

## Atividade ovariana pós-parto em ovelhas Santa Inês sob diferentes manejos de amamentação na região semiárida do Nordeste

*Ovarian activity in Santa Inês sheep under different types of suckling in semi-arid area of Brazil*

ELOY, Angela Maria Xavier<sup>1\*</sup>; SOUZA, Pedro Humberto Félix de<sup>2</sup>; SIMPLÍCIO, Aurino Alves<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Escola de Agronomia, Departamento de Zootecnia, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, Departamento de Produção Animal, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

\*Endereço para correspondência: [angela@cnpc.embrapa.br](mailto:angela@cnpc.embrapa.br);

### RESUMO

Objetivou-se investigar o efeito de diferentes manejos de amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês por meio das concentrações circulantes de progesterona. Foram utilizadas 18 fêmeas com idade entre 22 e 72 meses. Após o parto, os cordeiros ficaram com as ovelhas até o 14º dia, a partir do 15º dia foram distribuídas em dois grupos: amamentação contínua (n=9) e controlada (n=9). As coletas de sangue para a dosagem de progesterona aconteceram a cada sete dias a partir do parto até o primeiro estro e, em seguida, a cada quatro dias até o segundo estro. Houve atividade ovulatória silenciosa antes do primeiro estro pós-parto em 85,70% (5/9) e 25% (3/9) das fêmeas em amamentação contínua e controlada, respectivamente. As ovelhas com amamentação contínua apresentaram o estro mais tardiamente (37,71±3,34 dias) do que as com mamada controlada (26,12±2,4 dias). As concentrações plasmáticas de progesterona entre o parto e o primeiro estro foram 2,81±1,58ng/mL vs 1,45±0,59ng/mL e ao estro 0,25±0,34ng/mL vs 0,32±0,18ng/mL para amamentação contínua e controlada, respectivamente. Os níveis médios de progesterona entre o primeiro e o segundo estro pós-parto foram 1,53±0,54 ng/mL e 2,50±1,09ng/mL, para amamentação contínua e controlada, respectivamente, estes estros ocorreram em 77,7% vs 100% e 66,6% vs 100% das fêmeas, na mesma ordem. Conclui-se que a amamentação tem influência sobre a atividade

ovariana pós-parto em ovelhas Santa Inês e ciclos curtos e silenciosos são necessários para uma atividade cíclica normal no pós-parto.

**Palavras-chave:** estro pós-parto, pequenos ruminantes, progesterona

### SUMMARY

Aiming to investigate the suckling effect on ovarian activity in postpartum Santa Inês ewes through progesterone levels, it was used 18 females aging between 22 and 72 months. After parturition, the lambs stayed with the dams until the 14<sup>th</sup> day and from the 15<sup>th</sup> day they were divided in two treatments: continuous and controlled suckling. The blood collection for progesterone happened each seven days from parturition until the first estrous, and, thereafter, each 4 days until the second estrous. There was a silence ovulatory activity before the first postpartum estrous in 85.70% and 25% of the animals submitted to continuous and controlled suckling, while the occurrence of first estrous in the first group was delayed (37.71±3.34 days) in relation to controlled suckling group (26.12±2.4 days). The progesterone average levels between the parturition and the first estrous postpartum were 2.81±1.58ng/mL versus 1.45±0.59ng/mL, and on estrous were 0.25±0,34ng/mL versus 0,32±0,18ng/mL, for females under continuous and controlled suckling, respectively. The progesterone average levels between the first and the second estrous postpartum were

1.53±0.54ng/mL and 2.50±1.09ng/mL, for females under continuous and controlled suckling, respectively, happened these estrous in 77.7% versus 100% and 66.6% versus 100% for females, in the same order. It is concluded that suckling stimuli has influence on the postpartum ovarian activity in Santa Inês ewes and short and silent cycles are necessities to normal postpartum ovarian cyclic.

**Keywords:** small ruminants, progesterone, estrous postpartum

## INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva, estimada através da frequência de partos e da duração da vida produtiva média da fêmea, pode ser incrementada nos animais de produção por meio da diminuição do intervalo entre parto e concepção. Para isso, o reinício da atividade cíclica ovariana e o restabelecimento de um ambiente uterino apropriado deve ocorrer para assegurar o sucesso da concepção pós-parto.

O anestro pós-parto em ruminantes é uma importante causa de baixo desempenho reprodutivo e de perdas econômicas para os produtores (PÉREZ-HERNÁNDEZ et al., 2002). Em ovelhas nos subtropicais, Hayder & Ali (2008) analisaram diversos fatores sobre a atividade ovariana pós-parto e observaram que uma alta produção de leite atrasa o início da função luteal, e não foi observado efeito da ordem de parto, número de crias e peso corporal da matriz ou suas interações. Nos trópicos, no entanto, dados sobre o assunto ainda não estão bem esclarecidos, embora sugira-se que a nutrição seja provavelmente o fator mais importante a influenciar o retorno da atividade ovariana.

O estímulo da sucção no pós-parto eleva os níveis circulantes de oxitocina e,

consequentemente, os níveis de prolactina (PRL) - (NEGRÃO et al., 2001 e ZAMIRI et al., 2001) em pequenos ruminantes. Por seu turno, elevados níveis de PRL determinam, normalmente, uma inibição da liberação do hormônio luteinizante (LH) em vacas leiteiras (MWAANGA & JANOWSKI, 2000). De acordo com Arroyo et al. (2009), ainda não está claro se a amamentação potencializa o efeito inibitório dos opióides endógenos sobre a secreção de GnRH em ovelhas nos trópicos.

Segundo Mwaanga & Janowski, (2000), a amamentação é um dos principais fatores condicionantes do processo de anestro pós-parto, pois de um modo geral, ovelhas sujeitas a uma maior estimulação mamária apresentam um anestro pós-parto mais prolongado. Mukasa-Mugerwa & Ezaz (1991) observaram que a primeira fase luteínica em ovelhas de clima temperado estava associada à ocorrência de ovulação silenciosa antes da apresentação da atividade cíclica normal. Trabalhos em ovinos de regiões tropicais sobre o comportamento hormonal envolvido na atividade ovariana pós-parto ainda são escassos. Objetivou-se neste estudo avaliar, por meio das concentrações plasmáticas de progesterona, a influência de diferentes manejos de amamentação sobre o reinício da atividade ovariana pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês na região semiárida do Nordeste do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado na Embrapa Caprinos e Ovinos, localizada em Sobral- Ceará, Brasil. Geograficamente esta área é posicionada à 3° 41' 32" de latitude sul, 40° 20' 53" de longitude Oeste, a 75 metros de altitude,

apresenta clima semiárido com temperaturas máxima e mínima de 25°C e 28°C, respectivamente; umidade máxima e mínima de 57% e 81%, respectivamente, e precipitação média de 653mm (FUNCEME, 2008).

Foram utilizadas 18 ovelhas da raça Santa Inês, em uma faixa etária de 22 a 72 meses de idade. Durante todo o experimento os animais tiveram acesso à pastagem nativa (caatinga raleada) em que foi obedecida uma taxa de lotação de 1,25ha/animal/ano, e pernoitaram em aprisco rústico com piso de chão batido. Após a estação de parição, as crias permaneceram com as mães até o 14º dia de idade, e a partir do 15º dia as mães e as crias foram distribuídas em dois grupos: amamentação contínua e amamentação controlada. No grupo de amamentação contínua, as crias permaneceram com as respectivas mães durante todo o dia, das 7:30min às 16:30min e também durante a noite. No grupo submetido à amamentação controlada, as crias foram separadas das mães e tiveram acesso às mesmas, somente para mamarem, duas vezes ao dia, às 7h e às 17h, por um período de 20 a 30 minutos. As crias desse grupo também tiveram acesso à pastagem nativa raleada juntamente com duas fêmeas adultas não paridas, e o desmame em ambos os grupos aconteceu aos 84 dias de idade. Para registrar a ocorrência de estro, as fêmeas foram observadas duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde, com o auxílio do rufião, animal submetido à vasectomia, a partir do parto até o segundo estro pós-parto.

As coletas de sangue para realização das análises de progesterona aconteceram a cada sete dias a partir do dia do parto até o primeiro estro, quando então passaram a ser realizadas em intervalos de quatro dias até o segundo estro. O sangue (4mL) foi coletado por meio da

punção da veia jugular, em tubos heparinizados, e centrifugado a 2500g por 10 min. a 4° C para obtenção do plasma, que foi estocado a -20°C até a realização dos ensaios.

As análises de progesterona foram realizadas no Laboratório de Radioimunoensaio da Embrapa Caprinos e Ovinos, para as quais utilizaram-se kits Coat-A-Count (*Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, CA*) com incubação de três horas a 37°C. O anticorpo utilizado nesses kits é altamente específico para progesterona, apresentando baixa reação cruzada com outros esteróides. A sensibilidade observada foi de 0,02ng/ml. Os coeficientes de variação intra e entre-ensaios foram 10,0% e 14,0%, respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância em que se avaliou o efeito dos tratamentos sobre as concentrações plasmáticas de progesterona ao longo do experimento. O efeito da amamentação sobre as concentrações de progesterona foi analisado mediante teste F, e foi considerada uma diferença significativa quando  $P < 0,05$ .

Os animais foram submetidos ao experimento segundo as normas Internacionais de Bem Estar Animal (AWA) e permaneceram no Setor de Produção Animal da Unidade depois de finalizado o período de experimentação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fêmeas submetidas à amamentação contínua apresentaram, em média, aumento das concentrações plasmáticas de progesterona acima de 0,5ng/mL aos 21 dias, e concentrações maiores que 1,0ng/mL a partir do 28º dia pós-parto,

o que sugere ter havido mais de uma nova onda ovulatória ou mesmo luteinização folicular, com níveis de progesterona acima de 1,0ng/mL e, finalmente, uma queda abrupta dos mesmos por ocasião do primeiro estro,

que aconteceu em média aos 37,7±3,34 dias pós-parto (Figura 1). Neste grupo, apenas 77,7% dos animais apresentaram sintomas de estro.

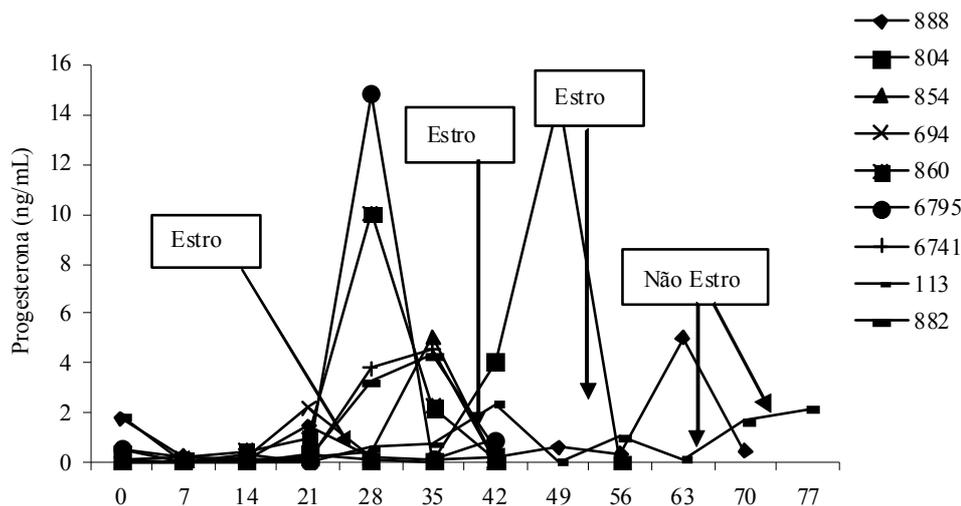


Figura 1. Níveis de progesterona plasmática entre o parto e o primeiro estro pós-parto em ovelhas Santa Inês (n=9) submetidas à amamentação contínua

Nos animais pertencentes ao grupo de amamentação controlada, o aumento dos níveis de progesterona acima de 0,5ng/mL teve início a partir dos 14 dias pós-parto, e em média ficaram acima de 1,0ng/mL aos 28 dias pós-parto, sem aparecimento de outras ondas ovulatórias. No entanto, logo em seguida, houve uma redução abrupta dos níveis hormonais por ocasião da apresentação do primeiro estro, que ocorreu, em média, aos 26,12 ± 3,93 dias (Figura 2). Portanto, é possível que concentrações de progesterona acima de 0,5ng/mL sejam um indicio de atividade ovariana, uma vez que, em média, os animais apresentaram estro antes dos níveis estarem acima de 1,0ng/mL. Neste grupo 100% dos animais apresentaram primeiro estro pós-parto,

em média aos 9,25 dias após a separação das crias, com níveis médios de progesterona plasmática menores que os observados na amamentação contínua antes do aparecimento do estro.

Ao se comparar os dois grupos, observou-se que as fêmeas sob amamentação controlada apresentaram menor intervalo ( $P<0,05$ ) entre o parto e a ocorrência do primeiro estro pós-parto, e mais elevadas concentrações médias de progesterona ( $P<0,05$ ) por ocasião do 1º estro (Tabela 1), em relação ao grupo de amamentação contínua. A Figura 3 mostra as médias de progesterona plasmática e a ocorrência do primeiro estro pós-parto em ambos os grupos de fêmeas.

Brasil et al. (2003) ao investigarem o pós-parto na espécie bovina, observaram concentrações séricas elevadas de prolactina até o 16º dia pós-parto e redução na concentração desse hormônio a partir desta fase. Ao trabalharem com ovelhas em clima temperado, Negrão et al. (2001) e Zamiri et al. (2001) observaram que o estímulo da sucção eleva os níveis de oxitocina e, em consequência, os níveis de PRL no pós-parto, e que, de acordo com Mwaanga & Janowski (2000), esses elevados níveis determinam uma inibição da liberação de

LH em vacas leiteiras. Os achados deste trabalho concordam com os desses autores, os quais observaram que a amamentação é um dos principais fatores condicionantes do processo de anestro pós-parto, e que ovelhas sujeitas a uma maior estimulação mamária apresentaram um anestro pós-parto mais prolongado. Em vacas, o efeito da sucção na regulação da liberação do LH é determinado pela habilidade da fêmea identificar o bezerro como dela ou não (MONTIEL & AHUJA, 2005).

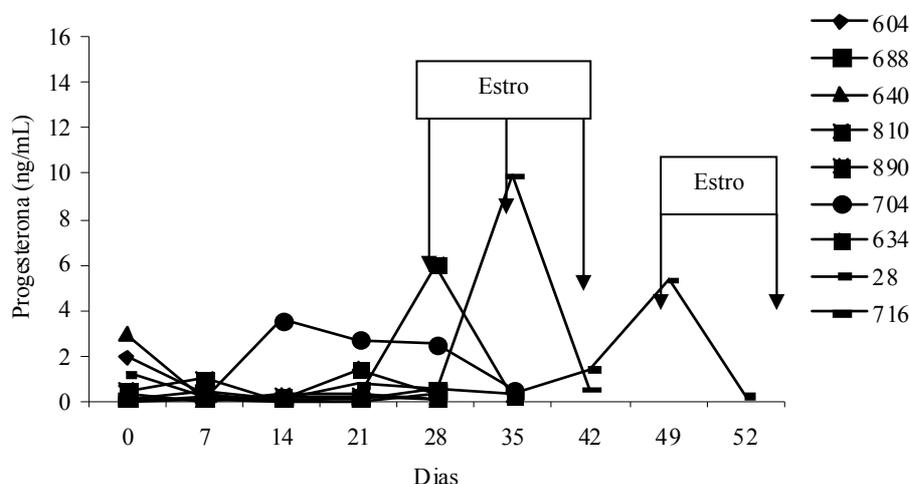


Figura 2. Níveis de progesterona plasmática entre o parto e o primeiro estro pós-parto em ovelhas Santa Inês (n=9) submetidas à amamentação controlada

Tabela 1. Surgimento de 1º e 2º estros e concentração de progesterona no período pós-parto de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua e controlada no semiárido do Nordeste

Item	Amamentação					
	Contínua	Controlada	Contínua	Controlada	Contínua	Controlada
	Dias pós-parto		Progesterona ao 1º estro (ng/mL)		Animais (%)	
Primeiro estro pós-parto	37,7±3,4 <sup>a</sup>	26,12±2,4 <sup>b</sup>	0,25±0,34 <sup>a</sup>	0,32±0,18 <sup>b</sup>	75,0	100,0
	Dias pós-primeiro estro		Progesterona ao 2º estro (ng/mL)		Animais (%)	
Segundo estro pós-parto	17,6±0,66 <sup>a</sup>	18,4±0,82 <sup>a</sup>	0,29±0,47 <sup>a</sup>	0,33± 1,77 <sup>a</sup>	66,6	100,0

\*Letras diferentes na mesma linha significam diferença estatística à 0,05.

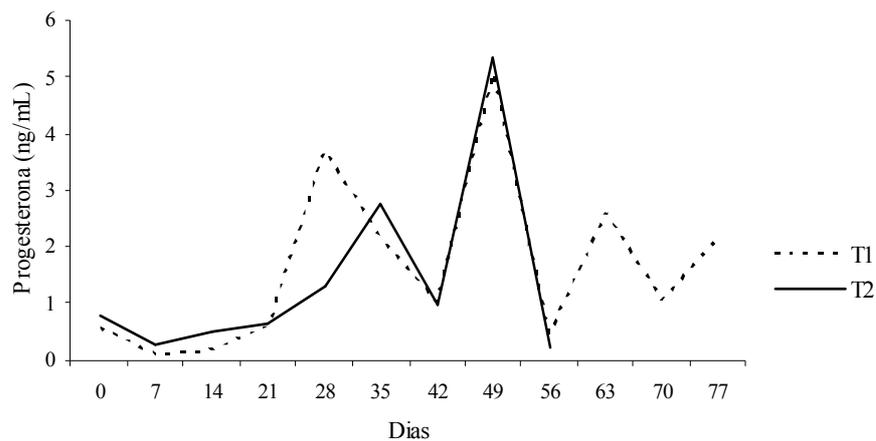


Figura 3. Níveis médios de progesterona plasmática entre o parto e o primeiro estro pós-parto em ovelhas Santa Inês (n=9) submetidas à amamentação contínua (T1) e controlada (T2)

Além disso, Karg & Schams (1974) ao trabalharem com vacas que amamentavam crias de outras vacas, observaram que a sucção intensa e agressiva dos bezerras demonstrou ser um estímulo eficaz para a secreção de prolactina. De acordo com Teleb et al. (2003), o nível de progesterona tende a se manter estável no pós-parto e tem uma correlação negativa com a prolactina, que age controlando o retorno à atividade ovariana. Portanto, práticas de gestão para minimizar o anestro lactacional devem basear-se no conceito de que o ato de mamar no pós-parto atrasa os ciclos estrais, independente de seu mecanismo. No entanto, de acordo com Arroyo et al. (2009), ainda não está claro se a amamentação potencializa o efeito inibitório dos opióides endógenos sobre a secreção de GnRH em ovelhas nos trópicos.

De acordo com achados de Arroyo et al. (2011), restrição do contato dos cordeiros por sete horas/dia com as ovelhas Polibuey prolongou o intervalo pós-parto em decorrência do estresse psicossocial que, possivelmente, tenha causado inibição do LH e atraso da

ovulação pós-parto. Neste caso, é possível que os endógenos opióides, sintetizados principalmente pelo hipotálamo, tenham sido liberados e tenham causado redução da secreção pulsátil de GnRH/LH, bloqueando a ovulação (ARROYO et al., 2009).

A amamentação aparentemente inibe a liberação de GnRH necessária para restaurar a liberação pulsátil de LH, e na ausência deste hormônio, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam baixas concentrações de esteróides sob influência do FSH (HAFEZ, 2004). Estudos têm demonstrado que um aumento na liberação pulsátil de LH ocorre imediatamente antes do início da atividade ovariana pós-parto em ovelhas (WRIGHT et al., 1981). Wise (1990), ao trabalhar com ovelhas em clima temperado observou que os níveis de GnRH e LH em todos os dias do pós-parto foram pulsáteis, e houve uma alta correlação entre os picos de GnRH e de LH. Esse autor também observou que a frequência dos pulsos de GnRH aumentou de 0,37 pulsos/hora no 3º dia pós-parto para 1,1 pulsos/hora no 21º dia, estes últimos picos muito similares

aos observados durante a fase folicular do ciclo estral por Clarke et al. (1987), no 21º dia pós-parto. Ao considerar que 25 dias foi a média de dias observados para ovulação em ovelhas no pós-parto, Wise (1990) concluiu que a maioria das fêmeas do grupo controle amostradas no 21º dia pós-parto podia estar próxima ou então na fase folicular do ciclo estral. No trabalho em análise, observou-se que a maioria das ovelhas, independente do manejo de amamentação adotado tiveram início da atividade ovariana aos 21 dias, o que leva a supor que altos picos de GnRH possam ter ocorrido aos 17 dias pós-parto.

Hauser & Bostedt (2002), ao investigarem a involução uterina em ovelhas no pós-parto, por meio da ultrassonografia em tempo real, observaram que a recuperação do útero aconteceu em torno dos 17 dias, enquanto Babaei & Ayen (2005), ao utilizarem a radiografia sequenciada, observaram completa involução do corpo uterino aos 28 dias, e dos cornos aos 14 dias, enquanto González (2002) observou completa involução entre 35 e 50 dias. Salmito-Vanderley & Pinho (2004) utilizaram a macroscopia e observaram em cabras SRD, involução uterina completa em torno do 30º dia pós-parto. Em vacas leiteiras, Thatcher et al. (2006), observaram que a eliminação das membranas fetais ocasionou queda nas concentrações de progesterona, maior secreção de PGF2 $\alpha$  da placenta, diminuição das concentrações plasmáticas de estradiol e interrupção da inibição da secreção do FSH, cujos primeiros aumentos estimularam o desenvolvimento de folículos a partir do sétimo dia pós-parto. Também Wiltbank et al. (2006) observaram na primeira semana pós-parto um pico de FSH circulante e, em seguida, uma primeira onda folicular pós-parto, concomitante à secreção de

PGF2 $\alpha$  no pós-parto, uma vez que o principal sítio de secreção é a carúncula uterina, não eliminada nas primeiras 24 horas após o parto. Também El-Wishy (2007) observou em vacas que a involução uterina não parece ser um fator limitante para o alcance de uma satisfatória fertilidade pós-parto, mas a principal determinante do reinício da atividade ovariana.

No presente estudo, as fêmeas pertencentes ao grupo de amamentação contínua e controlada apresentaram concentrações plasmáticas de progesterona acima de 0,5ng/mL aos 21 e 14 dias, respectivamente, o que sugere que o manejo da amamentação teve efeito sobre a involução uterina, e como consequência, no reinício da atividade ovariana.

Azevedo et al. (2002) consideraram que as ovelhas tinham ovulado após o parto quando os níveis plasmáticos de progesterona se elevaram, pela primeira vez, acima dos 0,5ng/mL, o que concorda com os achados deste trabalho, uma vez que foi observado estro mais precoce no grupo de ovelhas que apresentaram níveis de progesterona acima de 0,5ng/mL, logo no início do pós-parto. No entanto, o sistema de amamentação utilizado por esses autores, permanente e somente durante a noite, não afetaram significativamente o anestro pós-parto de ovelhas de diferentes raças em Portugal, o que discorda com os resultados deste trabalho.

Neste experimento, os níveis médios de progesterona aos 21 e 28 dias pós-parto, portanto, sete e catorze dias após a separação das crias foram  $0,59 \pm 0,78$ ng/mL vs  $0,65 \pm 0,88$ ng/mL e  $3,71 \pm 5,27$ ng/mL vs  $1,31 \pm 2,05$ ng/mL para as fêmeas de amamentação contínua e controlada, respectivamente, e foi observado, que a menor elevação de progesterona nestas últimas foi indicativo de reinício de atividade

ovariana pós-parto, uma vez que mostrou-se suficiente para desencadear a apresentação de estro em todos os animais. As médias de progesterona plasmática entre o parto e o primeiro estro pós-parto foram  $2,81 \pm 1,58\text{ng/mL}$  e  $1,45 \pm 0,59\text{ng/mL}$  para os animais sob amamentação contínua e controlada, respectivamente, havendo diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as mesmas. Já Mmbengwa et al. (2009), observaram que a atividade ovariana de cabras da raça Bôer, na África, submetidas ao regime intensivo de criação foi suprimida pela alta produção de leite nas duas primeiras semanas de lactação e que os níveis séricos médios de progesterona aumentaram na terceira ( $0,74 \pm 2,0\text{ng/mL}$ ) e na sétima ( $1,16 \pm 2,99\text{ng/mL}$ ) semanas, ou aos 21 e 49 dias, respectivamente, o que indica uma precoce e maior atividade estral, em comparação com a raça nativa, no mesmo sistema de criação, cujos valores de progesterona não ultrapassaram  $0,2\text{ng/mL}$ . Os achados desses autores coincidem com os dados do trabalho em análise, no qual os níveis de progesterona aos 21 dias pós-parto estiveram acima de  $0,5\text{ng/mL}$  nos dois grupos estudados.

Ciclos estrais com fase luteínica curta antes da fase luteínica normal foram observados neste trabalho, em especial nas fêmeas sob amamentação contínua, com apresentação de dois ciclos curtos, o que concorda com os achados de Mukasa-Mugerwa & Ezaz (1991), os quais observaram que dois terços das ovelhas avaliadas (66,5%) apresentaram ovulação silenciosa determinada pelo aumento dos níveis de progesterona por duas amostras consecutivas, a intervalo de três dias, e 40% das ovulações silenciosas foram seguidas por ciclos estrais curtos com fase luteínica com menos de sete dias. Também Morales-Terán et al. (2004) afirmaram que

concentrações de progesterona  $\geq 0,5\text{ng/mL}$  em duas colheitas consecutivas, a intervalo de cinco dias, em ovelhas significam o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto, ou seja ovulação.

Mais da metade das ovelhas estudadas por Sharpe et al. (1986), apresentaram picos pequenos e curtos de progesterona sérica associados a corpos lúteos de vida média curta, antes da fase luteínica normal. Também González et al. (1987) observaram durante o pós-parto de ovelhas, por meio dos níveis de progesterona, dois diferentes períodos, um de anestro, durante o qual não houve atividade ovulatória, e outro de atividade ovariana, durante o qual ocorreram um, dois ou três ciclos silenciosos. No trabalho em análise, também observou-se períodos de anestro, traduzidos por níveis de progesterona abaixo de  $1\text{ng/mL}$  e período com atividade ovulatória ( $>1\text{ng/mL}$ ).

Foi observado por Johnson et al. (1996) que ovelhas com concentração de progesterona  $<1,0\text{ng/mL}$  tiveram maiores folículos, folículos ovulatórios que foram observados por maior período, maiores concentrações periférica de estradiol e também baixa concepção à primeira cobertura quando comparadas com ovelhas que apresentaram concentrações de progesterona  $>1,0\text{ng/mL}$ . De acordo com Araújo et al. (2009) ao trabalharem com ovelhas Santa Inês, a primeira ovulação pós-parto foi estimada em seis dias antes do registro do primeiro pico, maior ou igual a  $1\text{ng/mL}$  de progesterona sérica. Ao levar em consideração esta estimativa, Sharpe et al. (1986) observaram que a primeira ovulação em ovelhas aconteceu aos 22,3 dias e não foi alterada significativamente pelo desmame ou mastectomia, o que discorda com os achados deste trabalho, no qual o intervalo entre o parto e a ocorrência da primeira ovulação pós-parto foi

influenciada ( $P < 0,05$ ) pelo tipo de amamentação, 21 vs 14 dias, para amamentação contínua e controlada, respectivamente.

Também houve menor frequência de ciclos silenciosos nos animais sob amamentação controlada (25%) do que nos animais sob amamentação contínua (85,70%). Isto ocorreu, provavelmente, por haver no primeiro grupo desinibição precoce dos fatores que impedem o reinício da atividade e ciclicidade ovariana normal no pós-parto, em função do melhor balanço energético, que por amamentarem menos, por conseguinte, tem menos gasto de energia e menor estresse. Portanto, neste caso, é possível que a ocorrência de ciclo silencioso não seja um fator essencial para a preparação do ciclo estral normal, pois mesmo que apresentado baixo percentual de ciclos silenciosos antes do estabelecimento do estro, os animais pertencentes a esse grupo mostraram, em média, reinício da atividade cíclica normal mais precocemente do que os do grupo de amamentação contínua. De acordo com Manns et al. (1983), os picos de progesterona no pós-parto de ovelhas evidenciam uma condição fisiológica inadequada para o completo desenvolvimento folicular e luteal e manutenção do corpo lúteo. Neste contexto, Bartlewski et al. (2000) observaram concentrações séricas baixas de progesterona, com elevações esporádicas acima da basal durante o anestro, verificado também, segundo esses autores, uma relação temporal entre as elevações rítmicas nas concentrações circulantes de progesterona e o final da fase de ondas de crescimento dos grandes folículos ovarianos. Schirar et al. (1989) ao trabalharem com ovelhas em clima temperado que amamentavam e que não amamentavam, observaram nas

primeiras que o primeiro estro ocorreu imediatamente após um ciclo luteal normal, enquanto que em fêmeas que não amamentavam, o primeiro estro foi observado apenas uma vez, pois nestas, os períodos de estro ocorreram ao longo de uma série de fases lúteas curtas, em média três, antes do estabelecimento da atividade ovariana cíclica normal. Esta ocorrência de fases luteínicas anormais observada por esses pesquisadores indicam que uma inadequada atividade luteal é específica para a situação fisiológica peculiar das ovelhas logo após o parto, e sugere que isto pode resultar da influência luteolítica na involução uterina e uma incompleta restauração da liberação de LH, o que leva a um insuficiente crescimento e maturação folicular. Ainda neste contexto, estudos têm mostrado em ovelhas que apresentam ciclicidade natural, alta incidência de fase luteal anormal naquelas que não amamentam em comparação com as que amamentam.

Ao estudarem o pós-parto de ovelhas mestiças West Africa, Contreras et al. (2003), observaram que o número de cordeiros exerceu efeito supressor sobre o reinício da atividade luteal e, portanto sobre a produção de progesterona no pós-parto. Assim, os resultados destes autores mostram que o controle da amamentação, e não sua suspensão por completo, regula o aparecimento de ciclos estrais normais no pós-parto, uma vez =que a apresentação dos sintomas de estro foi mais precoce ( $P < 0,05$ ) nos animais pertencentes ao grupo de amamentação controlada ( $26,12 \pm 2,4$  dias) do que nos pertencentes ao grupo de amamentação contínua ( $37,7 \pm 3,4$  dias).

Barreiros et al. (2003) observaram em vacas com o bezerro ao pé e amamentados *ad libitum*, que o intervalo para manifestação de estro e

ovulação foram mais prolongados do que em vacas sem o bezerro. Em ovelhas Pelibuey, que amamentaram suas crias por 30 minutos, duas vezes ao dia, Morales-Terán et al. (2004) observaram maior porcentagem de animais que ovularam (88%) e um intervalo parto - primeira ovulação mais curto (52 dias), quando comparadas às submetidas à amamentação contínua. Estas últimas apresentaram menores percentuais de ovulação (70%) e o intervalo parto-primeira ovulação, mais longo (60 dias), o que indica que a redução no período de amamentação permite um restabelecimento mais cedo da atividade ovariana pós-parto. No entanto, Teleb et al. (2003) ao trabalharem com cabras Damascus, verificaram que o intervalo entre o parto e o estro não mostrou diferença entre as fêmeas que amamentaram e as que não amamentaram suas crias.

Com relação ao período entre o primeiro e o segundo estro pós-parto, neste estudo encontrou-se  $17,5 \pm 0,61$  e

$18,4 \pm 0,82$  dias para o grupo de amamentação contínua e controlada, respectivamente, sem que se tenha observado diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os dois grupos. Os níveis médios de progesterona durante este período foram  $1,53 \pm 0,54$  ng/mL e  $2,50 \pm 1,09$  ng/mL (Figura 4), respectivamente, para os grupos submetidos à amamentação contínua e controlada, e também não foi observada diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os dois grupos, embora tenha havido uma tendência de maior elevação dos níveis de progesterona nas fêmeas submetidas à amamentação controlada. Possivelmente, em virtude dos níveis de prolactina terem sido inibidos pelo tipo de amamentação nesse grupo, tenha havido uma atividade ovariana mais intensa no ciclo estral subsequente. Todos os animais pertencentes ao grupo de amamentação controlada (100%) apresentaram segundo estro pós-parto em comparação com 66,6% dos animais do grupo de amamentação contínua.

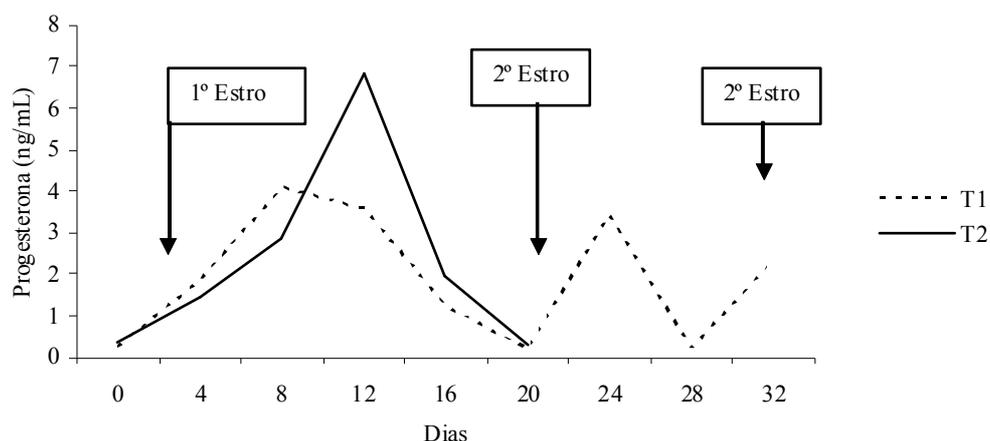


Figura 4. Níveis médios de progesterona plasmática entre o primeiro e o segundo estros pós-parto em ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua (T1) e controlada (T2)

Conclui-se que o estímulo da amamentação tem influência sobre o

reinício da atividade ovariana pós-parto em ovelhas nos trópicos, e que o

controle da amamentação, mesmo após duas semanas pós-parto, pode ser uma alternativa para controlar a atividade ovariana e diminuir o intervalo entre partos. Também sugere-se que a ocorrência de cio silencioso é um pré-requisito necessário para a preparação do ciclo estral normal das fêmeas ovinas, em especial das que amamentam continuamente, possivelmente, devido tanto à ação dos endógenos opióides, como dos elevados níveis de PRL que, juntos, possivelmente, inibem a liberação do GnRH, o que produz estímulo insuficiente na hipófise para secretar o LH. Portanto, tanto os folículos pré-ovulatório como os corpos lúteos resultantes são pouco desenvolvidos, o que ocasiona ciclo estral de curta duração na fase anterior à apresentação do primeiro estro pós-parto.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R.C.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; RODRIGUES, G.H.; URANO, F.S.; RIBEIRO, M.F.; OLIVEIRA, C.A.; VIAU, P.; DAY, M.L. Postpartum ovarian activity of Santa Inês lactating ewes fed diets containing soybean hulls as a replacement for coastcross (*Cynodon* sp.) hay. **Small Ruminant Research**, v.81, n.2, p.126-131, 2009.
- ARROYO, J.; MAGAÑA-SEVILLA, H.; CAMACHO-ESCOBAR, M.A. Regulación neuroendocrina del anestro posparto en la oveja. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.10, n.3, p.301-312, 2009.
- ARROYO, J.; CAMACHO-ESCOBAR, M.A.; ÁVILA-SERRANO, N.Y.; HOFFMAN, J.A. Influence of restricted female-lamb contact in length of postpartum anestrus in Pelibuey sheep. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.14, p.643 – 648, 2011.
- AZEVEDO, J.M.; CORREIA, T.M.; ALMEIDA, J.C.; VALENTIM, R.C.; FONTES, P.; MENDONÇA, A. L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeito do regime de amamentação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.97, n.543, p.129-134, 2002.
- BABAEI, H.; AYEN, E. Evaluation of uterine involution using radio-opaque markers during the postpartum period in Makuui ewes. **Iranian Journal of Veterinary Research**, v.6, n.2, p.29-34, 2005.
- BARREIROS, T.R.R.; SENEDA, M.M.; REIS, E.L.; BARUSELLI, P.S.; BARROS, C.M. Efeito do desmame temporário na sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.31, p.239-239, 2003.
- BARTLEWSKI, P.M.; VANDERPOL, J.; BEARD, A.P.; COOK, S.J.; RAWLINGS, N.C. Ovarian antral follicular dynamics and their associations with peripheral concentrations of gonadotropins and ovarian steroids in anoestrous Finnish Landrace ewes. **Animal Reproduction Science**, v.58, n.3-4, p.273-291, 2000.

BRASIL, A.A.; ARAÚJO, A.A.;  
LIMA, B.A.C.; VIEIRA, R.J.;  
VIEIRA, V.E. Atividade reprodutiva  
no pós-parto, produção de leite e  
consumo de matéria seca de vacas  
leiteiras criadas no semi-árido e  
alimentadas com castanha de caju.  
**Revista Brasileira de Reprodução  
Animal**, v.27, n.2, p.241-243, 2003.

CLARKE, I.J.; THOMAS, G.B.;  
YAO, B.; CUMMINGS, J.T. GnRH  
secretion throughout the ovine estrous  
cycle. **Neuroendocrinology**, v.46,  
p.82-88, 1987.

CONTRERAS, I.; DÍAZ, T.;  
ARANGO, J.; LÓPEZ, G. Efecto del  
amantamiento de uno o dos corderos  
sobre la actividad ovárica postparto  
en ovejas mestizas de la raza West  
African. **Revista Facultad Ciencias  
Veterinarias**, v.44, n.1, p.67-76,  
2003.

EL-WISHY, A.B. The postpartum  
buffalo: I. Endocrinological changes  
and uterine involution. **Animal  
Reproduction Science**, v.97, n.3,  
p.201-215, 2007.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE  
METEOROLOGIA E RECURSOS  
HÍDRICOS - FUNCEME. **Fortaleza:  
dados de pluviosidade, temperatura  
e umidade**. 2008. Disponível em:  
<<http://www.funceme.br/DEPAM/index.htm>>. Acesso em: 3 jan. 2008.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Introdução à  
endocrinologia reprodutiva  
veterinária**. Porto Alegre:  
Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul, 2002. 87p.

GONZÁLEZ, A.; MURPHY, B.D.;  
DE ALBA, J.M.; MANNS, J.G.  
Endocrinology of the postpartum  
period in the Pelibuey ewe. **Journal  
of Animal Science**, v.10, n.6, p.1717-  
1724, 1987.

HAUSER, B.; BOSTEDT, H.  
Ultrasonographic observations of the  
uterine regression in the ewe under  
different obstetrical conditions.  
**Journal of Veterinary Medicine**,  
v.49, p.511-516, 2002.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**.  
7.ed. Barueri: Manole, 2004, 513p.

HAYDER, M.; ALI, A. Factors  
affecting the postpartum uterine  
involution and luteal function of  
sheep in the subtropics. **Small  
Ruminant Research**, v.79, n.2,  
p.174-178, 2008.

JOHNSON, S.K., DAILEY, R.A.,  
INSKEEP, E.K., LEWIS, P.E. Effect  
of peripheral concentrations of  
progesterone on follicular growth and  
fertility in ewes. **Domestic Animal  
Endocrinology**, v.13, p.69-79, 1996.

KARG, H.; SCHAMS, D. Prolactin  
release in cattle. **Journal of  
Reproduction and Fertility**, v.39,  
p.463-472, 1974.

MANNS, J.G.; HUMPHREY, W.D.;  
FLOOD, P.F.; MAPLETOFT, R.J.;  
RAWLINGS, N.C.; CHENG, K.W.  
Endocrine profiles and functional  
characteristics of corpora lutea  
following onset of postpartum  
ovarian activity in beef cows.  
**Canadian Journal Science**, v.63,  
p.331-347, 1983.

MMBENGWA, V.M.; GUNDIDZA, B.M.; GREYLING, J.P.C.; FAIR, M.D.; SCHWALBACH L.M.J.; DU TOIT, J.E.J.; SAMIE, A. Serum progesterone as an indicator of cyclic activity in post-partum goat does. **South African Journal of Animal Science**, v.39, p.306-311, 2009. Supl. 1.

MORALES-TÉLAN, G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ-DEL-REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amantamiento continuo o restringido y su relación con la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey. **Agrociencia**, v.38, p.165-171, 2004.

MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction and Science**, v.85, p.1-26, 2005.

MUKASA-MUGERWA, E.; EZAZ, Z. Resumption of post-partum oestrous behaviour and associated plasma progesterone profiles in Menz ewes. **Animal Production**, v.52, p.297-300, 1991.

MWAANGA, E.S.; JANOWSKI, T. Anoestrus in dairy cows: causes, prevalence and clinical forms. **Reproduction Domestic Animal**, v.35, n.24, p.193-200, 2000.

NEGRÃO, J.A.; MARNET, P.G.; LABUSSIÈRE, J. Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.39, n.2, p.181-187, 2001.

PÉREZ-HERNÁNDEZ, P.; GARCÍA-WINDER, M.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Postpartum anoestrus is reduced by increasing the within-day milking to suckling interval in dual purpose cows. **Animal Reproduction and Science**, v.73, p. 159-168, 2002.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B.; MARQUES JÚNIOR, A.P. Mudanças histológicas pós-parto do útero de cabras sem raça. **Revista Brasileira de Reprodução Animal [online]**, v.28, p.314-318, 2004.

SCHIRAR, A.; MEUSNIER, C.; PALY, J.; LEVASSEUR, M.C.; MARTINET, J. Resumption of ovarian activity in post-partum ewes: role of the uterus. **Animal Reproduction Science**, v.19, p.79-89, 1989.

SHARPE, P.H.; McKIBBIN, P.E.; MURPHY, B.D.; MANNIS, J.G. First post partum ovulations and corpora lutea in ewes which lamb in the breeding season. **Animal Reproduction Science**, v.10, n.1, p.61-74, 1986.

TELEB, D. F.; GABR, M. K.; GAAFAR, K. M. Manipulation of lactation and suckling on the resumption of postpartum reproductive activity in Damascus goats. **Small Ruminant Research**, v.49, p.183-192, 2003.

THATCHER, W.W.; BILBY, T.R.; BARTOLOME, J.A. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. **Theriogenology**, v.65, p.30-34, 2006.

WISE, M.E. Gonadotrophin releasing hormone secretion during the postpartum anestrus period of the ewes. **Biology of Reproduction**, v.43, p.719-725, 1990.

WILTBANK, M.; LOPEZ, H.;  
SARTORI, R.; SANGSRITAVONG,  
S.; GUMEN, A. Changes in  
reproductive physiology of lactating  
dairy cows due to elevated steroid  
metabolism. **Theriogenology**, v.65,  
p.17-29, 2006.

WRIGHT, P.J.; GEYTENBEEK, P.E.;  
CLARKE, I.J.; FINDLAY, J.K.  
Evidence for a change in oestradiol  
negative feedback and LH pulse  
frequency in postpartum ewes. **Journal  
of Reproduction and Fertility**, v.61,  
p.97-102, 1981.

ZAMIRI, M.J.; QOTBI, A.;  
ISADIFARD, J. Effect of daily  
oxytocin injection on milk yield and  
lactation length in sheep. **Small  
Ruminant Research**, v.40, n.2, p.179-  
185, 2001.

Data de recebimento: 25/01/2011

Data de aprovação: 10/11/2011