha, p. 158-160.
- Correia, T.M.; Valentim, R.C.; Teixeira, A.; Azevedo, J. & Amorim, V. (2000) – Determinação da duração do anestro pós-parto em ovelhas da raça Churra Galega Bragançana sujeitas a diferentes regimes alimentares pós-parto. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, vol. 1, p. 129-140.
- Dominguez, J.C.; Anel, L. & Carbajo, M. (1989) – Fisiopatología puerperal de la vaca. *Bovis*, vol. 29, p. 11-20.
- Dunn, O.J. (1961) – Multiple comparisons among means. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 56, n. 293, p. 52-64. <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1961.10482090>
- El-Wishy, A.B. (2007) – The postpartum buffalo: I. Endocrinological changes and uterine involution – Review. *Animal Reproduction Science*, vol. 97, n. 3-4, p. 201-215. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anireprosci.2006.03.004>
- Frizzo, A. (2002) – *As prostaglandinas na reprodução*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, 26 p.
- Guedon, L.; Saumande, J. e Desbals, B. (1999) – Relationships between calf birth weight, prepartum concentrations of plasma energy metabolites and resumption of ovulation postpartum in Limousine suckled beef cows. *Theriogenology*, vol. 52, n. 5, p. 779-789. [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(99\)00171-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(99)00171-5)
- Hafez, E.S.E. (1995) – *Reprodução animal*. 6ª Edição, Editora Manole, São Paulo, Brasil, 582 p.
- Hayder, M. & Ali, A. (2008) – Factors affecting the postpartum uterine involution and luteal function of sheep in the subtropics. *Small Ruminant Research*, vol. 79, n. 2-3, p. 174-178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2008.07.023>
- Kann, G. & Martinet, J. (1975) – Prolactin levels and duration of *postpartum* anoestrus in: *lactating* ewes. *Nature*, vol. 257, n. 4, p. 63-64. <http://dx.doi.org/10.1038/257063a0>
- Lamb, G.C. (2009) – Efeitos da nutrição e da amamentação no anestro. In: *Anais do XIII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos*, Uberlândia, Brasil, 326 p.
- Mandiki, S.N.M.; Bister, J.L. & Paquay, R. (1990) – Effects of suckling mode on endocrine control of reproductive activity resumption in Texel ewes lambing in July or November. *Theriogenology*, vol. 33, n. 2, p. 397-413. [http://dx.doi.org/10.1016/0093-691X\(90\)90498-1](http://dx.doi.org/10.1016/0093-691X(90)90498-1)
- Rodríguez, R.O.L. & Segura, C.V.M. (1995) – Effect of once-daily suckling on postpartum reproduction in zebu-cross cows in the tropics. *Animal Reproduction Science*, vol. 40, n. 1-2, 1-5. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4320\(95\)01417-X](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4320(95)01417-X)
- Russel, A.J.F.; Doney, J.M. & Gunn, R.G. (1969) – Subjective assessment of body fat in live sheep. *The Journal of Agricultural Science*, vol. 72, n. 3, p. 451-454. <https://doi.org/10.1017/S0021859600024874>
- Schirar, A.; Cognié, Y.; Louault, F.; Poulin, N.; Levasseur, M.C. & Martinet, J. (1989) – Resumption of oestrous behavior and cyclic ovarian activity in suckling and non-suckling ewe. *Journal of the Society for Reproduction and Fertility*, vol. 87, p. 789-794. <http://dx.doi.org/10.1530/jrf.0.0870789>
- Snedecor, G.W. & Cochran, W.G. (1980) – *Statistical methods*. 7.ª Edição, Iowa State University Press, Ames, EUA, 185 p.
- Soltner, D. (1989) – La reproduction des animaux d'élevage. In: *Zootecnie Générale, Tomo I. Collection Sciences et Techniques Agricoles*, Saint-Gemmes-Sur-Loire, França, 229 p.
- Yavas, Y. & Walton, J.S. (2000) – Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. *Theriogenology*, vol. 54, n. 1, p. 25-55. [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00323-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00323-X)