

AVALIAÇÃO METABÓLICA DE OVELHAS DE CRIA MANTIDAS EM CAMPO NATIVO DURANTE O PERÍODO DE OUTONO/INVERNO

METABOLIC EVALUATION OF EWES KEPT ON NATIVE PASTURE DURING AUTUMN/WINTER

Viviane Rohrig Rabassa¹, Vinicius Coitinho Tabeleão², Augusto Schneider³, Leonardo de Melo Menezes⁴, Eunice Schossler⁴, Neimar Severo⁴, Elisabeth Schwegler⁵, Maikel Alan Goulart⁵, Francisco Augusto Burket Del Pino⁶, Carlos Eduardo Wayne Nogueira⁷ e Marcio Nunes Corrêa⁷

- NOTA -

RESUMO

O estado nutricional de ovinos é rotineiramente avaliado através da avaliação do escore de condição corporal (CC). Para que se possam determinar deficiências nutricionais antes de ser alterada a CC, pode-se realizar a determinação do perfil metabólico de rebanhos. O objetivo deste estudo foi determinar o perfil metabólico (níveis de glicose, triacilglicerol, colesterol, uréia e albumina) de ovelhas pluríparas mantidas em campo nativo durante o período de outono/inverno e a sua relação com a CC. Foram utilizadas 17 ovelhas Corriedale pluríparas, com CC 2,0, 2,5 e 3,0, sendo realizadas duas coletas de sangue, com intervalo de 14 dias. Observou-se diferença entre coletas nos níveis de glicose, colesterol, albumina e uréia. Entre as diferentes CC foi observada diferença somente nos níveis de albumina. Os níveis de colesterol e glicose estavam abaixo dos parâmetros fisiológicos, indicando deficiência energética. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que as fêmeas avaliadas neste estudo se apresentavam em déficit nutricional, devido à redução na disponibilidade de forragem proveniente do campo nativo, durante o período de outono/inverno.

Palavras-chave: Perfil metabólico; condição corporal; ovinos

ABSTRACT

The nutritional status of sheep is frequently evaluated through the body condition score (BCS). To access nutritional deficiency before a change in the BCS occurs, the metabolic profile of the herd could be done. The aim of this study was to determine the metabolic profile (levels of glucose, triacylglycerol, cholesterol, urea and albumin) of pluriparous ewes kept in native pasture during autumn/winter and its correlation with the BCS. There were used 17 Corriedale pluriparous ewes, with 2.0, 2.5 and 3.0 of BCS, being submitted to 2 blood collections with an interval of 14 days. There was a difference between collections on glucose, cholesterol, albumin and urea levels. Between different BCS there was a difference in the level of albumin. The levels of cholesterol and glucose were lower than the physiologic

parameters, evidencing an energetic deficiency. With these results we can conclude that the ewes evaluated in this study were under an energetic restriction, due to a reduction on the availability of native pasture during autumn/winter.

Key words: metabolic profile; body condition; sheep

Após a crise do mercado laneiro, a ovinocultura brasileira vem ganhando destaque com a ascensão da produção de carne ovina. Para que esta cadeia produtiva se solidifique são necessárias mudanças no sistema de produção ovino, com a obtenção de adequados índices reprodutivos e aumento na escala de produção (PEREIRA NETO *et al.*, 2004).

A seleção de ovelhas altamente produtivas, com o intuito de aumentar a produção de cordeiros, é acompanhada pelo aumento das exigências nutricionais desta categoria. Porém as condições de campo nativo do Rio Grande do Sul, o qual apresenta uma marcada sazonalidade da produção de forragem, atingindo taxas diárias de acúmulo entre 25-35kg de matéria seca (MS)/ha entre a primavera e o verão e de apenas 0-5kg de MS/ha no inverno, não permite que estas exigências nutricionais sejam supridas (CARVALHO *et al.*, 2006).

A forma mais difundida de avaliação da condição nutricional de ruminantes é o escore de condição corporal (CC). Esta é uma avaliação subjetiva, que tem o objetivo de categorizar animais de acordo com o acúmulo de gordura corporal, sendo extremamente útil no manejo de ovinos (RUSSEL *et al.*, 1969). Porém, com o aumento da exigência produtiva dos rebanhos de cria ovinos, se torna de grande importância a detecção de deficiências nutricionais antes que seus efeitos sejam capazes de alterar a CC (CALDEIRA *et al.*, 2007).

Com o objetivo de detectar precocemente alterações nutricionais, que possam vir a prejudicar a eficiência produtiva e reprodutiva de fêmeas ovinas, podem ser utilizadas avaliações de parâmetros metabólicos de rebanhos, através de amostragem da população. A partir da determinação dos níveis séricos de substâncias que indiquem as condições energéticas, protéicas, minerais e hormonais de ruminantes, pode-se

¹ Méd. Veterinária, M.C., Prof^a Substituta – Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Faculdade de Veterinária, Departamento de Clínicas Veterinárias, Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC), Campus Universitário, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. vivianer@ufpel.edu.br.

² Méd. Veterinário, M.C.

³ Méd. Veterinário, Mestrando em Biotecnologia Agrícola – UFPel.

⁴ Méd. Veterinário.

⁵ Méd. Veterinário, Mestrando em Veterinária – UFPel.

⁶ Bioquímico, Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Bioquímica – UFPel.

⁷ Méd. Veterinário, Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Clínicas Veterinária – UFPel.

(Recebido para publicação em 18/11/2008, aprovado em 25/08/2009)

adequar o manejo nutricional de forma a suprir as exigências e evitar prejuízos na produção (CALDEIRA *et al.*, 2007).

A nutrição influencia diretamente na reprodução de ruminantes, por suprir nutrientes específicos necessários para os processos de desenvolvimento ovocitário, ovulação, fertilização, sobrevivência embrionária e estabelecimento da gestação. Também exerce efeito indireto na reprodução, através da sua ação na concentração de hormônios circulantes e outros metabólitos requeridos para os processos reprodutivos (ROBINSON *et al.*, 2006), regulando desta forma, o funcionamento do eixo hipotalâmico-hipofisiário-gonadal (KIYMA *et al.*, 2004).

O objetivo deste experimento foi determinar o perfil metabólico (níveis séricos de glicose, triacilglicerol, colesterol, uréia e albumina) de ovelhas pluríparas mantidas em campo nativo durante o período de outono/inverno e a sua relação com o escore de CC.

O experimento foi realizado em uma propriedade localizada no município de Dom Pedrito/RS, durante os meses de maio e junho, correspondendo ao final da estação reprodutiva da espécie ovina nesta região. Foram utilizadas 17 ovelhas pluríparas, da raça Corriedale, não prenhes e não lactantes, com idade entre 4 e 5 anos, criadas em manejo extensivo, sendo mantidas em campo nativo (CARVALHO *et al.*, 2006) com lotação de 0,5 UA (unidade animal)/ha.

No início do experimento (dia 0) foi avaliado o escore de CC. Para esta avaliação as fêmeas foram contidas em brete, em estação, sendo então realizada a palpação da região lombar, de forma a avaliar a deposição de gordura e músculo nas apófises transversas e espinhosas das vértebras lombares (RUSSEL *et al.*, 1969). Os escores atribuídos variaram de 1 (excessivamente magro) a 5 (obeso), sendo considerados valores intermediários em incrementos de 0,5. Neste momento foi realizada coleta de sangue para determinação de parâmetros metabólicos em todas as fêmeas (Coleta 1), sendo repetida após 14 dias (Coleta 2). Anteriormente às coletas de sangue, as ovelhas foram submetidas a 12 horas de jejum, sendo as coletas realizadas sempre no início da manhã.

As amostras de sangue foram obtidas através de punção da veia jugular e divididas em três tubos de ensaio, cada um contendo 5mL de sangue total. O primeiro tubo de ensaio continha anticoagulante (EDTA 10%) na proporção de 12µL/mL de sangue, o segundo continha EDTA 10% e antiglicolítico (Fluoreto de Potássio 12%) na proporção de 12µL/mL e 16µL/mL de sangue, respectivamente, e o terceiro tubo não continha estas substâncias. Imediatamente as

amostras foram centrifugadas a 3500rpm durante 15 minutos. Assim, foram obtidas amostras de plasma, plasma com antiglicolítico e soro, respectivamente, as quais foram divididas em dois *ependorff* previamente identificados, sendo que um foi congelado a -18°C e o outro foi resfriado a ±4°C.

A partir das amostras coletadas foram avaliados os níveis de metabólitos representativos do metabolismo energético e protéico, sendo realizadas análises de glicose, triacilglicerol, colesterol, uréia e albumina, medidos através de fotolorimetria. Para a análise colorimétrica foi utilizado espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 435®). Para avaliação dos níveis de glicose e uréia foi utilizado plasma resfriado com antiglicolítico, utilizando os métodos da glicose oxidase (Glicose PAP Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil) e urease (Uréia CE – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil), respectivamente. O nível sérico de albumina foi determinado através do método do verde de bromocresol (Albumina – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil), a partir das amostras de soro resfriado. A avaliação dos níveis de triacilglicerol foi realizada nas amostras de soro resfriado, através do método enzimático-Trinder (Triglicérides Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil). O colesterol foi avaliado em amostras de soro congelado, utilizando o método de colesterol esterase oxidase (Colesterol Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil).

A análise dos resultados foi realizada utilizando o programa STATISTIX® (2003), sendo geradas estatísticas descritivas e avaliação de correlações entre a CC das fêmeas e os níveis de marcadores metabólicos, utilizando a análise de variância com comparação entre médias de acordo com Teste de Tukey HSD (P<0,05). Também foi analisada a ocorrência de diferença nos níveis de metabólitos entre coletas de sangue, através da análise de variância para medidas repetidas.

Entre as coletas de sangue realizadas neste experimento, as quais apresentaram um intervalo de 14 dias, pode-se observar variação (P<0,05) nos níveis de glicose, colesterol, albumina e uréia neste rebanho (Tabela 1). Isto se deve provavelmente ao fato deste período compreender o início do inverno, sendo que o campo nativo se apresenta em declínio quanto à disponibilidade de forragem nesta época do ano (CARVALHO *et al.*, 2006). Os níveis de glicose, colesterol e uréia foram superiores na Coleta 1 em relação à Coleta 2, enquanto que os níveis de albumina foram superiores na Coleta 2. Não foi observada diferença estatística nos níveis de triacilglicerol entre coletas (P>0,05) (Tabela 1).

Tabela 1 - Média (±Erro Padrão da Média) dos níveis séricos de marcadores metabólicos de ovelhas mantidas em campo nativo durante o período de anestro estacional, nas duas coletas de sangue (dias 0 e 13) realizadas no experimento (n=17)

Metabólito	Coleta 1 (±EPM)	Coleta 2 (±EPM)	Média geral (±EPM)
Glicose (mg/dL)	42,27 (± 1,64) ^a	35,56 (± 2,38) ^b	38,91 (± 1,54)
Triacilglicerol (mg/dL)	27,81 (± 1,34) ^a	35,52 (± 4,43) ^a	31,67 (± 2,38)
Colesterol (mg/dL)	40,28 (± 1,35) ^a	34,23 (± 1,19) ^b	37,25 (± 1,03)
Albumina (g/dL)	2,67 (± 0,03) ^b	2,80 (± 0,04) ^a	2,74 (± 0,03)
Uréia (mg/dL)	33,09 (± 1,19) ^a	28,26 (± 0,87) ^b	30,68 (± 0,84)

Valores com letras diferentes na mesma linha diferem significativamente (P<0,05)

Para que possam ser empregadas técnicas de intensificação do manejo reprodutivo em ovelhas, como indução de cio para obtenção de três partos em dois anos (MORAES *et al.*, 2001), estas precisam de boas condições alimentares durante o decorrer de todo o ano, permitindo que se obtenha o máximo da capacidade produtiva destes animais. As pastagens nativas do Rio Grande do Sul não são capazes

de sustentar um eficiente nível produtivo nos rebanhos ovinos. Durante as diferentes estações do ano, a qualidade destas pastagens tem grande variação, determinando a ocorrência de deficiências nutricionais (RIBEIRO *et al.*, 2003), como demonstrado neste estudo.

Os níveis de albumina e uréia sanguíneas são indicativos da ingestão de proteína, sendo que a uréia indica

variações em curto prazo nos níveis protéicos da dieta, enquanto que a albumina é um indicador em longo prazo (CALDEIRA *et al.*, 2007; GONZÁLEZ & SILVA, 2003). Os níveis de uréia se mantiveram dentro dos níveis fisiológicos em ambas as coletas (4-10mmol/L = 24-60mg/dL - GONZÁLEZ & SILVA, 2003), sendo que houve uma diminuição significativa na segunda coleta (Tabela 1), sendo estes resultados semelhantes aos obtidos por Ribeiro *et al.* (2003), em borregas mantidas em campo nativo durante o outono e inverno. Já os níveis de albumina não demonstraram esta mesma tendência, visto que houve um aumento da primeira para a segunda coleta (Tabela 1), mantendo-se sempre dentro dos parâmetros fisiológicos (2,4-3,0g/dL - KANEKO *et al.*, 1997).

Os níveis de glicose diminuíram entre a primeira e a segunda coleta (Tabela 1), demonstrando a deficiência

energética existente na dieta destas fêmeas. Pode-se observar também que os valores de glicose foram inferiores aos parâmetros fisiológicos (50-80mg/dL - GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Os níveis de colesterol se mostraram abaixo do parâmetro fisiológico da espécie ovina (52-76 mg/dL; GONZÁLEZ & SILVA, 2003), o que pode indicar deficiência energética na dieta deste rebanho. Na segunda coleta foi observada diminuição nos níveis de colesterol (Tabela 1).

As fêmeas apresentavam escores de CC que variavam de 2,0 a 3,0, sendo 5,9% com CC 2,0, 76,5% com CC 2,5 e 17,6% com CC 3,0. A distribuição de freqüência da CC das fêmeas utilizadas no experimento pode ser vista na Figura 1.

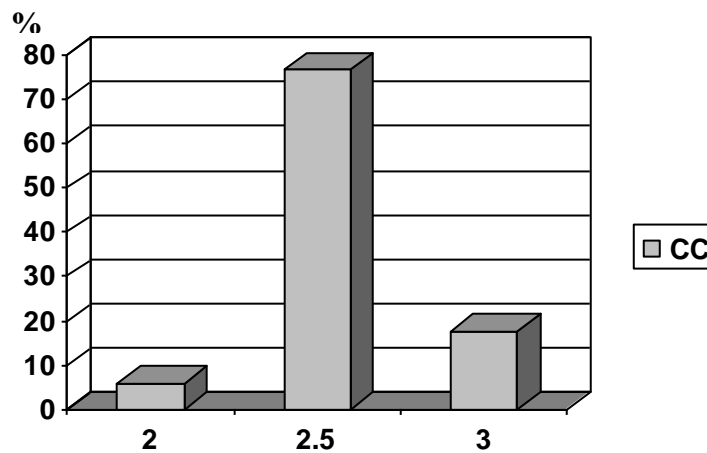


Figura 1 - Distribuição de freqüência da CC de ovelhas mantidas em campo nativo durante o período de anestro estacional

Os níveis de marcadores metabólicos de acordo com a CC das fêmeas estão demonstrados na Tabela 2. Não foi observada diferença nos níveis de uréia, enquanto que os níveis de albumina foram significativamente superiores na CC 3,0, em relação à CC 2,5. A albumina desempenha a função de carrear os ácidos graxos não esterificados, os quais serão utilizados pelos tecidos periféricos como fonte de energia

(GONZÁLEZ & SILVA, 2003). Assim, com a sua diminuição, haverá menor aporte de energia nos tecidos e conseqüentemente menor CC, como observado neste estudo.

Os demais marcadores metabólicos não apresentaram diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre as CC 2,0, 2,5 e 3,0 (Tabela 2).

Tabela 2 - Média (\pm Erro Padrão da Média) dos níveis de marcadores metabólicos de fêmeas ovinas mantidas em campo nativo durante o período de anestro estacional, de acordo com a condição corporal (CC) (n=17)

Metabólitos	CC		
	2,0	2,5	3,0
Glicose (mg/dL)	38,45 (\pm 7,02) ^a	41,88 (\pm 1,95) ^a	45,23 (\pm 4,06) ^a
Triacilglicerol (mg/dL)	26,89 (\pm 5,83) ^a	27,44 (\pm 1,62) ^a	29,73 (\pm 3,36) ^a
Colesterol (mg/dL)	48,42 (\pm 5,09) ^a	40,75 (\pm 1,41) ^a	35,53 (\pm 2,94) ^a
Albumina (g/dL)	2,64 (\pm 0,11) ^{ab}	2,63 (\pm 0,03) ^b	2,84 (\pm 0,07) ^a
Uréia (mg/dL)	36,68 (\pm 5,03) ^a	33,33 (\pm 1,39) ^a	30,88 (\pm 2,90) ^a

Valores com letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($P < 0,05$).

Com os resultados obtidos, pode-se concluir que as fêmeas avaliadas neste estudo se apresentavam em déficit nutricional, devido à redução na disponibilidade de forragem proveniente do campo nativo, durante o período de outono/inverno.

Não foram obtidas neste estudo diferenças significativas entre as diferentes CC avaliadas, o que se deve provavelmente ao pequeno número de observações nas CC 2,0 e 3,0, sendo necessários mais estudos para determinar a relação entre

marcadores metabólicos e a CC de ovelhas em campo nativo no Rio Grande do Sul.

Os resultados obtidos neste estudo indicam que ovelhas pluríparas, não prenhes e não lactantes, mantidas em campo nativo no período de outono/inverno, podem apresentar deficiências metabólicas, demonstradas pela variação nos níveis de marcadores metabólicos indicadores dos perfis energético (colesterol e glicose) e protéico (albumina e uréia) de ruminantes.

AGRADECIMENTOS

Este experimento foi financiado pela ABS/PECPLAN, Fundação Bradesco/Rosário do Sul e CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALDEIRA, R.M.; BELO, A.T.; SANTOS, C.C. *et al.* The effect of long-term feed restriction and over-nutrition on body condition score, blood metabolites and hormonal profiles in ewes. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.68, p.242-255, 2007.

CARVALHO, P.C.F.; FISHER, V.; SANTOS, D.T. *et al.* Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, v.35, supl. esp., p.156-202, 2006.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, 198p.

KANEKO, J.; HARVEY, J.; BRUSS, M. **Clinical biochemistry of domestic animals**. San Diego: Academic Press, 1997, 970p.

KIYMA, Z.; ALEXANDER, B. M.; VAN KIRK, E.A. *et al.* Effects of feed restriction on reproductive and metabolic hormones in

ewes. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.82, p.2548–2557, 2004.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Livraria Varela, 2001, 340p.

PEREIRA NETO, A.P.; MÓRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F. *et al.* **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. SENAR/RS, 2004, 146p.

RIBEIRO, L.A.O.; GONZÁLEZ, F.H.D.; CONCEIÇÃO, T.R. *et al.* Perfil metabólico de borregas Corriedale em pastagem nativa do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.31, p.167-170, 2003.

ROBINSON, J.J.; ASHWORTH, C.J.; ROOKE, J.A. *et al.* Nutrition and fertility in ruminant livestock. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v.126, p.259–276, 2006.

RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in sheep. **Journal Agricultural Science**, Cambridge, v.72, p.451-454, 1969.