

## Imunidade passiva, ingestão de colostro e mortalidade em cabritos Moxotó criados em sistemas extensivo e intensivo

[*Passive immunity, colostrum ingestion, and mortality of Moxotó kids raised under extensive and intensive breeding systems*]

C.M. Soares<sup>1</sup>, S.V.D. Simões<sup>2</sup>, J.M.A. Medeiros<sup>3</sup>, F. Riet-Correa<sup>2</sup>, J.M. Pereira Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de pós-graduação - CSTR-UFCG – Patos, PB

<sup>2</sup>Centro de Saúde e Tecnologia Rural – UFCG – Patos, PB

<sup>3</sup>Aluno de aperfeiçoamento - UFCG – Patos, PB

### RESUMO

Dosou-se a proteína sérica total para avaliar a aquisição de imunidade passiva em cabritos Moxotó. Para tal, formaram-se quatro grupos experimentais, sendo dois sistemas de criação, extensivo e intensivo, e dois manejos de colostro, ingestão natural e artificial. Tanto no sistema intensivo quanto no extensivo, os teores de proteína no soro foram significativamente mais altos nos animais com ingestão natural de colostro,  $7,11 \pm 0,2$ g/dL, do que nos com ingestão artificial,  $6,35 \pm 0,17$ g/dL. Independentemente da forma de ingestão de colostro, os cabritos do sistema intensivo tiveram teores de proteína sérica total,  $7,21 \pm 0,19$ g/dL, mais elevados que os do sistema extensivo,  $6,25 \pm 0,18$ g/dL, no entanto a imunidade passiva foi satisfatória nos dois grupos de animais. Ocorreu alta mortalidade de crias no sistema extensivo, 37%, devido ao complexo hipotermia/inanição em decorrência dos baixos níveis de colostro ingeridos. No sistema intensivo de criação não ocorreu mortalidade de cabritos. A produção de colostro das cabras criadas intensivamente,  $163,5 \pm 14,71$ mL, foi mais alta que das cabras criadas extensivamente,  $53,75 \pm 19,12$ mL. O peso total dos cabritos foi semelhante nos dois sistemas de criação,  $2881 \pm 252,78$ g no sistema extensivo, e  $2297 \pm 194,59$ g no sistema intensivo. Conclui-se que a ingestão de colostro nos dois sistemas de produção permitiu adequada aquisição de imunidade em cabritos, porém o sistema extensivo determinou severa deficiência nutricional nas mães, com baixa produção de colostro e graves perdas de neonatos.

Palavras-chaves: caprino, neonato, colostro, imunidade, mortalidade

### ABSTRACT

*The acquisition of passive immunity in Moxotó kids was determined by dosages of total serum proteins. Four experimental groups were formed in two breeding systems – extensive and intensive – and two managements of colostrum intake – suckling from the mother or supplying in bottles. In both breeding systems, the serum protein levels were significantly higher in kids with natural ingestion of colostrum,  $7.11 \pm 0.2$ g/dL, than in kids with artificial ingestion,  $6.35 \pm 0.17$ g/dL. The kids of the intensive system had levels of total serum protein of  $7.21 \pm 0.19$  g/dL which was higher than the one of the extensive breeding system,  $6.25 \pm 0.18$ g/dL. However, the passive immunity was satisfactory in all groups. There was high mortality of kids, 37%, due to starvation/hypothermia, in the extensive breeding system. This mortality was apparently due to the low levels of colostrum ingestion,  $55.83 \pm 8.7$ mL. The production of colostrum by does from intensive breeding system,  $163.5 \pm 14.71$ mL, was significantly higher than those from extensive breeding system,  $53.75 \pm 19.12$ mL. The total weight of the kids born in the extensive breeding system,  $2,881 \pm 252.78$ g, was similar to those born in the intensive breeding system,  $2,297 \pm 194.59$ g. The colostrum ingestion allowed appropriate immunity acquisition by kid raised under both systems. However, the extensive breeding system determined a severe nutritional deficiency in the does with low colostrum production and high neonatal losses.*

Keywords: kid, immunity, colostrum, mortality

---

Recebido em 5 de setembro de 2009

Aceito em 14 de junho de 2010

E.mail: claudia.morgana@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

A alta mortalidade de caprinos jovens e o lento desenvolvimento ponderal foram considerados por Maia e Costa (1998) como sendo dois dos principais fatores envolvidos no baixo desempenho do rebanho caprino do Nordeste, pois resultaram em pequeno número de animais disponíveis para a venda e em idade tardia do primeiro parto.

Medeiros et al. (2005) observaram que uma das principais causas de mortalidade neonatal no semiárido da Paraíba eram as infecções neonatais. Nóbrega Júnior et al. (2005) também identificaram as infecções neonatais como importante causa de mortalidade em cordeiros no Estado da Paraíba. Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, o complexo hipotermia/inanição é o maior responsável pela mortalidade perinatal em cordeiros (Mendez et al., 1982; Montenegro et al., 1988).

A maior susceptibilidade dos animais jovens a infecções deve-se às características de sua placenta. Por ser do tipo sindesmocorial, leva ao bloqueio total da passagem transplacentária de anticorpos existentes no sangue materno. Assim, os recém-nascidos podem sucumbir rapidamente, caso não haja assistência imunológica. Essa é proporcionada pelos anticorpos transferidos da mãe através do colostro e recebe a denominação de imunidade passiva, pois não há participação do recém-nascido na sua síntese (Machado Neto, 2001; Tizard, 2002).

A ingestão tardia ou a ingestão de pequenas quantidades de colostro frequentemente resulta em falhas na transferência passiva de imunidade (FTP) (Brignole e Stott, 1980; Besser et al., 1991). A constatação de que os neonatos com baixa imunidade passiva apresentam taxa de mortalidade mais alta e menor desempenho produtivo estimulou a realização de pesquisas relacionadas ao tema. Vários exames laboratoriais têm sido desenvolvidos e testados para determinar direta ou indiretamente os níveis de imunoglobulinas em recém-nascidos (Pfeiffer et al., 1977; Thompson e Pauli, 1981; Rea, 1996).

A dosagem da proteína sérica total pode ser utilizada para avaliação da aquisição de imunidade passiva, pois no recém-nascido o nível de albumina é pouco variável, e a diferença

na concentração da proteína total, antes e após a ingestão de colostro, deve-se quase que exclusivamente à absorção das globulinas presentes no colostro, dentre as quais se encontram os anticorpos ou as imunoglobulinas (Feitosa et al., 2001). Ahmad et al. (2000) identificaram níveis de proteínas séricas significativamente mais elevados em cordeiros que sobreviveram ao período neonatal ( $7,85 \pm 0,18 \text{g/dL}$ ) quando os valores foram comparados aos obtidos no grupo de animais que vieram a óbito ( $4,7 \pm 0,48 \text{g/dL}$ ).

Estudos sobre a aquisição de imunidade passiva em caprinos são escassos, e a imunidade dos caprinos é usualmente discutida no contexto geral dos ruminantes. Considerando que a alta mortalidade de caprinos jovens no semiárido paraibano pode estar relacionada a falhas na aquisição de imunidade passiva, este trabalho teve como objetivo avaliar a imunidade passiva de cabritos que receberam colostro de forma natural e artificial em regimes de criação extensivo e intensivo e associá-la à mortalidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 44 cabritos da raça Moxotó, nascidos de 36 cabras primíparas e pluríparas, sendo 21 criadas em regime extensivo no Núcleo de Pesquisa do Semiárido da UFCG, com acesso a pasto nativo e sal mineral, e 15 criadas em regime intensivo no Hospital Veterinário da UFCG e que receberam feno de Tifton (*Cynodon dactylon*) *ad libitum* e 400g de ração concentrada balanceada por dia. O período de parição das cabras ocorreu entre maio e outubro de 2006.

Utilizou-se um delineamento inteiramente ao acaso, e os animais nascidos das cabras criadas de forma extensiva foram distribuídos em dois grupos, G1N e G2N, com, respectivamente, 14 e 13 cabritos. Os nascidos das cabras criadas de forma intensiva foram também distribuídos em dois grupos, G1H e G2H, com cinco e 12 cabritos, respectivamente. Os cabritos do G1N e G1H receberam o colostro em mamadeiras, após ser coletado da própria mãe. Os do G2N e G2H permaneceram em contato com as mães e ingeriram colostro à vontade. O peso dos cabritos ao nascimento e a produção de colostro das cabras foram registrados, e levou-se em consideração o tipo de parto das cabras – simples e duplo –, desconsiderando na análise estatística

a existência de um parto triplo no sistema extensivo.

Para avaliação da aquisição de imunidade passiva pelos cabritos, realizou-se, 48 horas após o parto, a punção da veia jugular com agulhas 25x8mm acopladas em seringas de 5mL para obtenção de soro. Após a retração do coágulo, as amostras foram centrifugadas e os soros foram transferidos para tubos e mantidos em congelador até o momento das análises. O teor de proteína total foi determinado pelo método do biureto, segundo Gornall et al. (1949), modificado por Strufaldi (1987). Os cabritos que morreram durante o período experimental foram necropsiados para identificação da causa da morte.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando pertinente, foi utilizado o teste t para a comparação de médias de produção e ingestão de colostro, peso ao nascimento e valores séricos de proteínas. Quanto à mortalidade perinatal, utilizou-se teste do  $\chi$ -quadrado para avaliar as diferenças entre os sistemas intensivo e extensivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de proteína nos animais do G2N e G2H, que ingeriram colostro nas mães,  $7,11 \pm 0,2$ g/dL, independentemente do sistema de criação, foi mais alto que o obtido nos animais do G1N e G1H, que tiveram o colostro fornecido em mamadeiras,  $6,35 \pm 0,17$ g/dL). Estes resultados sugerem que não há necessidade de intervenção no primeiro fornecimento de colostro para promover melhor aquisição de imunidade passiva. Alguns pesquisadores ressaltaram a importância da ingestão do colostro nas mães na aquisição de melhores níveis de imunidade (Lovell e Hill, 1940; Withers, 1952), fato este também verificado neste experimento; outros demonstraram que os bezerros são mais eficientes em absorver imunoglobulinas quando sugam o leite direto das tetas (McCoy et al.,

1970; Selman et al., 1971) e apresentam menor incidência de diarreia, menor taxa de mortalidade e maior ganho de peso (Nocek et al., 1984). A razão para tal fato ainda não está perfeitamente esclarecida.

Para os valores de proteína total, não houve interação sistema de produção *versus* forma de ingestão de colostro das crias. Os animais do sistema intensivo, independentemente do acesso à mãe ou à mamadeira, tiveram valores mais altos de proteína total,  $7,21 \pm 0,19$ g/dL, quando comparados com os do sistema extensivo,  $6,25 \pm 0,18$ g/dL.

Não estão ainda definidos os valores de proteína sérica total que assegurem adequada aquisição de imunidade em cabritos. Vaala e House (2006) consideraram como satisfatório, para bezerros, o nível de 6,0g/dL; valores entre 5,0 e 6,0g/dL seriam de difícil interpretação, e menores que 5,0g/dL indicariam que houve falha na transferência de imunidade passiva. Considerando que esses valores poderiam ser estendidos para a espécie caprina, infere-se que todos os animais tiveram níveis satisfatórios de proteína para a transferência de imunidade. Apenas um animal do G1N, que recebeu colostro em mamadeira, apresentou baixo valor de proteína sérica às 48h de vida (3,7g/dL). A falha de transferência passiva de imunidade parece ser menos frequente em cabritos do que em bezerros, com base no estudo de Brignole e Stott (1980), ao demonstrarem que 30% a 40% dos bezerros que permaneceram com as mães falharam na obtenção de suficiente imunidade passiva.

A produção de colostro foi significativamente maior nas cabras criadas no regime intensivo e, conseqüentemente, a ingestão de colostro pelos cabritos do sistema intensivo foi maior do que pelos do grupo do sistema extensivo. Na Tab. 1, são apresentados os dados de produção de colostro das cabras e o peso total dos cabritos nascidos nos dois sistemas de criação.

Tabela 1. Produção de colostro de cabras da raça Moxotó e peso total de cabritos nascidos em sistemas de produção extensivo e intensivo no semiárido paraibano

	Extensivo	Intensivo	CV (%)
Produção de colostro (mL)	$53,75 \pm 19,12$	$163,50^{**} \pm 14,71$	37
Peso total de cabritos nascidos (g/cabra)	$2881^{**} \pm 252,78$	$2297 \pm 194,59$	24,8

\*\*Diferença significativa entre sistemas ( $P < 0,01$ ).

Simões et al. (2005) verificaram, ao avaliarem diferentes modos de ingestão de colostro, que a proteína sérica de cabritos da raça Saanen que ingeriram colostro à vontade direto das mães foi de 6,63g/dL. Nesse experimento, a produção de colostro foi de aproximadamente 800mL, e a ingestão pelos cabritos foi maior que a observada nos animais da raça Moxotó, porém os níveis de proteína sérica total identificados nas crias às 48 horas de vida foram semelhantes aos níveis observados neste experimento. Essas informações sugerem que mesmo pequenos volumes de colostro, como os administrados aos animais do sistema extensivo, foram suficientes para assegurar adequada aquisição de imunidade passiva.

Não ocorreram óbitos entre os cabritos criados de forma intensiva. A mortalidade dos cabritos criados em sistema extensivo foi de 37% (10/27), e a causa da morte foi o complexo hipotermia-inanição. Diversos autores mencionam que a alta mortalidade por inanição-hipotermia em caprinos e ovinos está associada, principalmente, ao baixo peso ao nascer, devido a deficiências nutricionais da mãe durante o último terço da gestação (Mendez et al., 1982; Montenegro et al., 1988; Medeiros et al., 2005; Nóbrega et al., 2005). No caso dos cabritos do G1N e G2N, filhos das cabras do sistema extensivo, o baixo peso ao nascer não foi determinante para a ocorrência dos óbitos, pois os pesos foram semelhantes aos do G1H e G2H. Essa alta mortalidade de crias pode ser atribuída ao pouco volume de colostro produzido pelas mães e ingerido pelos cabritos. Na espécie bovina, a literatura preconiza a ingestão de 8% a 10% do peso vivo do animal nas primeiras 24 horas de vida (Souza, 2008). Desse modo, o volume de colostro produzido pelas cabras do regime extensivo, 53,75±19,12mL, pode não ter atendido às necessidades dos cabritos, cujo peso total foi de 2881g.

As cabras do sistema intensivo, por terem acesso à alimentação de melhor qualidade no último terço da gestação e no parto, produziram maior volume de colostro e provavelmente conseguiram atender às necessidades nutricionais dos neonatos. Essa situação permitiu que, nesse sistema de criação, não fossem registrados óbitos.

Em conclusão, nos sistemas de criação do semiárido paraibano, a ingestão de colostro assegura adequada aquisição de imunidade passiva em cabritos, porém o sistema de criação extensivo determina uma severa deficiência nutricional nas mães com baixa produção de colostro e graves perdas de neonatos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD, R.; KHAN, A.; JAVED, M.T.Q. et al. The level of immunoglobulins in relation to neonatal lamb mortality in pak-karakul sheep. *Vet. Arhiv.*, v.70, p.129-139, 2000
- BESSER, T.E.; GAY, C.C.; PRITCHETT, L. Comparison of three methods of feeding colostrums to dairy calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.198, p.419-422, 1991.
- BRIGNOLE, T.J.; STOTT, G.H. Effect of suckling followed by bottle feeding colostrum on immunoglobulin absorption and calf survival. *J. Dairy Sci.*, v.63, p.451-456, 1980.
- FEITOSA, F.L.F.; BIRGEL, E.H.; MIRANDOLA, R.M.S. et al. Diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros através da determinação de proteína total e de suas frações eletroforéticas, imunoglobulinas G e M e da atividade da gama glutamil transferase no soro sanguíneo. *Cienc. Rural.*, v.31, p.251-255, 2001.
- GORNALL, A.G.; BARDAWILL, C.J.; DAVID, M.M. Determination of serum protein by means of biuret reaction. *J. Biol. Chem.*, v.177, p.751-766, 1949.
- LOVELL, R.; HILL, A.V. A study of mortality rates of calves in 335 herds in England and Wales (together with some limited observations for Scotland). *J. Dairy Res.*, v.11, p.225, 1940.
- MACHADO NETO, R. Formação e transferência da imunidade passiva. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 2001. p.644-657.
- MAIA M.S.; COSTA, A.N. Influência da amamentação sobre a sobrevivência de cabritos ao desmame. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. *Anais...* São Paulo: SBZ, 1998. p.217-219. (Resumo).

- McCOY, G.C.; RENEAN, J.K.; HUNTER, A.G. et al. Effects of diet and time on blood serum proteins in the newborn calf. *J. Dairy Sci.*, v.53, p.358-362, 1970.
- MEDEIROS, J.M.; TABOSA, I.M.; SIMÕES, S.V.D. et al. Mortalidade perinatal em cabritos no semiárido da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras.*, v.25, p.201-206, 2005.
- MENDEZ, M.D.C.; RIET-CORREA F.; RIBEIRO, J. et al. Mortalidade perinatal em ovinos nos municípios de Bagé, Pelotas e Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.*, v.2, p.69-76, 1982.
- MONTENEGRO, M.L.; SIQUEIRA, R.E.; ROCHA, N.S. et al. Mortalidade de cordeiros em duas propriedades na região de Botucatu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., 1988, Botucatu. *Anais...* São Paulo: SBZ, 1988. p.24-31.
- NÓBREGA JÚNIOR, J.E.; RIET-CORREA, F.; NÓBREGA R.S. et al. Mortalidade perinatal de cordeiros no semiárido da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras.*, v.25, p.171-178, 2005
- NOCEK, J.E.; BRAUND, D.C.; WARNER, R.G. Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrum on calf gain, health, and serum protein. *J. Dairy Sci.*, v.67, p.319, 1984
- PFEIFFER, N.E.; McGUIRE, T.C.; BENDEL, R.B. et al. Quantitation of bovine immunoglobulins : comparison of single radial immunodiffusion, zinc sulfate turbidity, serum electrophoresis, and refractometer methods. *Am. J. Vet. Res.*, v.38, p.693-698, 1977.
- REA, D.E.; TYLER, J.W.; HANCOCK, D.D. et al. Prediction of calf mortality by use of tests for passive transfer of colostral immunoglobulin. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.208, p.2047-2049, 1996.
- SELMAN, I.E.; McEWAN, A.D.; FISHER, E.W. Studies on dairy calves allowed to suckle their dams at fixed times postpartum. *Res. Vet. Sci.*, v.12, p.1, 1971.
- SIMÕES, S.V.D.; COSTA, R.G.; SOUZA, P.M. et al. Imunidade passiva, morbidade neonatal e desempenho de cabritos em diferentes manejos de colostro. *Pesq. Vet. Bras.*, v.25, p.219-224, 2005.
- SOUZA, G.M. Importância do colostro para o recém-nascido. Disponível em [www.drslucoes.com.br:8085/brasilpecuaria/artigos/17/colostro.pdf](http://www.drslucoes.com.br:8085/brasilpecuaria/artigos/17/colostro.pdf). Acessado em: 27 Jul. 2008.
- STRUFALDI, B. *Prática de bioquímica clínica*. São Paulo: FCF-USP, 1987. 339p.
- TIZARD, I.R. *Imunologia veterinária – uma introdução*. 6.ed. São Paulo: Roca, 2002. 532p.
- THOMPSON, J.C., PAULI, J.V. Colostral transfer of gamma glutamyl transpeptidase in calves. *N. Z. Vet J.*, v.29, p.223-226, 1981
- VAALA, W.E.; HOUSE, J.K. O período periparto. In: SMITH, B.P. (Ed). *Medicina interna de grandes animais*. 3.ed. São Paulo: Manole, 2006. p.257-265.
- WITHERS, F.W. Mortality rates and disease incidence in calves in relation to feeding, management and other environment factors. *Br. Vet. J.*, v.108, p.315-483, 1952.