

Características Seminais de Caprinos Marota no Nordeste do Brasil

Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo¹, Ricardo Toniolli², José Ferreira Nunes²,
Arthur Bernard Sellaive Villarroel³

RESUMO - O tipo racial Marota, nativo do Nordeste do Brasil, tem suas características seminais ainda pouco conhecidas. Seis caprinos Marota, com idade e peso médios de 2,5 anos e 29,7 kg, respectivamente, tiveram seu sêmen coletado duas vezes por semana, durante um mês, através de vagina artificial, em presença de fêmea em cio induzido. O sêmen foi avaliado quanto às características de motilidade e morfologia espermática. Os animais utilizados apresentaram sêmen de aspecto cremoso, coloração amarelada, volume médio de $0,5 \pm 0,01$ mL, pH de $6,5 \pm 0,02$, motilidade massal de $3,5 \pm 0,07$, concentração espermática de $1,5 \times 10^9 \pm 0,09$ sptz/mL. Quanto à morfologia o sêmen apresentou $93,8 \pm 0,2\%$ espermatozóides vivos com acrossoma normal, $1,2 \pm 0,1\%$ espermatozóides vivos com acrossoma danificado e $5,0 \pm 0,1\%$ espermatozóides mortos. O tipo racial Marota está bem adaptado às condições da região Nordeste, apresentando características seminais compatíveis com sua preservação nesta região.

Palavras-chave: acrossoma, caprino nativo, sêmen

Seminal Characteristics of Marota Goats in the Northeast of Brazil

ABSTRACT - The seminal characteristics of the Marota breed type, native of Brazilian Northeast are still unclear. Six Marota bucks aged between two and three years and average weight of 29.7, had their semen collected twice a week through artificial vagina, during one month in presence of female on induced estrous with estrogens. The characteristics of the collected semen related to sperm motility and morphology. These animals presented yellowish, creamy semen aspect, medium volume of 0.5 ± 0.01 mL, pH of 6.5 ± 0.02 , mass motility of 3.5 ± 0.07 , and concentration of $1.5 \times 10^9 \pm 0.09$ spermatozoa/mL. In relation to morphology, the semen presented $93.8 \pm 0.2\%$ alive spermatozoa with normal acrosome, $1.2 \pm 0.1\%$ of alive spermatozoa with damaged acrosome and $5.0 \pm 0.1\%$ dead spermatozoa. The Marota goats are adapted in Brazilian Northeast and they can seminal characteristics are compatible with the perpetuation their breed type in these region.

Key Words: acrosome, native goat, semen

¹ Doutora, Pesquisadora Embrapa Meio-Norte (azevedo@cpamn.embrapa.br).

² Doutor, Prof. Departamento de Medicina Veterinária/UECE.

³ Doutor, Prof. DZ/CCA/UFC.

Introdução

Após séculos de criação ultra-extensiva no Brasil, a espécie caprina aqui introduzida por colonizadores portugueses originou tipos raciais como o Canindé, Gurguéia, Repartida e Marota (Oliveira e Lima, 1994), além da raça Moxotó. Estes animais nativos são altamente rústicos e bem adaptados às condições adversas da região Nordeste, porém não possuem aptidão definida.

O maior rebanho caprino do Brasil encontra-se no Nordeste, o que corresponde a 93,5% do efetivo nacional (IBGE, 2002). No semi-árido nordestino a criação de caprinos representa uma das principais atividades econômicas no meio rural, sendo sua carne e leite as principais fontes de proteína animal para a população de baixa renda. A pele destes animais, destinada principalmente à exportação, é uma fonte adicional de recursos para obtenção de gêneros não produzidos nas propriedades.

Devido ao baixo potencial produtivo dos animais nativos do Nordeste do Brasil, animais de raças exóticas têm sido frequentemente introduzidos nesta região com o objetivo principal de elevar a produção de leite. Porém, a ausência de um programa de melhoramento genético pré-estabelecido tem ocasionado prejuízos ao material genético nativo (Carvalho, 2000).

Neste contexto, o tipo racial Marota apesar de seu pequeno porte e reduzida produção de leite, possui rusticidade e adaptação que lhe proporcionam capacidade de sobreviver e produzir em ambiente pouco favorável (Medeiros et al., 1994), devendo, portanto, ser preservado. No entanto, pouco se conhece sobre as características seminais deste tipo racial, imprescindíveis à preservação de seu germoplasma. Assim, este trabalho teve como objetivo analisar as características seminais de reprodutores do tipo racial Marota, nativos do Nordeste do Brasil, a fim de

contribuir para a preservação deste tipo racial na região.

Material e Métodos

Este experimento foi realizado no período de setembro a novembro de 1998, em Teresina, Piauí, Nordeste do Brasil, a 5°5' de latitude Sul e 42°49' de longitude Oeste, com altitude de 72 metros (SUDENE, 1990). De acordo com a classificação de Köppen, esta área possui um clima AW típico de savana, caracterizado por estação seca e chuvosa, bem definidas.

Foram utilizados seis reprodutores caprinos do tipo racial Marota, com idade média de 2,5 anos e peso médio de 29,7 kg. Os caprinos foram manejados de forma intensiva, recebendo ração concentrada (16% de proteína bruta e 70% de NDT), volumoso (capim elefante – *Pennisetum purpureum* Schum. Cv. Napier) no cocho, e água e sal mineral à vontade.

Os animais tiveram um período de adaptação de seis semanas, durante o qual foram treinados a ejacular em vagina artificial, em presença de fêmea em estro induzido por aplicação semanal de 10 mg de estradiol IM. Após este período de treinamento iniciou-se o experimento propriamente dito, realizando-se duas coletas de sêmen por semana, totalizando 48 coletas (6 machos x 2 vezes/semana x 4 semanas). O sêmen foi avaliado, logo após a coleta, quanto ao aspecto, coloração, volume, pH, concentração, motilidade massal e morfologia espermática, conforme explicitado abaixo:

Aspecto e coloração: foram avaliados através da observação visual, sendo considerado normal o sêmen que possuísse aspecto cremoso e coloração amarelada.

Volume: foi medido no próprio copo coletor da vagina artificial, graduado em mililitros.

pH: medido através da utilização de um pHmetro portátil.

Motilidade massal: observada através da colocação de uma gota de sêmen fresco em lâmina para verificação em microscópio óptico comum com aumento de 5X. As notas foram dadas conforme escala sugerida por Chemineau et al. (1991), variando de 0 a 5.

Concentração: foi determinada através de câmara hematimétrica, utilizando-se solução salina formolizada na proporção de 1:200 e procedendo-se então a contagem dos espermatozoides no campo microscópio correspondente a 80 quadrados menores, com aumento de 400X, não sendo contadas as células sobre as linhas superior e direita, que margeiam o grande quadrado. O resultado foi multiplicado por 10.000 e dado em número de espermatozoides/mL de sêmen.

Morfologia espermática: imediatamente após a coleta foram preparados três esfregaços de cada amostra (para aumentar a precisão) em lâminas novas e previamente aquecidas a 37°C. O corante utilizado foi a eosina-nigrosina. O esfregaço corado foi levado ao microscópio óptico com contraste de fase em objetiva de 100X para a observação das células. Os espermatozoides foram classificados em vivos, com acrossoma normal ou danificado, e mortos. Em cada esfregaço foram contadas 200 células, percorrendo-se a câmara com ajuda do *charriôt*, de forma diagonal, da esquerda para a direita e de cima para baixo. Os resultados de morfologia obtidos correspondem à média dos três esfregaços.

A análise estatística foi realizada através da obtenção das médias com erro-padrão e coeficientes de variação para os dados segundo os parâmetros estudados.

Resultados e Discussão

Pela análise visual dos ejaculados verificou-se que os caprinos Marota apresentaram sêmen de boa qualidade, com aspecto cremoso e coloração amarelada. Na literatura relacionada ao sêmen caprino, poucos autores citam a coloração e o aspecto do

ejaculado em seus trabalhos, relegando estes parâmetros ao segundo plano. Para Mies Filho (1987), Hafez (1995) e Nunes et al. (1997), o sêmen de caprinos adultos possui coloração amarelada e aspecto cremoso, devendo os ejaculados fora deste padrão ser descartados.

O resultado obtido para coloração e aspecto do sêmen sugere que os reprodutores apresentavam boas condições clínico-andrológicas, pois a coloração alterada do ejaculado poderia estar relacionada a lesões, crônicas ou recentes, no aparelho genital (Mies Filho, 1987), o que poderá vir a comprometer a qualidade e influenciar na conservação do sêmen, resfriado ou congelado. Ao mesmo tempo, o aspecto do ejaculado, intrinsecamente relacionado ao baixo volume e à elevada concentração espermática (Traldi, 1983), pode indicar o bom funcionamento das glândulas sexuais acessórias e a adequada realização da espermatogênese pelos reprodutores.

Os resultados para volume de sêmen, motilidade massal, pH e concentração espermática estão apresentados na Tabela 1. O volume médio obtido para os ejaculados (0,5 ml) foi inferior aos 0,7 mL para o mesmo tipo racial e para caprinos Repartida e Moxotó, também utilizando como método de coleta a vagina artificial (Marinho e Nunes, 1991), e aos 0,8 ml para caprinos Marota e Moxotó, utilizando eletroejaculação (Vinha e Megale, 1974); foi, no entanto, superior ao observado para o sêmen de animais da raça Moxotó (Traldi et al., 1984), também nativa do Nordeste do Brasil. Em relação às raças importadas (Vinha e Megale, 1974; Souza, 1984; Silva et al., 1994) ou caprinos mestiços de raça importada x raça nativa (Rodrigues, 1997) o volume encontrado para o tipo racial Marota foi inferior, como esperado, devido ao reduzido porte dos animais nativos.

Tabela 1 – Análise quanti-qualitativa do sêmen de caprinos Marota
 Table 1 – Analysis quanti-qualitative of the Marota goat sêmen

Características <i>Characteristics</i>	X ± EP	CV (%)
Volume (ml) <i>Volume (ml)</i>	0,50 ± 0,01	21,8
Motilidade massal (0-5) <i>Mass motility (0-5)</i>	3,50 ± 0,07	14,2
pH <i>pH</i>	6,50 ± 0,02	2,6
Concentração ($\times 10^9$ sptz/ml) <i>Concentration</i>	1,50 ± 0,09	40,3

A motilidade massal é uma forma rápida e fácil de mensuração da qualidade do sêmen, suficientemente eficaz para detectar ejaculados onde os espermatozóides estão mortos ou evidenciar baixa qualidade da motilidade espermática (Chemineau et al., 1991; Baril et al., 1993). Neste experimento a motilidade massal encontrada mostrou-se superior aos valores obtidos para os tipos raciais Canindé, Repartida, Marota e para a raça Moxotó (Marinho e Nunes, 1991) e também para mestiços Pardo Alpino-Anglo-nubiana-Moxotó (Rodrigues, 1997), o que sugere a presença de um maior número de espermatozóides vivos e móveis, com capacidade potencial de atingir um oócito, apesar deste parâmetro não guardar correlação positiva com a fertilidade (Silva e Nunes, 1987).

O sêmen caprino caracteriza-se por uma elevada concentração espermática, inversamente proporcional ao volume seminal. Neste trabalho a concentração obtida está dentro dos limites de 1 a $3,5 \times 10^9$ sptz/ml, para caprinos adultos sexualmente maduros, sugeridas por Nunes (1982). O resultado encontrado neste experimento foi, no entanto, inferior aos valores encontrados para caprinos Canindé, Repartida, Marota, Moxotó (Marinho e Nunes, 1991) e mestiços Moxotó x Parda

alpina (Rodrigues, 1997), de 2,2; 2,7; 2,2; 2,6 e $1,9 \times 10^9$ sptz/ml, respectivamente. Pelo fato de existir uma correlação inversa entre volume do ejaculado e concentração espermática, esperava-se que a concentração encontrada fosse superior à citada pelos autores, já que estes relatam volumes superiores aos obtidos neste trabalho. Estes resultados de concentração inferiores podem estar relacionados às diferenças entre raças ou às elevadas temperaturas da região na época do trabalho, que influiriam negativamente no processo de espermatogênese.

O resultado encontrado foi, entretanto, superior ao verificado para caprinos Marota e Moxotó, de 1,1 e $0,8 \times 10^9$ sptz/ml, respectivamente, com a utilização de eletroejaculação (Vinha e Megale, 1974). Este fato pode ser devido à diferença entre técnicas de coleta, pois alguns autores relatam que a estimulação elétrica do trato genital leva à obtenção de um grande volume de sêmen, porém com uma baixa concentração espermática, em comparação com a coleta por vagina artificial (Prasad et al., 1970; Greyling e Grobbellaar, 1982; Memon et al., 1986).

O pH do sêmen caprino varia de 6,2 a 6,8 e apresenta importância fundamental na qualidade in vitro do ejaculado, pois variações para limites de acidez ou alcalinidade

diminuem a resistência dos espermatozóides incubados a 37°C (Nunes, 1982). O valor médio encontrado para o pH do sêmen de caprinos Marota neste experimento (Tabela 1) está de acordo com os valores normais para a espécie (Nunes, 1982; Nunes e Freitas, 1989), sendo, entretanto inferior ao obtido para caprinos Canindé, Repartida, Marota e Moxotó, de 6,8; 6,8; 7,2 e 6,9, respectivamente (Marinho e Nunes, 1991), para mestiços Parda Alpina-Anglo Nubiana-Moxotó de 7,5 (Prasad et al., 1970) e para caprinos Bôer de 6,7 (Greyling e Grobbellaar, 1982).

Neste experimento deu-se atenção especial às características morfológicas do acrossoma, devido ao seu importante papel na fertilização. Os resultados de morfologia espermática estão apresentados na Tabela 2,

onde se percebe o elevado número de espermatozóides vivos com acrossoma normal.

Os animais que tiveram seu sêmen avaliado apresentaram um pequeno percentual de espermatozóides mortos (5%), inferior aos 20 a 30% referidos como limite máximo aceitável de mortalidade espermática para caprinos doadores de sêmen (Baril et al., 1993). Este valor, associado ao também reduzido número de espermatozóides vivos com acrossoma danificado, permite esperar bons resultados quanto à qualidade *in vitro* e *in vivo* deste sêmen, já que a presença de espermatozóides mortos/danificados no ejaculado e posteriormente, no sêmen diluído, pode acarretar efeitos adversos sobre a fertilidade potencial do mesmo.

Tabela 2 – Morfologia de células espermáticas de caprinos Marota, logo após a coleta
Table 2 – Spermatic morphology of Marota bucks soon after the collection

Morfologia espermática <i>Spermatic morphology</i>	% células <i>Cell (%)</i>	CV (%) <i>CV (%)</i>
Vivos com acrossoma normal <i>Alive spermatozoa with normal acrosome</i>	93,8 ± 0,2	1,0
Vivos com acrossoma danificado <i>Alive spermatozoa wity damaged acrosome</i>	1,2 ± 0,1	40,4
Mortos <i>Deads</i>	5,0 ± 0,1	12,1

A alteração do acrossoma, intrinsecamente correlacionada com a fertilidade *in vitro*, compromete significativamente a fertilidade *in vivo* (Bazer et al., 1995), pois o mesmo possui uma importante função na ligação do espermatozóide ao óvulo, no momento da fertilização (Chemineau et al., 1991). Lesões no acrossoma podem ser causadas por envelhecimento espermático devido à abstinência prolongada, por manipulação indevida do sêmen durante seu processamento ou ainda por patologias espermáticas (Mies Filho, 1987).

Em caprinos as citações relacionadas individualmente ao acrossoma são reduzidas, estando geralmente inclusas nos defeitos de cabeça. Neste experimento encontrou-se um baixo número de espermatozóides com acrossoma danificado, apesar das elevadas temperaturas da região. Este valor foi inferior ao relatado para bodes da raça Saanen, no Nordeste do Brasil (Souza, 1984), porém superior ao citado para animais nativos da região (Vinha e Megale, 1974). Isto não deve comprometer os resultados de fertilidade desta raça, sugerindo a adaptação destes animais às altas temperaturas a que estavam submetidos.

Deve-se atentar, no entanto, que neste trabalho não foram contabilizados outros tipos de anormalidades espermáticas que poderiam influenciar a fertilização, como aquelas que provocam alterações na motilidade espermática dificultando a chegada do espermatozóide no oócito.

Conclusões

O tipo racial Marota está bem adaptado às condições da região na qual o experimento foi conduzido, apresentando características seminais compatíveis com a preservação da espécie.

Outras pesquisas na área de caracterização do sêmen de caprinos Marota, inclusive com análises bioquímicas, devem ser realizadas, tendo em vista a necessidade de preservação dos tipos raciais nativos de caprinos do Nordeste do Brasil, como fonte de germoplasma adaptado.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa Meio-Norte pela concessão dos animais para realização do experimento e também, à Universidade Federal do Piauí pela liberação do Laboratório de Reprodução Animal durante a pesquisa.

Referências Bibliográficas

BARIL, G.; CHEMINEAU, P.; COGNIÉ, Y. et al. **Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins**. Rome: FAO, 1993. 235p.

BAZER, F.W.; GEISERT, R.D.; ZAVY, M.T. Fertilização, clivagem e implantação. In: HAFEZ, E.S.E. (ed.), **Reprodução Animal**, 6. ed. São Paulo: Editora Manole, 1995. p. 191-216.

CARVALHO, J.H. Conservação de recursos genéticos de animais domésticos do Nordeste.

In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina: SNPA, 2000. p. 65-74.

CHEMINEAU, P.; COGNIÉ, Y.; GUÉRIN, Y. et al. **Training manual on artificial insemination in sheep and goats**. Rome: FAO, 1991. 222p.

GREYLING, J.P.C.; GROBBELLAAR, J.A.N. Seasonal variation in semen quality of Boer and Angora goats using different collection techniques. **South African Journal Animal Science**, v. 13, p. 250-252, 1982.

HAFEZ, E.S.E. Avaliação de sêmen. In: HAFEZ, E.S.E. (ed.), **Reprodução Animal**. 6. ed. São Paulo: Editora Manole, 1995. p. 411-430.

IBGE. Pesquisa Agropecuária Municipal. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/>. Acesso em 10 de abr. 2002.

MARINHO, A.; NUNES, J.F. Produção quanti-qualitativa do sêmen de caprinos das raças nativas do Nordeste do Brasil. **Ciência Animal**, v. 1, p.19-32, 1991.

MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S. et al. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. EMBRAPA-CNPC. 177p.

MEMON, M.A.; BRETZLAFF, K.N.; OTT, R.S. Comparison of semen collection techniques in goats. **Theriogenology**, v. 26, p. 823-827, 1986.

MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais domésticos e inseminação artificial**. 6. ed. Porto Alegre: Sulina, 1987, v. 2. 345p.

NUNES, J.F. Fisiologia sexual do macho caprino. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1982, 41p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 5).

NUNES, J.F.; FREITAS, V.J.F. O macho caprino e sua importância para a fertilidade do rebanho nos trópicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8., Belo Horizonte, 1989. **Anais...** Belo Horizonte, 1989. p. 188-191.

- NUNES, J.F.; CIRÍACO, A.L.T.; SUASSUNA, U. **Produção e reprodução de caprinos e ovinos**. 2. ed. Editora Gráfica: Fortaleza, 1997. 199p.
- OLIVEIRA, A.A.P.; LIMA, V.P.M.S. Aspectos econômicos da caprino-ovicultura tropical brasileira. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA TROPICAL BRASILEIRA, 1., Sobral, 1994. **Anais...Sobral**, 1994. p. 7-46.
- PRASAD, S.P.; ROY, A.; PAUDEY, M.D. Effect of age on semen quality and development of sex libido in Barbari males. **Journal Research Science**, v. 19, p. 23-30, 1970.
- RODRIGUES, L.F.S. **Efeito do método de colheita sobre os aspectos físicos, morfológicos e bioquímicos do sêmen de caprinos mestiços e ovinos da raça Santa Inês criados no estado do Ceará**. Fortaleza:Faculdade de Veterinária, 1997. 87p. Dissertação (Mestrado em Reprodução de Pequenos Ruminantes).
- SILVA, A.E.D.F.; NUNES, J.F. Estacionalidade na atividade sexual e qualidade do sêmen nos ovinos deslanados das raças Santa Inês e Somalis Brasileira. 1987 (EMBRAPA-CNPC. Boletim de Pesquisa, 8).
- SILVA, M.A.V.; LIMA, P.F.; GUERRA, M.M.P. Alguns parâmetros físicos e morfológicos de sêmen de caprinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. **Anais...Olinda: CRMV/PE**, 1994. p. 575.
- SOUZA, I.M. **Congelação de sêmen caprino e sua aplicação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984. 46p. Monografia (Especialização).
- SUDENE **Dados pluviométricos mensais do Nordeste: estado do Piauí**. Recife, 1990, p. 75-77.
- TRALDI, A.S. **Aspectos físicos e morfológicos do sêmen de caprinos da raça Moxotó, da puberdade à maturidade sexual**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1983. 92p. Dissertação (Mestrado).
- TRALDI, A.S.; SIMPLÍCIO, A.A.; CHOW, L.C. et al. Maturidade sexual em caprinos Moxotó. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19., 1984, Belém. **Anais...Belém: CRMV**, 1984.
- VINHA, N.A., MEGALE, F. Aspectos físicos e morfológicos do sêmen de *Capra hircus*. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v. 26, p. 299-305, 1974.