



## NÍVEIS DE PROTEÍNAS TOTAIS, ALBUMINAS, GLOBULINAS E GAMA-GLOBULINAS NO SORO DE MATRIZES CAPRINAS DA RAÇA MOXOTÓ E SAANEN CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO<sup>1</sup>

Raymundo Rizaldo Pinheiro<sup>2</sup>, Maria Luciana Rodrigues Andrade<sup>3</sup>, Lauana Borges Santiago<sup>3</sup>,  
Roberta Lomonte Lemos de Brito<sup>3</sup>, Ângela Maria Xavier Eloy<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudo financiado pela Embrapa Caprinos, Banco Nordeste do Brasil (BNB) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP);

<sup>2</sup>Médico Veterinário – Pesquisador da Embrapa Caprinos e Professor do Curso de Graduação e Pós-graduação em Zootecnia da UVA. e-mail: rizaldo@cnpce.embrapa.br (autor para correspondência);

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UVA/Embrapa Caprinos. Bolsista FUNCAP;

<sup>4</sup>Médica Veterinária – Pesquisadora da Embrapa Caprinos.

**Resumo:** São escassos os dados na literatura referentes ao nível de proteínas plasmáticas específicos para as raças nativas e exóticas da espécie caprina. Este estudo teve como objetivo determinar e comparar os níveis de proteínas totais, albuminas, globulinas e gama-globulinas no soro de matrizes caprinas da raça Saanen e Moxotó criadas no Semi-Árido Nordestino, ao longo de 528 horas após o parto. A concentração das proteínas totais foi determinada pelo método do biureto, e para albuminas, utilizou-se o método do verde de bromocresol. A concentração de globulinas foi obtida através da diferença entre proteínas totais e albuminas. Para gamaglobulinas foi utilizado o teste de turbidez de sulfato de zinco. Na análise estatística utilizou-se o software SAS. As médias gerais obtidas para os valores de proteínas totais, albuminas, globulinas e gama-globulinas da espécie caprina, considerando as duas raças, foram de  $6,57 \pm 1,44$ ;  $2,94 \pm 0,58$  e  $3,67 \pm 0,84$  g/dL e  $0,82 \pm 0,23$  de absorvância, respectivamente. Entre raças, foi observada diferença estatística, somente para os valores de gama-globulinas. Constatou-se um leve aumento nos valores de albuminas e discreta diminuição de globulinas da raça Saanen, a partir de 96 horas pós-parto.

**Palavras-chave:** caprinos, imunidade passiva, proteínas plasmáticas

### Serum levels of albumins, total proteins, globulins and gamma-globulins of Moxotó and Saanen goats raised in Brazil semi-arid Northeast

**Abstract:** Data related to serum levels of plasmatic proteins specific to caprine exotic and native races is scarce. Therefore, this study meant to determinate and compare the serum levels of albumin, total proteins, globulins and gamma-globulins of Moxotó and Saanen goats raised in Brazil Semi-Arid Northeast, during the 528 hours post partum. Total protein levels were determinate by biuret method. For albumin levels, it was utilized the bromocresol green method. Globulin concentrations were obtained with the difference between total protein and albumin. The levels of gamma-globulin were determinate by zinc sulfate turbidity. Statistical analysis was made by SAS software. The general levels obtained for serum levels of total protein, albumin, globulin and gamma-globulin, considering both races were:  $6,57 \pm 1,44$ ;  $2,94 \pm 0,58$  and  $3,67 \pm 0,84$  g/dL and  $0,82 \pm 0,23$  of absorbance, respectively. Between races, it was observed statistical difference significance only for gamma-globulin levels. It was noted a slight increase in albumin levels and decrease in globulins of Saanen after 96 hours post partum.

**Keywords:** caprine, passive immunity, plasmatic proteins

### Introdução

Os animais têm uma capacidade de produzir anticorpos quando ameaçados pela invasão de microrganismos ou substâncias antigênicas. Em resposta à introdução de um dado imunógeno, ocorre ativação dos glóbulos brancos do sangue (linfócitos B), que se transformam em plasmócitos e secretam imunoglobulinas (Girello & Kühn, 2002). Além do aspecto imunológico citado, as proteínas plasmáticas desempenham papéis extremamente importantes na maioria dos processos biológicos, atuando como enzimas, hormônios, neurotransmissores, transportadores através das membranas celulares dentre outros, segundo Ganong (1995) e Darnell et al. (1990), citados por Zaia (1998). De acordo com Santarosa et al. (2005) as proteínas séricas de caprinos podem ser divididas, eletroforicamente, em cinco bandas protéicas, sendo elas albumina,  $\alpha$ -,  $\beta$ 1-,  $\beta$ 2- e  $\gamma$ -globulinas. A avaliação dos valores de proteínas séricas é uma ferramenta que pode ser utilizada para indicar alterações metabólicas e auxiliar no diagnóstico clínico de diversas enfermidades. Para uma interpretação correta dos resultados obtidos, existe a necessidade de se conhecer os valores de referência para as diferentes espécies, raças, sexos e idades de animais criados em diferentes regiões do Brasil e sob diversas condições de manejo (Barion et al., 2001).

São escassos os dados na literatura referentes ao nível de proteínas plasmáticas específicos para as raças nativas e exóticas da espécie caprina. Este estudo teve como objetivo contribuir para determinação dos níveis normais de proteínas totais, albuminas, globulinas e  $\gamma$ -globulinas (gama-globulinas) no soro de matrizes caprinas e comparar as raças Saanen e Moxotó criadas no semi-árido Nordeste, ao longo de 528 horas após o parto.

### Material e Métodos

Este trabalho foi realizado na fazenda sede da Embrapa Caprinos localizada no município de Sobral-CE, na região semi-árida do sertão cearense, a 3°42' de latitude Sul e 40°21' de longitude Oeste, numa altitude de 83m. Foram utilizadas 20 fêmeas recém-paridas, de 24 a 60 meses, sendo nove da raça Moxotó e onze da raça Saanen. As fêmeas foram mantidas em pastagem nativa (caatinga rebaixada) numa taxa de lotação de 1,2 hectare/animal/ano e recolhidos à noite em capril, onde tinham acesso *ad libitum* a água e suplementação mineral. Todos os animais recebiam 300g de ração concentrada com 18% de proteína e, antes de serem introduzidos no experimento, foram avaliados quanto à condição de higiene, através de um exame clínico geral e exames laboratoriais com hemograma, urinálise e parasitológico. O sangue foi colhido em tubos de vacutainer®, através da punção da veia jugular nos seguintes horários: 0h, 12h, 24h, 36h, 48h, 72h, 96h, 120h, 144h, 168h, 240h, 312h, 384h, 456 e 528h após o parto. Os testes de proteínas totais e turbidez de sulfato de zinco foram realizados, segundo Coles (1984). A concentração das proteínas totais foi determinada pelo método do biureto. Para determinação de albuminas, foi seguida a metodologia de Doumas et al. (1971), utilizando-se o método do verde de bromocresol. A determinação dos valores de globulinas foi realizada através da diferença entre proteínas totais e albumina. Para obtenção dos valores de gamaglobulinas foi utilizado o teste de turbidez de sulfato de zinco. A análise estatística foi realizada utilizando o software SAS (SAS Institute Inc., 1996).

### Resultados e Discussão

As médias gerais obtidas para os valores de proteínas totais, albuminas, globulinas e gama-globulinas da espécie caprina, considerando as raças Moxotó e Saanen, foram de 6,57±1,44; 2,94±0,58; 3,67±0,84 g/dL e 0,82 ±0,23 de absorvância, respectivamente. Tais valores foram pouco inferiores aos dados obtidos por Santarosa et al. (2005) para fêmeas caprinas adultas, criadas no Rio Grande do Norte, onde não foi especificada a raça dos animais. Vale ressaltar que os resultados encontrados por Kaneko (1997), citado por Santarosa et al. (2005) também foram levemente inferiores aos seus valores. Gutiérrez-Panizzo et al. (1989) desenvolveram um estudo para avaliar as proteínas séricas e seu fracionamento eletroforético, em caprinos machos adultos, da raça Murciana, criados na província de Múrcia, na Espanha. Os autores obtiveram valores bastante elevados, quando comparados aos resultados obtidos neste experimento. Estas diferenças podem ser devido à metodologia utilizada pelos autores ou devido às características genéticas, sexo, manejo ou alimentação dos animais utilizados nos estudos. Tais fatores são importantes fontes de variação nos resultados do proteinograma, reforçando a necessidade do estabelecimento de parâmetros específicos e regionais (Santarosa et al., 2005). As médias dos valores obtidos especificamente para cada raça encontram-se descritos na tabela 01. Entre as raças Moxotó e Saanen, foi observada diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ), somente para os valores de gama-globulinas. Não foi observado nenhum tipo de tendência evidente quanto à curva formada pelos valores obtidos nas coletas ao longo das 528 horas após o parto, para as duas raças, exceto um leve aumento nos valores de albumina e discreta diminuição de globulinas da raça Saanen, a partir de 96 horas pós-parto (Figuras 01 e 02). Entretanto, ao avaliar, separadamente, os valores para cada horário de coleta, foi constatada diferença estatística significativa entre muitos valores ao longo da curva. Os valores que compõem a curva variaram, na raça Moxotó, de 5,44 a 7,33; 2,68 a 3,39; 2,55 a 4,54 g/dL e 0,61 a 0,76 de absorvância, e na raça Saanen, de 5,59 a 7,33; 2,53 a 3,63; 2,13 a 4,54 g/dL e 0,74 a 0,98 de absorvância, respectivamente, para proteínas totais, albuminas, globulinas e gama-globulinas.

**Tabela 01.** Médias e desvios padrões dos valores de proteína total, albumina, globulina e gama-globulina obtidos de cabras das raças Moxotó e Saanen

Raça	Proteínas Totais (g/dL)	Albuminas (g/dL)	Globulinas (g/dL)	Gama-globulinas (absorvância)
Moxotó	6,34±0,54 <sup>a</sup>	2,87±0,18 <sup>a</sup>	3,47±0,60 <sup>a</sup>	0,68±0,05 <sup>a</sup>
Saanen	6,61±0,53 <sup>a</sup>	2,93±0,35 <sup>a</sup>	3,67±0,76 <sup>a</sup>	0,89±0,07 <sup>b</sup>

Valores seguidos por letras minúsculas iguais na mesma coluna não representam diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ).

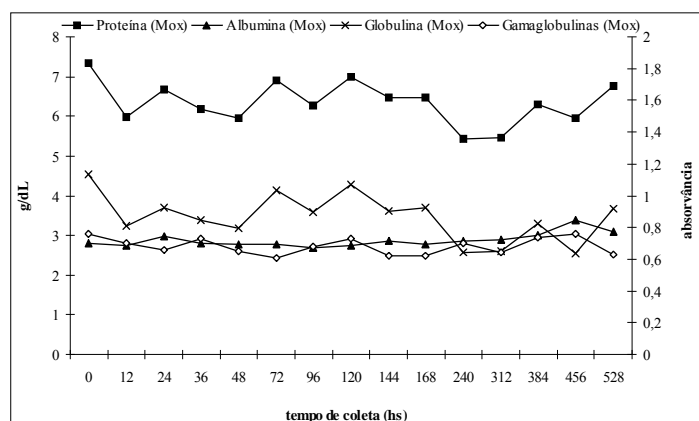


Figura 01. Valores médios de proteína total, albumina, globulina e gama-globulina, em gramas por decilitro, em função dos tempos de coletas em horas, no soro de matrizes da raça Moxotó.

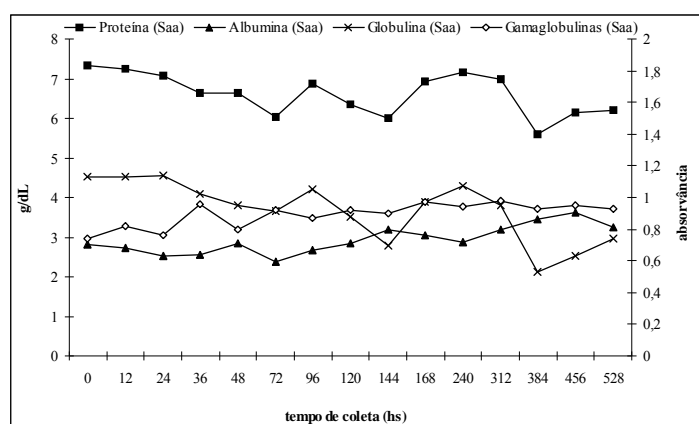


Figura 02. Valores médios de proteína total, albumina, globulina e gama-globulina, em gramas por decilitro, em função dos tempos de coletas em horas, no soro de matrizes da raça Saanen.

### Conclusões

Existe variação nas concentrações de proteína total, albumina, globulina e gama-globulina, confirmando a necessidade de se estabelecer padrões específicos para cada raça, sexo, idade e estado fisiológico. Os resultados divulgados por esta pesquisa, associados a outros estudos que vêm sendo realizados sobre o assunto, poderão ser utilizados como auxílio para o diagnóstico de doenças em caprinos, já que diversas enfermidades são capazes de afetar o perfil das proteínas séricas.

### Literatura citada

COLES, E. H. Patologia Clínica Veterinária. 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Manole, 1984. 528p.

DOUMAS, B.T.; WATSON, W.A.; BIGGS, H.G. Albumin standards and the measurement of serum album with bromocresol green. **Clinica Chimica Acta.**, v.31, p.87 - 96, 1971.

GIRELLO, A. L.; KÜHN, T. I. B. B. **Fundamentos da imuno-hematologia eritrocitária.** São Paulo: Senac, 2002. 205p.10, n. 3, p. 46-48, 2005.

GUTIÉRREZ-PANIZZO, C.; MONTES, A. M.; FERNÁNDEZ DEL PALACIO, J.; BERNAL, L. J.; BAYÓN, A. Proteínas séricas y su fraccionamiento electroforético en los machos caprinos de la raza murciano-granadina. **Animal Veterinarian**, v. 5, p. 45-49. 1989.

SANTAROSA, K. T.; ROCHA E SILVA, R. C.; SILVA, J. B. A.; SOTO-BLANCO, B. Valores de referência para o perfil eletroforético de proteínas séricas em cabras. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 3, p. 46-48, 2005.

ZAIA, D. A. M. Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes. **Química Nova**, n. 21, v. 6, p. 787-793, 1998.