

Respostas reprodutivas e metabólicas de ovelhas alimentadas com bagaço de caju desidratado, durante o pós-parto

[*Reproductive and metabolic responses of ewes fed dehydrated cashew apple bagasse during the postpartum period*]

M.R.C. Rodrigues¹, D. Rondina², A.A. Araújo², A.L. Souza², D.C. Nunes-Pinheiro²,
A.A.O. Fernandes², F.L. Ibiapina³

¹Aluna de pós-graduação - FAVET-UECE – Fortaleza, CE

²Faculdade de Veterinária - UECE – Fortaleza, CE

³Núcleo de Atenção Médica Integrada - UNIFOR – Fortaleza, CE

RESUMO

Avaliou-se o efeito da adição de bagaço de caju desidratado (BCD), durante o pós-parto, em 41 ovelhas, alojadas com suas crias em baias, onde recebiam, à vontade, 75% de capim-elefante + 25% de concentrado (DI; n=17), ou 50% de BCD + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado (DII; n=24). Cinquenta dias pós-parto, o estro foi sincronizado, e as ovelhas submetidas à monta natural. O grupo DI perdeu mais peso ($P<0,05$), e o consumo de proteína bruta e de fibra em detergente neutro foi maior nesse grupo ($P<0,001$). A inclusão de BCD na dieta II induziu ao aumento do consumo de matéria seca, extrato etéreo e fibra em detergente ácido ($P<0,001$) e redução significativa das concentrações de colesterol, lipídios totais, albumina e proteína total ($P<0,001$). Não houve diferença entre os grupos ($P>0,05$) no tempo de retorno do primeiro corpo lúteo funcional, na resposta à sincronização do estro e nas taxas de gestação e prolificidade. A inclusão de 50% de BCD amenizou as perdas de peso, foi bem consumida e não influenciou nas respostas reprodutivas após a sincronização do estro.

Palavras-chave: ovelha, bagaço de caju, metabólitos, pós-parto

ABSTRACT

The effect of the addition of dehydrated cashew apple bagasse (DCB) to the diet on ewe postpartum response was evaluated on 41 ewes, housed with their kids in pens, where they received two diets containing 75% of Elephant Grass plus 25% of concentrate (Diet I; n=17), or 50% of DCB plus 25% of Elephant Grass plus 25% of concentrate (Diet II; n=24). On the 50th day postpartum, estrus was synchronized and ewes mated. Diet I-group exhibited a greater loss of live weight ($P<0.05$) and higher intakes of crude protein and neutral detergent fiber ($P<0.001$). By contrast, animals from diet II showed a significantly increase in dry matter, ether extract, and acid detergent fiber intakes ($P<0.001$), and lower plasmatic concentrations of cholesterol, total lipids, albumin, and total protein ($P<0.001$). No differences were found between groups ($P>0.05$) for the presence of first functionally CL, estrus synchronization response, and gestation or prolificity rates. Thus, the addition of DCB to the diet was well accepted, induced a reduction of weight loss, and did not affect the reproductive response of ewes.

Keywords: ewe, cashew apple bagasse, metabolites, postpartum

INTRODUÇÃO

Sabe-se que, durante o período pós-parto, as exigências de energia de ovelhas lactantes são bem mais altas do que no final da gestação conforme recomenda o NRC (Nutrient...,1985).

Além disso, a produção de leite atinge picos entre a quarta e a sétima semana, e a capacidade de consumo do animal só é máxima entre a sexta e a 10^a semana pós-parto (Cardellino e Benson, 2002). Em consequência, a energia oriunda do consumo alimentar é insuficiente para manter a produção de leite e as necessidades fisiológicas

Recebido em 20 de dezembro de 2009

Aceito em 22 de dezembro de 2010

E-mail: magdard@ig.com.br.

da mãe, o que resulta em balanço energético negativo, com perdas de massa corporal. Assim, a nutrição é um dos principais fatores responsáveis pelo restabelecimento das atividades reprodutivas em pequenos ruminantes (Sasa et al., 2002) e está diretamente relacionada com os níveis de reservas corporais do animal (Scaramuzzi et al., 2006).

A substituição ou a inclusão de subprodutos da agroindústria têm se destacado como opção alimentar, principalmente quando se utilizam dietas balanceadas. O Nordeste do Brasil é mundialmente reconhecido como grande produtor de caju, com uma safra de 240.139 mil toneladas no ano de 2008 (IBGE, 2009). Estima-se que 90% do pedúnculo de caju são anualmente desperdiçados no processamento da castanha e aproximadamente 40% dos que são processados na indústria de sucos, doces, geleias, fermentados etc. resultem em bagaço após a extração do suco (Silva et al., 2004). Além disso, teores de proteína em torno de 19% tornam esse subproduto especialmente atraente como base alimentar para pequenos ruminantes (Leite et al., 2005). Em face do exposto, este estudo teve os objetivos de avaliar as respostas reprodutivas e metabólicas, bem como as mudanças corporais de ovelhas Santa Inês, alimentadas com bagaço de caju desidratado, durante o período pós-parto.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de maio a agosto de 2007. Para tal, 41 ovelhas adultas e pluríparas da raça Santa Inês que tiveram parto simples foram distribuídas em três grupos homogêneos em peso ($43,55 \pm 0,42$ kg) e condição de escore corporal ($2,5 \pm 0,31$) e alojadas em baias coletivas. O método de avaliação da condição corporal foi o descrito por Russel et al. (1969), atribuindo-se escores em uma escala de 1 a 5. Pouco tempo após a expulsão da placenta, todas as ovelhas foram pesadas e, posteriormente, as pesagens ocorreram semanalmente, até o desmame dos cordeiros, aos 40 dias após o parto. As ovelhas foram alimentadas à vontade, durante 90 dias pós-parto, com dietas diferenciadas: a dieta I – grupo-controle – continha 75% de capim-elefante + 25% de concentrado, e a dieta II 50% de inclusão de bagaço de caju desidratado (BCD) + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado. Doze ovelhas (dieta I^A) foram alimentadas com a dieta II durante 30 dias pós-

parto e, a partir daí, até completar 90 dias, passaram a receber a dieta I. Os alimentos foram administrados de modo a permitir sobra máxima de 20%, e, diariamente, a sobra foi recolhida para determinação do consumo. As ovelhas também tinham acesso a água e sal mineral *ad libitum*. Na Tab. 1, encontram-se os dados referentes à composição químico-bromatológica das dietas experimentais. As análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) foram realizadas seguindo os procedimentos descritos por Silva e Queiroz (2002), e as análises de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG) foram conforme Van Soest et al. (1991).

Aos 50 dias pós-parto, as ovelhas tiveram o estro sincronizado com dispositivos intravaginais (Controlled Internal Drug Release devices-CIDR[®]), impregnados com 0,33g de progesterona (Eazi-Breed CIDR, InterAg, Hamilton, New Zealand), que permaneceram na porção cranial da vagina por cinco dias. No momento da remoção dos dispositivos – hora zero –, as ovelhas receberam 1mL de prostaglandina Pgf2 α (Lutalyse[®], Upjohn, Kalamazoo, EUA) e, 24 horas após a retirada dos dispositivos, foram expostas a carneiros de fertilidade comprovada, equipados com coletes marcadores, que permaneceram entre as fêmeas por 72h consecutivas. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia em tempo real aos 30 dias após a monta. Ao parto e a cada cinco dias até o desmame dos cordeiros, foram realizadas coletas de sangue com auxílio de tubos vacutainer, por meio de punção da veia jugular, para posterior dosagem dos metabólitos e hormonal. A concentração plasmática de progesterona foi determinada por meio de imunoenensaio enzimático por micropartículas (MEIA – Abbott Diagnostics Axsym[®] System), utilizando-se *kit* comercial (Axsym Progesterona, Abbott Japan Co., Ltd., Tokyo, Japão). A sensibilidade do ensaio foi de 0,2ng/mL. A variação do coeficiente intra e interensaio foi de 7,9% e 3,3%, respectivamente. Colesterol, triglicerídios, albumina, globulina e proteína total plasmáticas foram determinados por método enzimático por meio de *kits* comerciais (Wiener Laboratórios, Rosário, Argentina). Os lipídios totais foram obtidos a partir da equação: $2 \times (\text{colesterol} + \text{triglicerídios}) \times 1,1$.

Respostas reprodutivas...

Tabela 1. Ingredientes e composição químico-bromatológica, com base na matéria seca

	Dieta I	Dieta II	Bagaço de caju desidratado	Capim-elefante	Concentrado comercial
Ingrediente (%)					
Capim-elefante	75	25	-	-	-
Bagaço de caju	-	50	-	-	-
Concentrado	25	25	-	-	-
Composição química (%)					
Matéria seca	95,28	94,68	90,29	19,45	90,28
Proteína bruta	15,18	13,18	14,95	5,46	16,67
Extrato etéreo	5,62	8,96	6,64	2,96	12,04
Matéria mineral	5,69	9,88	4,45	6,65	3,06
Fibra em detergente neutro	70,02	62,32	81,78	72,27	-
Fibra em detergente ácido	28,04	52,50	33,07	41,89	-
Lignina	8,74	12,12	9,69	5,74	1,98
Ingrediente da ração comercial	Proporção (%)				
Milho moído	54,19				
Farelo de castanha de caju	27,00				
Farelo de trigo	8,00				
Farelo de soja	5,00				
Núcleo mineral	4,00				
Ureia	1,00				
Sal mineral	0,81				

Dieta I: 75% de capim-elefante + 25% de concentrado; Dieta II: 50% de bagaço de caju desidratado + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado.

Para determinar a presença de corpos lúteos durante os 30 dias pós-parto, foram utilizados os níveis plasmáticos de progesterona. Considerou-se corpo lúteo (CL) funcional quando, em pelo menos duas coletas consecutivas (10 dias), a progesteronemia alcançou valores acima de 1ng/mL; corpo lúteo não funcional quando, em menos de duas coletas consecutivas, a progesteronemia foi acima de 1ng/mL; e ausência de corpo lúteo quando não houve medidas de progesteronemia acima de 1ng/mL (Mbayahaga et al., 1998).

Para os parâmetros de peso vivo, consumo alimentar e concentrações plasmáticas de metabólitos e progesterona, os dados foram submetidos à análise de variância mediante PROC GLM do pacote estatístico SAS. Para peso vivo e consumo, o fator testado foi o tipo de alimentação – dieta I, dieta II e dieta I^A. Para os metabólitos, os fatores testados foram dieta – dieta I e dieta II –, tempo – intervalo de coleta – e interação dieta *versus* tempo. Para a análise da progesteronemia, os fatores testados foram: tipo de corpo lúteo – CL funcional, CL não funcional e ausência de CL –, tempo – intervalo de coleta

– e interação tipo de CL *versus* tempo. Para comparação de médias, usou-se o teste Duncan ou o teste *t* em função do número de tratamentos. Para as variáveis de distribuição não paramétrica, o efeito da dieta foi verificado mediante a PROC NPAR1WAY do SAS e as frequências pelo teste do qui-quadrado. Os valores foram expressos como média±erro-padrão da média, e as variáveis numéricas como percentual ou frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao parto e no momento da colocação do dispositivo para a sincronização do estro, as ovelhas tinham pesos homogêneos (Tab. 2). Apesar de terem ocorrido mudanças corporais em todas as fêmeas, independentemente do tipo de alimentação recebida, observa-se que, nas que receberam a dieta I, essas mudanças foram mais acentuadas, em relação às dos outros dois grupos, e que estes não diferiram entre si ($P>0,05$). As médias indicaram que, mesmo nas ovelhas que passaram por mudanças de dieta ao desmame – grupo dieta I^A –, o desgaste de massa corporal foi menor do que o das ovelhas do grupo dieta I. De modo geral, no período pós-

parto, é comum a queda de peso nas fêmeas, já que, para fazerem face às suas necessidades de manutenção e produção de leite, têm normalmente que mobilizar parte das suas reservas corporais.

Neste estudo, as ovelhas que receberam a dieta I em todo o período pós-parto tiveram queda de peso mais acentuada ($P<0,05$), sinalizando maior desgaste físico.

Tabela 2. Médias e erros-padrão das médias de pesos, consumo de matéria seca/unidade de peso metabólico (kg/UTM) em relação à percentagem do peso metabólico (%/UTM), consumos de proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido por unidade de peso metabólico, segundo a dieta (D) oferecida às ovelhas

Variável	DI	DI ^A	DII	P
Número de ovelhas	17	12	24	
Peso ao parto	47,33±1,73	42,53±2,11	43,66±2,32	ns
Sincronização do estro	41,88±2,12	39,94±1,85	41,55±1,95	ns
Perda de peso vivo	5,45±0,45a	2,59±0,83b	2,11±1,75b	*
Consumo de matéria seca				
g/kg UTM	44,80±1,06a	46,57±1,61a	70,09±2,52b	***
%/UTM	4,48±0,11a	4,66±0,16a	7,01±0,25b	***
Consumo (g/kg UTM)				
Proteína bruta	24,89±0,19a	19,62±0,45b	14,88±0,43c	***
Extrato etéreo	9,16±0,07a	7,23±0,17b	10,31±0,30c	***
Fibra em detergente neutro	94,13±1,08a	82,23±2,18b	60,60±2,06c	***
Fibra em detergente ácido	30,38±0,60a	30,01±0,96a	52,22±1,72b	***

Dieta I: 75% de capim-elefante + 25% de concentrado; Dieta I^A: dieta II 30 dias pós-parto e dieta I até completar 90 dias; Dieta II: 50% de bagaço de caju desidratado + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado.

Letras distintas na linha indicam diferenças entre valores pelo teste Duncan.

* $P<0,05$; *** $P<0,001$; ns= não significativo.

Em ovinos, o limite de perda de peso para que não haja atividade ovariana ainda não foi estabelecido. Ferreira et al. (2003) observaram que, em vacas de pequeno porte, a perda de 6 a 10% do peso corporal no início da lactação coincidiu com o maior atraso no primeiro estro pós-parto. Estudos relacionam a perda de peso corporal e o balanço energético ao atraso no retorno à ciclicidade em ruminantes, que podem estar associados à baixa pulsatilidade de LH (Bishop et al., 1994) ou à deficiência no crescimento e na persistência do folículo dominante (Rhodes et al., 1996). Nota-se, ainda, que o consumo de nutrientes foi influenciado pelo tipo de dieta fornecida aos animais durante o período de estudo ($P<0,001$). O grupo de ovelhas da dieta II apresentou maior consumo de MS, EE e FDA ($P<0,001$), enquanto o maior consumo de PB e FDN foi observado no grupo de animais que recebeu a dieta I ($P<0,001$). Dantas Filho et al. (2007) observaram, em machos ovinos inteiros, consumo médio de MS que variou de 100,64g/UTM (unidade de tamanho metabólico= $PV^{0,75}$) a 109,05g/UTM, ao testarem proporções crescentes de inclusão de polpa de caju desidratada – de 0 a 40% –, valores esses mais altos que os observados neste estudo.

Os valores de colesterol total (CT), triglicerídios (TG) e lipídios totais (LT), como indicadores do metabolismo energético das dietas, e de albuminas (AL), globulinas (GL) e proteínas totais (PT), como sinalizadores do metabolismo proteico (Payne e Payne, 1987), são apresentados na Fig. 1 e indicam que os níveis plasmáticos de CT e LT foram influenciados pelo tipo de alimentação, pelo tempo e pela interação dessas duas variáveis ($P<0,001$). Os valores de CT ao parto para as dietas I e II foram de 49,92ng/dL e 43,14ng/dL, respectivamente, e ao desmame, os níveis de CT atingiram 54,71ng/dL e 84,64ng/dL, para os grupos dieta II e dieta I, respectivamente. Segundo Kaneko (1997), os valores de referência do CT para a espécie ovina oscilam entre 52 e 76mg/dL, portanto mais baixos que os apontados pelas ovelhas alimentadas com a dieta I, próximo ao desmame. O maior consumo de FDN, pelos animais deste grupo, pode ter promovido aumento de acetato ruminal, o que resultaria em maior disponibilidade de substrato para a síntese hepática de colesterol.

Respostas reprodutivas...

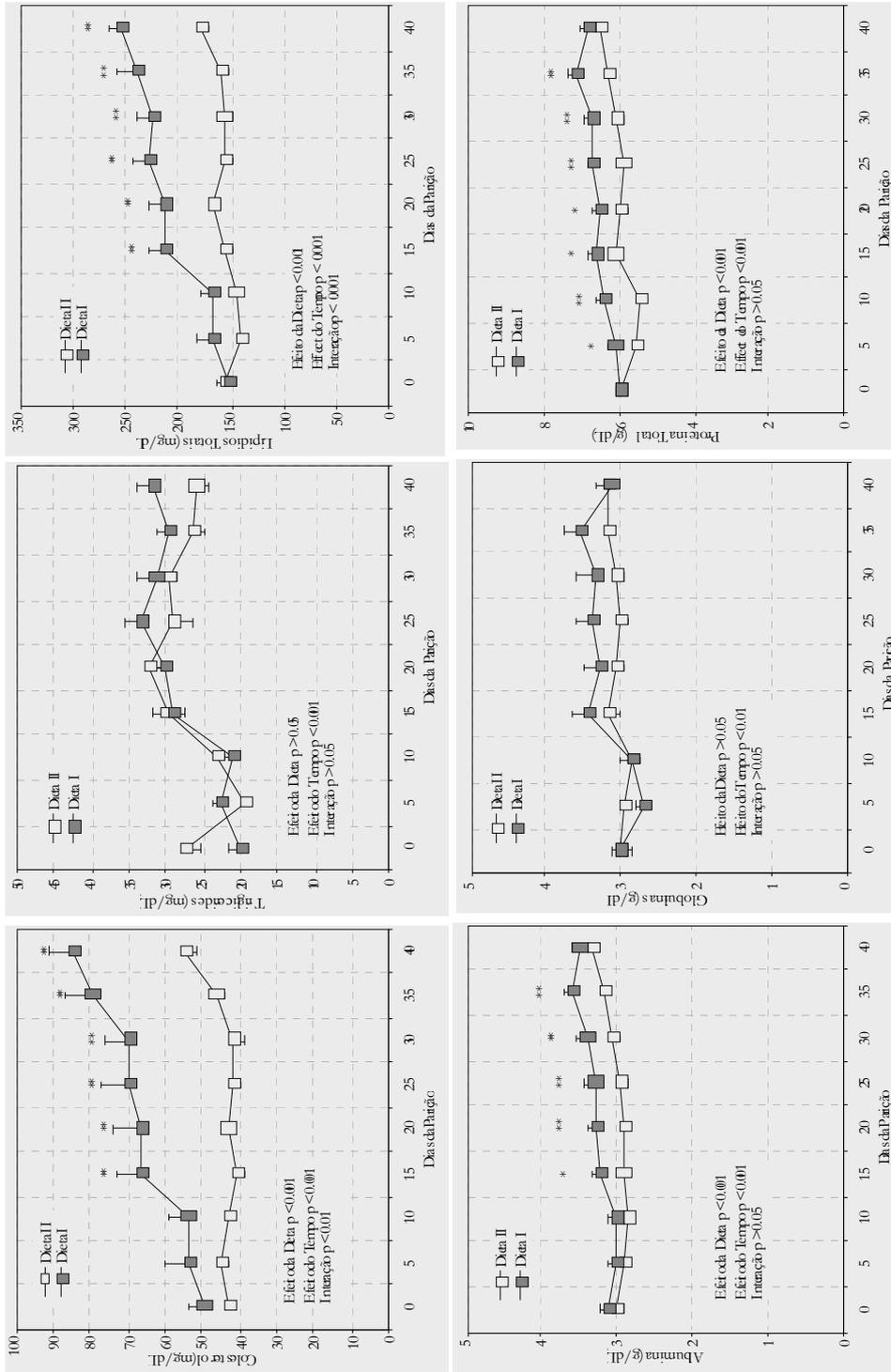


Figura 1. Médias e erros-padrão da média da concentração plasmática de colesterol (CT), triglicerídios (TG), lipídios totais (LT), albumina (AL), globulinas (GL) e proteína total (PT) durante os 40 dias pós-parto, segundo as diferentes dietas. *P<0,05, **P<0,01 comparação entre as dietas. Resultados da ANOVA para os efeitos da dieta, tempo e interação dieta x tempo são representados na figura.

Os níveis de CT, LT e TG fazem parte da bateria de testes bioquímicos utilizados para avaliar a existência de déficit energético ou de lesões hepáticas por excesso de mobilização de reservas adiposas corporais no período pós-parto em ruminantes (González et al., 2000). Apesar de não terem sido observadas variações nos níveis de TG que pudessem indicar tal mobilização, já que os níveis de TG oscilaram entre 19,85ng/dL ao parto e 27,33ng/dL aos 40 dias pós-parto nas ovelhas da dieta I, convém lembrar que as fêmeas que receberam a dieta do tipo I perderam peso corporal de maneira significativa em relação àquelas dos outros dois grupos. Os resultados apontam, ainda, efeito do tempo ($P < 0,05$) sobre os níveis de TG, mas não do tipo de dieta ou da interação tempo *versus* dieta ($P > 0,05$).

A análise revelou efeito significativo do tipo de dieta e do tempo ($P < 0,001$) sobre os níveis de PT e AL, mas não foram observadas interações significativas de dieta *versus* tempo ($P > 0,05$). Os níveis de PT nas ovelhas alimentadas com a dieta II mostraram-se significativamente mais baixos ($P < 0,01$) do que os observados nas fêmeas do grupo dieta I em praticamente todas as coletas. Os valores de PT citados como referência para a espécie ovina são 60-79g/L (Kaneko, 1997), nesse caso, os níveis de PT da dieta II só estavam dentro dos valores de referência a partir do 30º dia pós-parto. Também os níveis de AL foram significativamente mais altos nos animais da dieta I, comparativamente aos apresentados pelas ovelhas alimentadas com a dieta II no mesmo período ($P < 0,01$), e estão de acordo com os

citados como referência para a espécie – 24 a 30g/L – (Kaneko, 1997), enquanto os observados para a dieta I situaram-se acima desses valores.

PT e AL modificam-se de maneira proporcional ao conteúdo nitrogenado da ingesta (Flores, 2000) e, neste caso, o consumo de nutrientes indicou maior aporte de PB no grupo de animais que receberam a dieta I, o que talvez explique os níveis mais altos destes metabólitos entre os animais alimentados com essa dieta. Em relação ao comportamento gradualmente crescente de AL, a partir do 15º dia pós-parto, muito embora os níveis desse metabólito possam indicar o conteúdo de proteína na alimentação, sua mudança no sangue ocorre lentamente devido à baixa velocidade de síntese e de degradação dessa proteína em ruminantes (Payne e Payne, 1987).

O tempo decorrido entre parição e funcionalidade do CL foi semelhante entre as ovelhas que receberam os dois tipos de dieta ($P > 0,05$), e sua presença ocorreu por volta do 30º dia pós-parto (Tab. 3). Também, o número de ovelhas com CL funcional, não funcional ou com ausência de CL não diferiu entre os grupos dieta I e II ($P > 0,05$). Todavia, os resultados referentes ao tipo de CL em cada dieta indicaram que maior número de ovelhas pertencentes ao grupo das alimentadas com bagaço de caju desidratado apresentaram níveis de P4 plasmática, indicativos da presença de CL funcional ($P < 0,05$).

Tabelas 3. Intervalo parição-aparecimento do primeiro corpo lúteo (CL) funcional, número de ovelhas com CL funcional, não funcional ou ausência de CL durante os 40 dias pós-parto, segundo a dieta (D) oferecida às ovelhas

Variável	DI	DII
Número de ovelhas	17	24
Intervalo entre parição e primeiro corpo lúteo funcional (dias)	30	30
Corpo lúteo (CL)		
CL funcional	1a	5
CL não funcional	6ab	6
CL ausente	10b	13

Dieta I: 75% de capim-elefante + 25% de concentrado; Dieta II: 50% de bagaço de caju desidratado + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado.

Letras distintas na coluna indicam diferença entre valores ($P < 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Dentre as modificações observadas no organismo animal durante o pós-parto, estão a involução do útero e da cérvice e a síntese e secreção de

hormônios gonadotróficos, caracterizando, dessa forma, o restabelecimento do sincronismo do eixo hipotálamo-hipófise-ovário-útero

(Simplicio et al., 1989). O tempo requerido para a completa involução uterina em ovelhas varia de 17 a 40 dias (Rubianes e Ungerfeld, 1993). Slawomir et al. (2004), ao trabalharem com ovelhas da raça Polish Longwool, constataram que o processo de involução uterina se completa em até 35 dias pós-parto. Obviamente a duração do anestro pós-parto é afetada por diversos fatores, sendo os de maior importância a nutrição, a amamentação e a condição corporal.

O monitoramento da atividade ovariana é realizado utilizando-se a dosagem da concentração de progesterona circulante em cabras (Eloy et al., 1999) e ovelhas (Morales-Teran et al., 2004), uma vez que reflete diretamente a função do corpo lúteo, sendo, portanto, um indicador da função ovariana. A evolução dos níveis de P₄, representados na Fig. 2, aponta que, a partir do 30º dia pós-parto e até o desmame, ocorreram picos nos níveis

de P₄ acima de 1,0ng/mL, caracterizando, provavelmente, a presença de CL de curta duração. Por outro lado, níveis lineares abaixo de 1,0ng/mL ao longo de todo o período de estudo são interpretados como de total ausência de CL. Entre o 35º e o 40º dia pós-parto, os níveis de P₄ mantiveram-se entre 3,85ng/mL e 4,16ng/mL (P<0,001), fator interpretado como a presença funcional de CL e retorno à ciclicidade. O reinício da ciclicidade ovariana caracteriza-se quando a concentração de progesterona é maior que 1,0ng/mL (Mbayahaga et al., 1998). Morales-Terán et al. (2004) observaram, em ovelhas Pelibuey, alimentadas com uma dieta que supria os requisitos para lactação, tempo médio de retorno à atividade cíclica pós-parto de 56,5 dias. Anteriormente, Eloy et al. (1990) relataram 77 dias para a detecção do primeiro estro em ovelhas da raça Santa Inês, mantidas em pastagem nativa no semiárido nordestino.

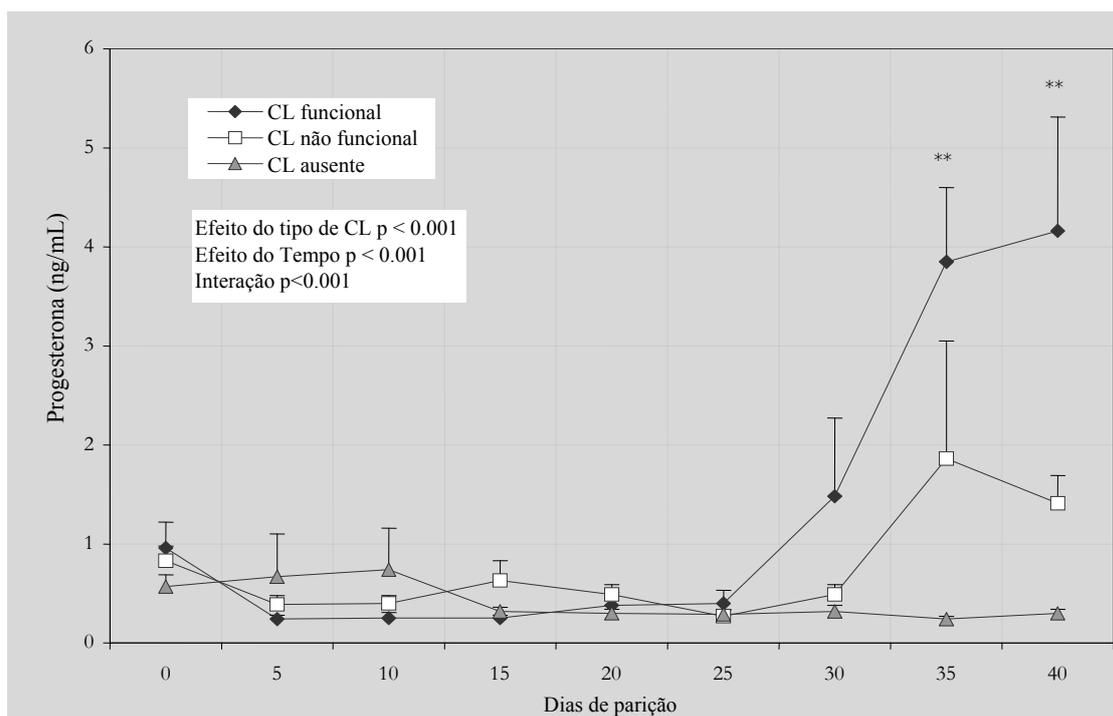


Figura 2. Médias e erros-padrão da média da concentração plasmática de progesterona (P₄) durante 40 dias pós-parto, segundo a presença de corpo lúteo (CL) funcional, não funcional ou ausência de corpo lúteo. *P<0,05, **P< 0,01 comparação entre os tipos de CL pelo teste Duncan. Resultados da ANOVA para os efeitos do tipo de CL, tempo e interação CL *versus* tempo são representados na figura.

Os resultados apresentados na Tab. 4 indicam que não houve efeito da dieta sobre a resposta à sincronização do estro, tampouco sobre os

demais parâmetros reprodutivos (P>0,05). Mexia et al. (2004) avaliaram o comportamento reprodutivo de ovelhas Santa Inês alimentadas

basicamente com pastagem e resíduos de fécula de mandioca e suplementadas no terço inicial e terço final com casca do grão de soja e

observaram taxas de prolificidade que variaram de 1,19 a 1,32, com 25% de partos duplos e 75% de partos simples.

Tabela 4. Resposta reprodutiva após sincronização do estro segundo a dieta (D) oferecida às ovelhas

Variável	DI	DI ^A	DII
Número de ovelhas	17	12	12
Resposta reprodutiva			
Taxa de gestação	70,6% (12/17)	83,3% (10/12)	83,3% (10/12)
Taxa de parto múltiplo	45,4%(5/11)	33,3%(3/9)	50,0%(4/8)
Prolificidade ao parto	1,4	1,3	1,5

Dieta I: 75% de capim-elefante + 25% de concentrado; Dieta I^A: dieta II 30 dias pós-parto e dieta I até completar 90 dias; Dieta II: 50% de bagaço de caju desidratado + 25% de capim-elefante + 25% de concentrado.

CONCLUSÕES

A inclusão de 50% de bagaço de caju à dieta de ovelhas durante o período pós-parto não foi capaz de aumentar os níveis plasmáticos de proteína total, mas, caso haja disponibilidade, recomenda-se como alternativa para amenizar as perdas corporais nesse período. Além disso, não influencia no tempo de duração do anestro pós-parto e nem nas respostas à sincronização do estro.

AGRADECIMENTOS

Financiamento projeto n° 9911/06, Edital 03/06, Funcap – CE. Os autores agradecem à equipe técnica da Fazenda Experimental da Universidade Estadual do Ceará “Campo da Semente”, pelo suporte técnico e auxílio no manejo dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISHOP, D.K.; WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J. Body energy reserves influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. *J. Anim. Sci.*, v.72, p.2703-2708, 1994.

CARDELLINO, R.A.; BENSON, M.E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. *J. Dairy Sci.*, v.80, p.23-27, 2002.

DANTAS FILHO, L.A.; LOPES, J.B.; VASCONCELOS, V.R. et al. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.147-154, 2007.

ELOY, A.M.X.; SOUZA, P.H.F. de. *Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto*. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2p. (Comunicado Técnico, 50).

ELOY, A.M.X.; SIMPLICIO, A.A.; FOOTE, W.C. Reproduction in sheep. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E.A.P. (Eds). *Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions. With reference to Northeast Brazil and the countries of the Caribbean, Central America, and South America*. Davis: University of Califórnia, 1990. p.97-111.

FERREIRA, I.; OLALQUIAGA, J.; TEIXEIRA, Y.J. Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. *Rev. Bras. Zootec.*, v.32, p.178-199, 2003.

FLORES, V.R. Suplementación con pellets de pulpa de citrus en vacas lecheras en lactancia temprana. *Prod. Anim.*, v.20, p.100-101, 2000.

GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H.O. et al. (Eds). *Perfil metabólico em ruminantes – seu uso em nutrição e doenças nutricionais*. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 106p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em: 27 Jan. 2009.

KANEKO, J.J. Serum proteins and dysproteinemias. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J. W.; BRUSS M.L. (Eds). *Clinical biochemistry of domestic animals*. San Diego: Academic, 1997. p.317-367.

Respostas reprodutivas...

- LEITE, E.R.; BARROS, N.N.; BOMFIM, M.A.D. et al. *Terminação de ovinos alimentados com farelo do pedúnculo do caju e feno de leucena*. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005 (comunicado técnico). Disponível em <http://www.cnpc.embrapa.br/>>. Acessado em: 20 out. 2009.
- MBAYAHAGA, J.; MANDIKI, S.N.M.; BISTER, J.L. et al. Body weight oestrous and ovarian activity of Burundian ewes and goats after parturition in the season. *Anim. Reprod. Sci.*, v.51, p.289-300, 1998.
- MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; ALCALDE, C.R. et al. Desempenho reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, p.658-667, 2004.
- MORALES-TERAN, G.; PRO-MARTINEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B. et al. Continuous or restricted suckling and its relationship to length of postpartum anoestrus in Pelibuey ewes. *Agrociência*, v.38, p.165-171, 2004.
- NUTRIENT requirements of sheep. 6.ed. Washington, DC: National Academic of Sciences, 1985. 99p.
- PAYNE, J.M.; PAYNE, S. *The metabolic profile test*. New York: Oxford University, 1987. 450p.
- RHODES, F.M.; ENTWISTLE, K.W.; KINDER, J.E. Changes in ovarian function and gonadotropin secretion preceding the onset of nutritionally induced anestrus in *Bos indicus* heifers. *Biol. Reprod.*, v.55, p.1437-1443, 1996.
- RUBIANES, E.; UNGERFELD, R. Uterine involution and ovarian changes during early post partum in autumn-lambing Corriedale ewes. *Theriogenology*, v.40, p.365-372, 1993.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agric. Sci.*, v.72, p.451-454, 1969.
- SASA, A.; TESTON, D.C.; RODRIGUES, P.A. et al. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a novembro, no estado de São Paulo. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, p.1150-1156, 2002.
- SCARAMUZZI, R.; CAMPBELL, B.; DOWNING, J. et al. A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. *Reprod. Nutr. Dev.* v.46, p.339-354, 2006.
- SILVA, K.M.B.; ALMEIDA, F.A.G.; SILVA, P.S.L. Rendimentos de pedúnculos e frutos, em seis safras, de clones de cajueiro-anão-precoce irrigados com diferentes regimes hídricos. *Rev. Bras. Frutic.*, v.26, p.474-477, 2004.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
- SIMPLÍCIO, A.A.; ANDRIOLI, A.; MACHADO, R. *Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras sem raça definida mantidas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil*. Sobral: Embrapa Caprino, 1989. 18p. (Boletim de pesquisa).
- SLAWOMIR, Z.; STANISLAW, M.; WOJCIECH, B. et al. Postpartum uterine involution in 96 primiparous and pluriparous Polish Longwool sheep monitored by ultrasonography. *Bul. Vet. Inst.*, v.48, p.255-257, 2004.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, v.74, p.3583-3597, 1991.