

PERFIL METABÓLICO DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS NO PERÍODO PERIPARTO NA BAIXADA LITORÂNEA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: PROTEÍNA, ENERGIA E MINERAIS

OLIVEIRA, D. R.^{1*}; CARDOSO, E. C.²; DOURADO, A. P.¹; BRANDÃO, F. Z.²; ORTOLANI, E. L.³; MINERVINO, A. H. H.⁴; ARAUJO, C. V.⁵; OLIVEIRA, J. S.K.⁶

RESUMO

Nove ovelhas adultas durante o periparto foram utilizadas objetivando avaliar a condição metabólica nutricional em criatórios cuja atividade era secundária a bovinocultura. O estudo avaliou parâmetros sanguíneos de perfil metabólico protéico, energético e mineral, correlacionando-os com o período de gestação e lactação, analisados para variância e regressão, com 5% de significância. Valores séricos de albumina (ALB) e betahidroxibutirato (BHB) e plasmáticos da uréia (UR), glicose (GLIC), cálcio (Ca), fósforo (P) e magnésio (Mg) apresentaram um comportamento diferenciado ($p < 0,05$) dentro do periparto. Os valores médios de ALB e UR foram próximos aos limites inferiores da referência consultada. As demais variáveis mantiveram-se dentro dos limites considerados normais. ALB e UR apresentaram equações de regressão lineares com decréscimo dos valores do pré-parto para o pós-parto indicando um balanço protéico dietético inadequado que não contempla as necessidades das ovelhas neste período. As equações de regressão para BHB, Ca, P e Mg apresentaram um comportamento quadrático. BHB e Ca foram mais elevados nos dias que antecederam quanto nos que sucederam ao parto. Os valores mais elevados de P foram observados nos tempos próximos ao parto (T-5), decrescendo aos 30 dias do pós-parto. O Mg apresentou um aumento de seus valores no pós-parto. Esses resultados indicam que o período periparto de ovelhas é um momento de aumento na demanda metabólica e conseqüentemente de nutrientes na dieta. Dessa forma, indica que a criação de ovinos como produção secundária apresentou falha demandando maior atenção a necessidade nutricional a fim de que se obtenha maior produtividade.

PALAVRAS CHAVES: perfil metabólico, sangue, ovinos, gestação, lactação.

ABSTRACT

Nine ewes during peripartum were utilized to evaluate nutritional metabolic conditions in farms which have sheep breeding as a secondary activity comparing cow breeding activity. The study evaluated blood parameters of the protein, energy and mineral metabolic profile correlated with pregnant and lactation periods analyzed for variance and regression with 5% of significance. The values of albumin (ALB) and betahydroxybutyrate (BHB) in blood serum and of urea (UR), glucose (GLIC), calcium (Ca), phosphorus (P) and magnesium (Mg) in blood plasma differed ($p < 0,05$) at peripartum period. Medium values for ALB and UR were near the low reference limit. The others variables were according reference

¹ Programa de Pós Graduação em Clínica e Reprodução - Faculdade de Veterinária UFF

* handvet@yahoo.com.br

² Prof. Dr Faculdade de Veterinária UFF

³ Prof Dr DA Faculdade de Veterinária da USP

⁴ Programa de Pós-Graduação em Faculdade de Veterinária USP

⁵ Prof Dr. Instituto de Saúde e Produção Animal da UFRA

⁶ Discente em Medicina Veterinária. Bolsista de PIBIC

values. ALB and UR presented a linear equation of regression decreasing values during pre-partum for post-partum period and indicated protein imbalance in the diet without attends animal category necessity. Regression equation of BHB, Ca, P and Mg showed the quadratic form. BHB and Ca were highest as in the days immediately before as in the days immediately after parturition. The highest value for P was observed at time nearest parturition (T-5) with decreased at 30th day's post-partum. The Mg presented higher values during post-partum. These results indicated that the period of peripartum in ewes is the moment that to increase of metabolic demand and consequently the increase of the nutrients in the diet. Furthermore, show that sheep breeding as a secondary activity presented failure and should be more attention with nutritional necessity in the diet to promote high productivity.

KEY WORDS: metabolic profile, blood, ovine, pregnancy, lactation

INTRODUÇÃO

No Brasil, apesar da carne ovina ainda ocupar uma parcela muito pequena no ranking do consumo de carnes, na última década, a atividade vem ganhando expressividade, tendo como principal vetor o cordeiro. Atualmente ainda existe a necessidade de importação de carne ovina para suprir o consumo interno e com isso, sua atividade parece ser bastante promissora (GRANADOS et al., 2006).

Um dos problemas que restringem a ovinocultura brasileira é o fato de que as principais raças estrangeiras destinadas ao abate têm características reprodutivas pouco favoráveis, demonstrando-se poliéstricas estacionais. Contudo, as raças nacionais, entre elas a Santa Inês, vêm apresentando um potencial positivo para produção, visto que as fêmeas são poliéstricas não estacionais e mesmo não sendo sua produtividade igual a das raças especializadas, já é bastante expressiva (MEXIA et al., 2004). Animais da raça Santa Inês são de grande porte, produzem boa carcaça, contêm pele forte e resistente e são adaptado a diferentes condições tropical e sub-tropical. As ovelhas se destacam pela habilidade materna e pela excelente capacidade leiteira, observando-se freqüentemente partos gemelares no rebanho.

Em se tratando de parto simples ou gemelar, o período de gestação das ovelhas é sempre bastante crítico devendo-se dar atenção a questões nutricionais. Isso porque a condição de gestação eleva as necessidades alimentares, especialmente durante as últimas seis semanas, quando há um maior crescimento fetal(is). Nessa fase também ocorre um incremento das necessidades maternas de nutrientes para o desenvolvimento do úbere e da própria manutenção (EI-SHERIF & ASSAD, 2001).

A utilização dos métodos bioquímicos de avaliação da condição metabólica nutricional no período que antecede o parto e durante a lactação vem sendo aplicada na produção animal desde os anos 70, quando pesquisadores da Universidade de Compton na Inglaterra desenvolveram um método de avaliação de vacas leiteiras pelo uso de amostragem, na qual avaliava componentes protéicos, energéticos e minerais. Hoje esses conhecimentos são aproveitados para outras espécies de interesse zootécnico (CONTRERAS et al., 2000). O tipo de gestação, a nutrição e as estações do ano podem ser responsáveis por alterações no perfil metabólico de fêmeas em atividade reprodutiva, por isso é de extrema importância a avaliação dos resultados bioquímicos correlacionando esses possíveis elementos de interferência (BRITO et al., 2006; BALIKCI et al., 2007).

O monitoramento dos padrões protéico, energético e mineral em ovinos é uma ferramenta de grande importância para a adequação alimentar e da condição metabólica de ovelhas considerando a pressão do processo de intensificação da produtividade, que em muitos casos promove os desequilíbrios entre o ingresso e egresso dos nutrientes, tornando-se assim um entrave para a produção animal (GONZÁLEZ, 2000; RIBEIRO et al., 2004; CALDEIRA, 2005). Diante da escassez de informações a respeito do perfil metabólico na raça Santa Inês, o presente estudo vem relatar a condição metabólica nutricional de ovelhas durante o período periparto, procedentes da região litorânea do Estado do Rio de Janeiro e criada secundariamente a atividade bovina leiteira, contribuindo dessa forma com valores bioquímicos regionais para a raça.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, utilizando-se 9 ovelhas adultas sadias da raça Santa Inês, criadas em regime semi-intensivo em pastagem do gênero *Brachiaria* (*B. brizantha* e *B. humidicula*). Cerca de trinta dias antes da parição, as ovelhas permaneceram confinadas no aprisco recebendo duas vezes ao dia capim picado (*Penisetum purpureum*) acrescido de ração comercial (indicada para vacas em lactação). Água e mistura mineral foram fornecidas à vontade nas duas condições de manejo em que os animais foram submetidos.

As ovelhas foram estudadas no período do periparto em intervalos pré-determinados e o sangue colhido através de venopunção jugular, distribuídos em dois tubos a vácuo (Vacutainer®): um contendo fluoreto de sódio e ácido etileno diamino tetracético (EDTA) a 10% para obtenção de plasma e o outro sem anticoagulante para obtenção do soro.

As análises plasmáticas incluíram a determinação da glicose, uréia e betahidroxibutirato e as sorológicas, o cálcio, o fósforo, o magnésio, a proteína total, a albumina e a globulina.

Com exceção do betahidroxibutirato, as análises foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário da UFF utilizando-se o espectrofotômetro colorimétrico (BIOPLUS Bio-200) e “kits” comerciais do Sistema Labtest de Diagnóstico Clínico. Os valores da globulina sérica foram obtidos através da subtração dos valores obtidos de proteína total e albumina séricas.

O Betahidroxibutirato foi realizado no Laboratório de Doenças Metabólicas da Escola de Veterinária da USP pelo método enzimático cinético UV (Randox) utilizando o Analisador Bioquímico Automatizado Liasys.

A colheita de amostras se deu entre 28 de janeiro a 4 de abril de 2008 e uma vez realizadas todas as análises, os resultados foram agrupados em função do tempo para definir as fases do periparto (Tabela 1) e comparados pelo Programa SAS através de análise de variância com formulação da equação de regressão para as variáveis significativas ($p < 0,05$).

Tabela 1 - Tempos e intervalos considerados para a determinação do perfil metabólico de ovelhas da raça Santa Inês no periparto

Tempo	Intervalo
T-30	30 a 21 dias antes do parto
T-20	20 a 11 dias antes do parto
T-10	10 a 6 dias antes do parto
T- 5	5 a 1 dias antes do parto
T0	Dia do parto a 4 dias após o parto
T+5	5 a 9 dias do pos parto
T+10	10 a 19 dias do pós parto
T+20	20 a 29 dias do pós parto
T+30	Acima de 30 dias do pós parto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios e desvios padrões das variáveis estudadas do perfil metabólico no periparto das ovelhas Santa Inês (T-30, T-20, T-10, T-5, T0, T+5, T+10, T+20, T+30), estão demonstrados na tabela 2. Valores séricos de albumina e betahidroxibutirato e plasmáticos da uréia, cálcio, fósforo e magnésio apresentaram diferenças significativas dentro do periparto e suas equações de regressão estão representados nas figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6, respectivamente. Albumina sérica e uréia plasmática apresentaram equações lineares, enquanto que o betahidroxibutirato plasmático, cálcio, fósforo e magnésio séricos apresentaram equações quadráticas.

Os valores da albumina sérica decresceram de acordo com o tempo estudado (Figura 1). Os valores médios a partir do tempo T-10 ficaram abaixo da margem inferior dos valores de referência, 26 a 42g/L, descritos por Contreras et al.(2000).

Segundo Caldeira (2005), a albumina é um indicador de longos períodos de restrição protéica e com isso é um fator muito relacionado ao processo alimentar. Assim pode-se atribuir o declínio das quantidades deste elemento à má nutrição protéica neste período.

Os valores plasmáticos de uréia foram próximos ao limite inferior da referência, 4,0 a 10,0 mMol/L (CONTRERAS et al., 2000), apresentando um comportamento decrescente ao longo do período do periparto (Figura 2). Estes resultados estão concordantes com os encontrados por Ribeiro et al. (2004), assim como as alterações observadas na albumina, a diminuição da uréia reflete a real deficiência de proteína na alimentação frente as necessidades impostas pelo estado fisiológico dos animais.

Tabela 2. Valores médios e desvios padrões para as variáveis estudadas em ovelhas Santa Inês no período do parto. Cacheiras de Macacu. Rio de Janeiro

VARIÁVEL	TEMPO									VALOR DE F
	-30	-20	-10	-5	0	+5	+10	+20	+30	
PST (g/L)	67,1 ± 8,00	62,2 ± 8,40	60,7 ± 18,10	88,9 ± 19,10	67,5 ± 5,10	67,1 ± 6,20	68,1 ± 5,30	68,4 ± 8,50	67,5 ± 8,60	NS
ALB sérica (g/L)	30,1 ± 4,70	30,5 ± 5,90	24,7 ± 4,80	26,9 ± 5,30	25,6 ± 5,90	24,3 ± 4,30	25,1 ± 6,10	23,8 ± 2,60	21,1 ± 3,10	< 0,0001
GLB sérica (g/L)	37,1 ± 10,2	31,7 ± 12,5	46,4 ± 9,60	62,0 ± 15,80	41,9 ± 6,00	42,8 ± 6,20	42,9 ± 8,80	44,6 ± 8,10	46,4 ± 10,00	NS
UR plasmática (mMol/L)	5,65 ± 1,04	4,11 ± 1,18	3,84 ± 0,63	5,64 ± 02,38	4,97 ± 1,65	3,61 ± 1,10	3,83 ± 1,14	3,19 ± 1,14	4,41 ± 1,06	0,0128
GLI plasmática (mMol/L)	2,76 ± 0,64	2,45 ± 0,53	2,64 ± 1,28	2,76 ± 0,41	3,80 ± 1,06	3,00 ± 0,67	3,01 ± 0,36	3,16 ± 0,42	2,83 ± 0,52	0,0113
BHB sérico (mMol/L)	2,28 ± 0,07	0,41 ± 0,22	0,54 ± 0,57	0,46 ± 0,14	0,45 ± 0,06	0,46 ± 0,13	0,35 ± 0,10	0,32 ± 0,07	0,30 ± 0,04	0,0201
Ca sérico (mMol/L)	2,83 ± 0,58	2,82 ± 0,42	2,86 ± 0,94	4,26 ± 1,06	3,37 ± 0,34	3,39 ± 0,26	1,13 ± 0,19	2,16 ± 0,35	2,33 ± 0,52	0,0019
P sérico (mMol/L)	1,45 ± 0,27	1,74 ± 0,46	1,88 ± 0,63	2,89 ± 0,84	1,36 ± 0,24	1,38 ± 0,37	1,11 ± 0,19	1,10 ± 0,19	0,96 ± 0,20	<0,0001
Mg sérico (mMol/L)	0,77 ± 0,10	0,65 ± 0,08	0,81 ± 0,27	1,01 ± 0,24	1,15 ± 0,12	0,97 ± 0,12	1,00 ± 0,07	1,03 ± 0,05	1,13 ± 0,16	<0,0001

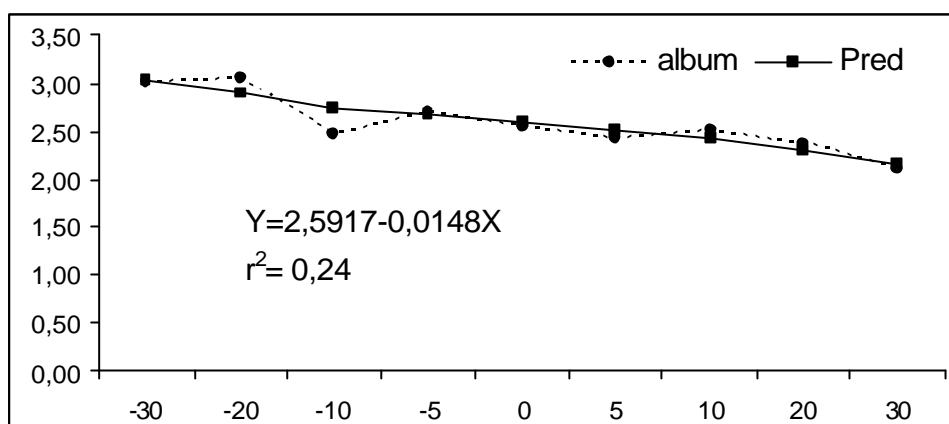


Figura 1. Gráfico de regressão da albumina sérica de ovelhas Santa Inês no peri-parto.

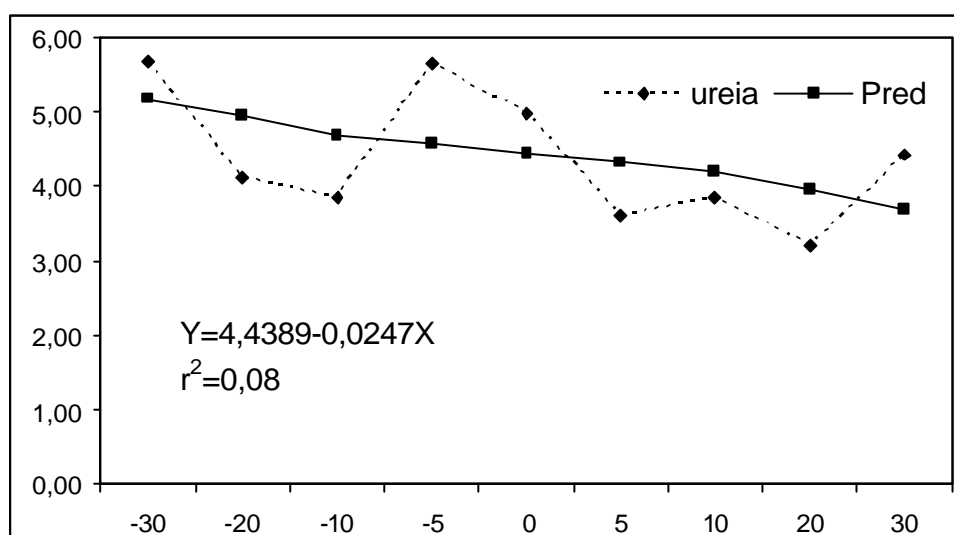


Figura 2. Gráfico de regressão da uréia plasmática de ovelhas Santa Inês no periparto.

Os resultados de glicose encontrados foram coerentes com os valores de referência de 2,4 a 4,4 mMol/L, descritos por Contreras et al. (2000). Ficou claro que os processos de manutenção da glicemia e ou o aporte de carboidratos na alimentação foi adequado em todos os momentos.

Os valores de betahidroxibutirato encontraram-se dentro dos limites de referência, considerados acima de 0,6 mmol/L (Contreras et al., 2000), muito embora, tenha apresentado valores mais elevados no intervalo que compreendeu os dias que antecederam e sucederam imediatamente o parto (Figura 3). Esse comportamento gráfico refletiu a provável mobilização de outros elementos que não o carboidrato para atender as necessidades de energia das ovelhas no parto. Em associação, devem-se incluir os fatores fisiológicos de diminuição da ingestão de matéria seca e desenvolvimento do úbere (El-SHERIF & ASSAD, 2001) que normalmente ocorrem nessa fase, diminuindo a quantidade de energia circulante.

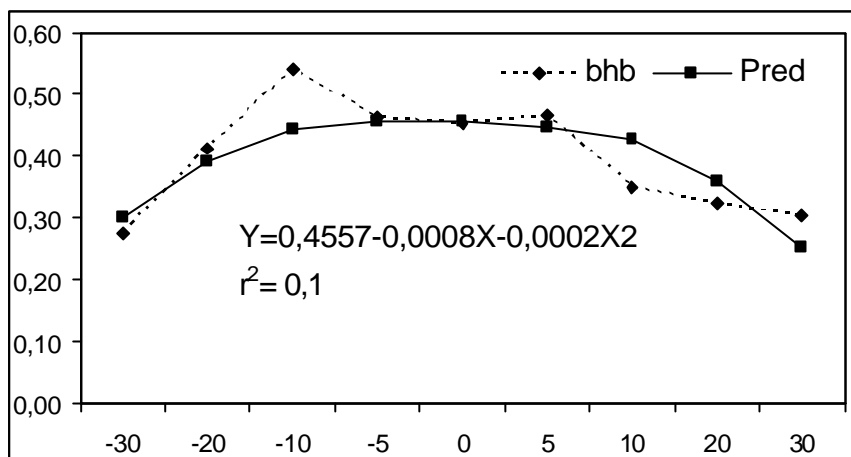


Figura 3. Gráfico de regressão do betahidroxibutirato plasmático de ovelhas Santa Inês no periparto.

Segundo González (2000), o cálcio está intimamente ligado ao metabolismo do periparto, porém não é um bom indicador do estado nutricional pelo forte controle endócrino isocalcêmico. Os valores de cálcio encontrados no pré-parto e início de lactação demonstram médias acima dos valores de referência descritos por Contreras et al. (2000), 2,1 a 2,5mmol/L, em especial nos tempos T-5, T0 e T+5 (figura 4). Possivelmente o aumento dos valores séricos tenha ocorrido pela mobilização de cálcio para os processos do parto e da lactação.

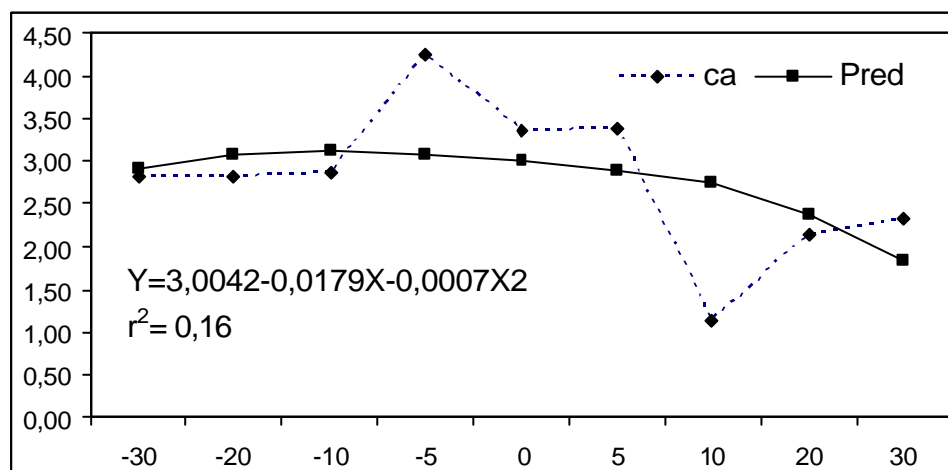


Figura 4. Gráfico de regressão do cálcio sérico de ovelhas Santa Inês no periparto.

De acordo com González (2000), a relação Ca:P no leite de vacas é de quase 1:1, no entanto, a relação desses elementos nos alimentos é de 2:1, o que levaria a uma diminuição das quantidades circulantes. No estudo verificaram-se médias dentro dos valores de referência, e um comportamento decrescente do gráfico de correlação (Figura5), fato que está de acordo com as afirmações de Ribeiro et al. (2004), que encontrou valores decrescentes de fósforo com a evolução da lactação.

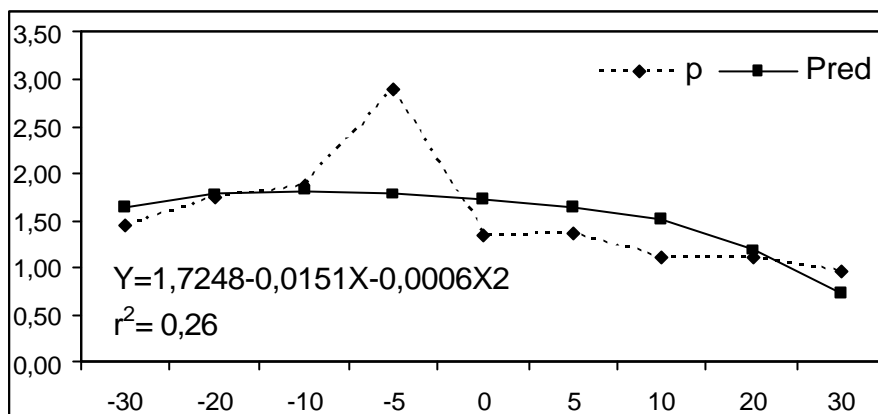


Figura 5. Gráfico de regressão do fósforo sérico de ovelhas Santa Inês no periparto.

Os valores de magnésio mantiveram-se dentro do intervalo de referência (0,7-1,1mmol/l) sugerido por Contreras et al. (2000). A figura 6 mostra que os valores de Mg foram mais elevados no final do período de periparto. Segundo González (2000) e Ribeiro et al. (2004), os valores de deste mineral são influenciadas pelo balanço entre sua ingestão e a sua eliminação, com isso foi possível concluir que o balanço desse elemento ocorreu adequadamente, muito embora sua mobilização possa estar ocorrendo para atender as necessidades fisiológicas da lactação.

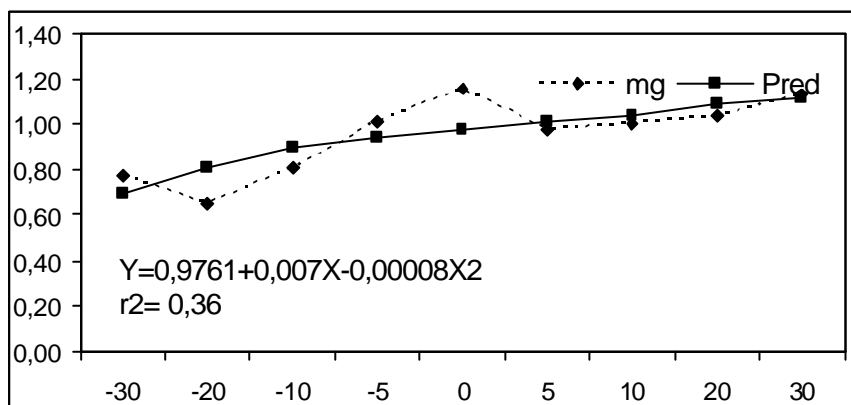


Figura 6. Gráfico de regressão do magnésio de ovelhas Santa Inês no periparto.

CONCLUSÕES

Os valores baixos de albumina e uréia demonstrados evidenciam um balanço protéico inadequado relacionado a nutrição que não contempla as necessidades de ovelhas no período periparto.

O período periparto de ovelhas, por ser um momento de aumento na demanda de nutrientes, tem necessidade de maior atenção no controle metabólico nutricional, para se obter uma produtividade e uma produção adequada.

A criação de ovinos como produção secundária demonstra falha, inferindo a necessidade de tornar o processo produtivo desvinculado da atividade de

bovinocultura no Estado do Rio de Janeiro, praticando atitudes particulares focadas nas necessidades específicas da criação de ovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALIKCI, E.; YILDIZ, A.; GÜRDOGAN, F. Blood metabolite concentration during pregnancy and postpartum in Akkaraman ewes. **Small Ruminant Research**. v.67, p. 247-251, 2007.

BRITO, M.A.; GONZÁLEZ, F.D.; RIBEIRO, L.A., CAMPOS, R., BARBOSA, P.R.; BERGMAN, G. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e lactação. **Ciência Rural**. v. 36, n. 3, p. 1-7. 2006.

CALDEIRA, R.M. Monitoração da adequação do plano alimentar e do estado nutricional em ovelhas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.100 (555-556), p.125-139, 2005.

CONTRERAS, P.; WITTEWER, F.; BÖHMWALD, H. Uso dos perfis metabólicos no monitoramento nutricional de ovinos. In: GONZALEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L.A.O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

EL-SHERIF, M.M.A; ASSAD, F. Changes in some blood constituents of Bark ewes during pregnancy and lactation under semi arid conditions. **Small Ruminant Research**, v.40, p. 269-277, 2001.

GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M. P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. Universidade estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Rio de Janeiro, 2006.

GONZÁLEZ, F.H.D. Indicadores sanguíneos do metabolismo mineral em ruminantes. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L.A.O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, R. M. G. Desempenho reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.658-667, 2004.

RIBEIRO, L.A.O.; MATTOS, R.C.; GONZALEZ, F.H.D.; WALD, V.B.; SILVA, M.A.; LA ROSA, L.V. Perfil metabólico de ovelhas Border Leicester x Texel durante a gestação e lactação. **Revista portuguesa de Ciências Veterinárias**. v. 99, n. 551, p. 155-159, 2004.