

**PERFIL PROTÉICO E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE VACAS DE CORTE EM  
LACTAÇÃO SUPLEMENTADAS COM URÉIA NO VERÃO**  
(*Protein profile and reproductive efficiency of lactating beef cows,  
supplemented with urea during the summer*)

**SOUZA, R.M.<sup>1</sup>; FILAPPI, A.<sup>1</sup>; PRESTES, D.<sup>1</sup>; LISTON, M.A.<sup>1</sup>; ANTONIAZZI, A.<sup>1</sup>; CECIM, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Clínica de Grandes Animais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),  
Santa Maria - RS.

**RESUMO** – O objetivo do presente estudo foi mensurar os níveis plasmáticos de proteína plasmática total (PPT), albumina e uréia, hematócrito e escore da condição corporal (ECC), visando avaliar o efeito da suplementação com uréia sobre o perfil protéico e o índice de prenhez (IP) de vacas de corte em lactação, mantidas em campo nativo, durante o período de verão. O experimento ocorreu entre setembro/2002 (primavera) e fevereiro/2003 (verão). As matrizes foram divididas aleatoriamente em dois grupos: controle (C; n=161) e tratado (T; n=159). Os grupos receberam mistura mineral, porém o T, recebeu adicionalmente 10% de uréia agrícola em janeiro e fevereiro. Relativamente a PPT, não foi observada diferença entre T e C, no verão. Na albumina, não foi observada diferença entre primavera e verão. O C apresentou concentrações maiores no verão do que o T. Os valores do hematócrito, no C de verão foram maiores do que os do C da primavera e T de verão. Na uréia o grupo T, no verão, apresentou níveis maiores do que os C de primavera e verão. Não houve diferença nos ECC entre primavera e verão, assim como entre T e C, no verão. Quanto ao IP, não houve diferença entre C e T. Em conclusão, a uréia tem efeitos deletérios sobre o perfil protéico de vacas de corte com cria ao pé, no verão, quando há alta disponibilidade de massa verde. A adição de uréia à mistura mineral não influencia a eficiência reprodutiva das matrizes.

**Palavras chave:** vacas de corte, uréia, perfil protéico.

**ABSTRACT** – The objective of the present study was to assay total protein (PPT), albumin and urea plasma levels, hematocrit, body conditions score (BCS) and pregnancy rates (PR) in beef cows supplemented or not with urea during the summer. The experiment started in September (spring) 2002 and ended in February (summer) 2003. The dams were randomly assigned in two experimental groups: control (C; n = 161) and treated (T; n = 159). Both groups received a complete mineral mix. For the T group, a total of 10% of agricultural grade urea was added to the mix during January and February. As a result, no differences in PPT has been observed between both experimental groups during the summer. However, in regard to plasmatic albumin no differences were found for both experimental groups between spring and summer but values showed to be higher for the C group than in T group during summer. There were no differences in BCS nor in IP. The addition of urea to the mineral mix has deleterious effects upon the protein profile of suckling beef cows, when there is high availability of forage. The use of urea has no effect on reproduction performance.

**Key words:** beef cows, urea, protein profile.

### **Introdução**

A produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul baseia-se principalmente em pastagens nativas. No período primavera-verão o campo nativo concentra seu potencial produtivo e vegetativo permitindo um

desempenho animal satisfatório. No entanto historicamente, o mês de janeiro é caracterizado por ocorrência de estiagem, havendo redução na qualidade e quantidade de forragem disponível (JACQUES, 1999; KAPP *et al.*, 2001).

Nos últimos anos, novas tecnologias estão sendo incorporadas nos sistemas de produção.

Em muitos casos a substituição da pastagem nativa em larga escala não é viável em função de considerações econômicas e ecológicas. Neste caso a alimentação suplementar é uma alternativa, permitindo que os animais melhorem seu consumo de nutrientes (ROCHA, 1999). Uma opção para amenizar as carências protéicas das pastagens em períodos secos seria a suplementação com uréia (nitrogênio não protéico – NNP). Essa possibilita um incremento na proteína, pela melhora da utilização da fibra pelo animal, envolvendo um menor custo (KOZLOSKI *et al.*, 2000). No rúmen, os componentes nitrogenados da dieta são convertidos em amônia por ação das enzimas bacterianas. Essa amônia é utilizada pela microflora para produção de aminoácidos ou é metabolizada no fígado para formação de uréia que é eliminada na urina e no leite ou reciclada via saliva (KOZLOSKI, 2002).

O perfil metabólico fornece informações valiosas com relação ao status nutricional do rebanho (PAYNE *et al.*, 1970). Os componentes bioquímicos sanguíneos mais comumente determinados no perfil metabólico representam as principais vias metabólicas do organismo (GONZÁLEZ, 2000). Para determinar o status protéico de um animal são dosadas as concentrações sanguíneas de albumina, globulinas e uréia (CONTRERAS, 2000).

O objetivo do presente estudo foi mensurar os níveis plasmáticos de proteína plasmática total, albumina e uréia, hematócrito e escore da condição corporal, visando avaliar o efeito da suplementação com uréia adicionada a mistura mineral sobre o perfil protéico de vacas de corte em lactação, mantidas a campo nativo, durante o período de verão, bem como, verificar o efeito dessa suplementação sobre o índice de prenhez das matrizes.

### Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido na Fazenda Barrocal, município de Manoel Viana, fronteira oeste do Rio Grande do Sul, no período de setembro de 2002 (primavera) a fevereiro de 2003 (verão). O número total de animais utilizados no experimento foi de 320 vacas,

cruzadas Charolês/Nelore, faixa etária de três a dez anos, com cria ao pé, mantidas em pastagem nativa. Os animais foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos: controle (C: n=161) e tratado (T: n=159). O grupo controle recebeu mistura mineral comercial completa (Tortuga®; níveis de garantia por quilo do produto: Ca 12,3%; P 9%; Mg 4,4%; K 6,1%; Na 14,1%; S 1,8%; I 75 ppm; Cu 1500 ppm; Co 60 ppm; Fé 1800 ppm; Mn 1800 ppm; Se 17 ppm; Zn 4500 ppm; Cr 20 ppm; F 900 ppm), *ad libitum*, durante todo o período do experimento. O grupo tratado recebeu a mesma mistura; no entanto nos meses de janeiro e fevereiro de 2003, adicionou-se 10% de uréia agrícola (43% de N<sub>2</sub>).

A amostragem foi realizada em dois períodos: outubro de 2002 e fevereiro de 2003, sendo utilizados 21 animais de cada grupo. Para análise do perfil protéico realizou-se a colheita de sangue, por punção dos vasos coccígeos, em tubos heparinizados. Após centrifugação, procedeu-se a leitura do hematócrito e o plasma foi armazenado a uma temperatura de -20°C, para posterior análise de albumina, proteínas totais e uréia. A quantificação desses metabólitos foi realizada por meio de kits comerciais e medida em espectrofotometria. Além da colheita sanguínea, também foi realizada a avaliação do escore da condição corporal (ECC) dos animais conforme HOUGHTON *et al.* (1990). A eficiência reprodutiva foi analisada através de diagnóstico de gestação, realizado por meio de palpação retal, em ambos os grupos, dois meses após a retirada dos reprodutores.

O delineamento experimental foi do tipo blocos ao acaso, sendo a unidade experimental um animal. As médias foram comparadas pelo Teste T.

### Resultados

Os resultados obtidos no presente estudo, expressos em valores médios e desvios-padrão estão apresentados na TABELA 1.

Embora não tenha sido objetivo do trabalho, foi observado que a adição de 10% de uréia agrícola para grupo tratado, não alterou o consumo da mistura mineral, variando este entre 100 e 135 g/vaca/dia.

TABELA 1 – PARÂMETROS DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS TOTAIS (PPT), ALBUMINA E URÉIA, ASSIM COMO O HEMATÓCRITO, ESCORE DA CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) E ÍNDICE DE PREENHEZ (IP) DE VACAS DE CORTE EM LACTAÇÃO, MANTIDAS EM CAMPO NATIVO, RECEBENDO MISTURA MINERAL COM URÉIA AGRÍCOLA, DURANTE O PERÍODO DE VERÃO, NO MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA (RS), 2003.

	Primavera	Verão		KANEKO <i>et al.</i> , 1997
	n=21	Controle (n=21)	Tratado (n=21)	
PPT (g/dL)	7,6 ± 0,65a	8,4 ± 0,73b	8,3 ± 0,57ab	6,74 - 7,46
Albumina (g/dL)	3,3 ± 0,31ab	3,5 ± 0,38a	3,2 ± 0,24b	3,03 - 3,55
Hematócrito (%)	34,9 ± 3,16a	42,8 ± 2,95b	39,5 ± 3,40a	-
Uréia (mg/dL)	34,2 ± 6,27a	36,8 ± 8,79a	43,4 ± 9,56b	20 - 30
ECC (1-5)	3,0 ± 0,35	3,6 ± 0,40	3,4 ± 0,47	-
IP (%)	-	70a	74a	-

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ( $p < 0,005$ ) entre os valores.

### Discussão

Os indicadores do perfil protéico analisados, no verão, em ambos os grupos de animais, apresentaram-se acima dos valores encontrados nos animais na primavera (setembro de 2002). Esse fato esse pode ser justificado em função das forragens empobrecidas no mês de setembro. A maior parte dos trabalhos realizados com suplementação protéica indica um aumento no consumo de forragem de baixa qualidade. No entanto, assim que o nível de proteína bruta aumenta na forragem, a magnitude do consumo declina ou não é evidente (ROCHA, 1999; PRADO *et al.*, 2001). Segundo CONTRERAS (2000), o clima geralmente influi sobre as características da pastagem e esta, por sua vez, sobre os indicadores do metabolismo protéico.

As concentrações plasmáticas de proteína total, em ambas estações do ano, estiveram acima dos valores citados por KANEKO *et al.* (1997), os quais situam os valores de 6,74 a 7,46 g/dL para proteínas plasmáticas totais; 3,03 a 3,55 g/dL de albumina e de 20 a 30 mg/dL para uréia. Não foi observada diferença entre os grupos T e C, no verão. Por outro lado, no grupo C, os valores de proteína plasmática total foram superiores no mês de fevereiro ( $p < 0,002$ ) quando comparados ao mês de setembro.

Dados relativos aos níveis plasmáticos de albumina obtidos nesse experimento demonstraram valores dentro dos mencionados por KANEKO *et al.* (1997) em ambas as estações; contudo não foi observada diferença entre os grupos pesquisados na primavera e no verão. Por

outro lado o grupo C apresentou concentrações de albumina significativamente maiores ( $p < 0,004$ ) no verão, ao se comparar com o grupo T. Esse decréscimo nos valores de albumina no grupo T pode ter ocorrido em virtude de aumento da proteína degradável no rúmen, acarretando excesso de amônia, e consequentemente afetando os valores de energia disponível para os animais, hipótese esta, relatada por (KOZLOSKI, 2002). Diversos autores sustentam que a demanda de aminoácidos para a síntese de proteína no leite reduz a síntese de outras proteínas e levando a concentração de albumina reduzida à medida em que a lactação avança (CONTRERAS, 2000).

Os valores do hematócrito no grupo C de verão foram maiores ( $p < 0,05$ ) do que os da primavera. O valor do hematócrito perante o perfil protéico está relacionado à concentração de PPT, segundo relato de CONTRERAS (2000). Embora os valores situem-se dentro da normalidade para a espécie, os menores valores observados no grupo T no verão, podem ser explicados pela redução simultânea da albumina neste grupo.

Em relação à concentração plasmática de uréia observados na presente pesquisa, esta encontra-se acima dos valores referenciados por KANEKO *et al.* (1997). No verão o grupo T apresentou níveis de uréia maiores ( $p < 0,005$ ) do que os grupos C de primavera e verão. Segundo HOF *et al.* (1997) dietas contendo maior quantidade de proteínas fermentáveis estão mais associadas com as maiores concentrações de amônia no rúmen do que aquelas com proteínas de degradação mais lenta. A concentração sanguínea de uréia está

diretamente relacionada aos níveis protéicos da dieta. Estes animais apresentam teores elevados de uréia no sangue (GARCIA, 1997) e de acordo com GONZÁLEZ (2000), a uréia representa o ingresso imediato de proteína bruta no organismo.

Não houve diferença nos ECC entre o mês de setembro e o mês de janeiro, assim como entre T e C, no verão. No entanto, segundo ANDERSON *et al.* (1988), em pastagens de boa qualidade, embora o conteúdo total de proteína seja alto, a suplementação protéica pode algumas vezes melhorar o desempenho animal.

Quanto aos índices reprodutivos, não houve diferença entre os grupos C e T. Segundo MOORE e VARGA (1996) e BERZAL (2000), suspeita-se da relação de altos níveis de proteína facilmente degradável com o baixo desempenho reprodutivo em função do efeito direto da uréia sobre o meio ambiente uterino, bem como pela produção de desequilíbrio energético, devido ao gasto de ATP ao transformar amônia em uréia no tecido hepático. O excesso de uréia e amônia no organismo elevaria os níveis de pH do trato genital, ocorrendo conseqüentemente a morte dos espermatozóides e queda da fertilidade. No entanto, no presente estudo, o grupo T apresentou valores acima do C, não observando-se este efeito sobre as matrizes. Corroborando relatos de BARRETO *et al.* (2001) e de PEROTTO *et al.*, (2003).

### Conclusões

A suplementação com uréia têm efeitos deletérios sobre o perfil protéico de vacas de corte com cria ao pé, mantidas em campo nativo durante o período de verão, quando há alta disponibilidade de massa verde. Nestas condições, a adição de 10% de uréia agrícola à mistura mineral não influencia a eficiência reprodutiva das matrizes suplementadas.

### Referências

ANDERSON, S.J.; KLOPFENSTEIN, T.J.; WILKERSON, V.A. Escape protein supplementation of yearling steers grazing smooth brome grass pastures. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.66, p.237-242, 1988.

BARRETO, A.G.; LOUVANDINI, H.; COSTA, C.P.; MCMANOS, C.; RUMPF, R.; OLIVEIRA, M.S.; SAUERESSIG, M.G. Uso da uréia como suplemento protéico na dieta de receptoras de embriões bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.410-411.

BERZAL, M.G. Exceso de proteína de rápida degradación ruminal. **Revista Producir XXI**, v.18, p.18-29, 2000.

CONTRERAS, P.A. Indicadores do metabolismo protéico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos. In: GONZÁLEZ, F.D.F.; BARCELLOS, J.O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L.A.O. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p.23-30.

GARCIA, A. Dosificación de la urea en leche para predecir el balance nutricional en vacas lecheras. In: JORNADAS URUGUAYAS DE BUIATRIA, 25., /IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE BUIATRIA, 9., 1997, Paysandú. **Anais...** Paysandú: Centro Médico Veterinário de Paysandú, 1997.

GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H.O.; RIBEIRO, L.A. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p.63-74.

HOF, G.; VERVOON, M.D.; LENAERS, P.J.; TAMMINGA, S. Milk urea nitrogen as a tool to monitor the protein nutrition of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v.80, p.3333-3340, 1997.

HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; MOSS, G.E.; HENDRIX, R.S. Prediction of postpartum beef cow body composition using weight to height ratio and visual body condition score. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, p.1428-1437, 1990.

JACQUES, A.V.A. Potencialidades das pastagens do Rio Grande do Sul visando à intensificação da pecuária. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.67-76.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5. ed. San Diego: Academic, 1997.

KAPP, O.; MOLETTA, J.L.; STRACK, A.G.; BREN, L. Influência do uso do sal mineral proteinado sobre a produção de carne em pastagem de *Hemarthria altissima* cv. Flórida. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.1249-1250.

KOZLOSKI, G.V.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; ROCHA, J.B.T. Uréia na dieta de novilhos: 1. efeitos sobre a digestão dos compostos não nitrogenados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: FEALQ, 2000. p.494.

KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: UFSM, 2002.

MOORE, D.A.; VARGA, G. BUN and MUN: urea nitrogen testing in dairy cattle. **The Compendium**, Trenton, v.18, p.712-720, 1996.

PAYNE, J.M.; DEW, S.M.; MASTON, R.; FAULKES, M. The use of metabolic test in dairy herds. **Veterinary Record**, London, v.87, p.150-157, 1970.

PEROTTO, D.; MOLETA, J.L.; SILVA, N.L.; KAPP, O. Efeito da suplementação com multimistura no

inverno sobre o desempenho ponderal e reprodutivo de novilhas Canchim mantidas em pastagens de *Hemarthria altíssima* 1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: FEALQ, 2003. CR-ROM.

PRADO, I.N.; MOREIRA, F.D.; CECATO, U.; NASCIMENTO, W.G.; ZEOULA, L.M.; TORII, M.S. Suplementação com sal proteinado para bovinos de corte em pastagens de Estrela Roxa no período de verão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.928-929.

ROCHA, M.G. Suplementação a campo de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.77-96.

Recebido para publicação: 23/08/2004

Aprovado: 27/09/2004