



Características reprodutivas de carneiros no Nordeste do Brasil: parâmetros seminais *Reproductive characteristics of ram in Northeast of Brazil: seminal parameters*

M.S. Maia^{1,3}, I.M. Medeiros¹, C.A.C. Lima²

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), Parnamirim, RN, Brasil.

²Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (Emater-RN), Natal, RN, Brasil.

³Autor para correspondência: marcianemaia@yahoo.com.br

Resumo

A atividade reprodutiva do macho ovino pode ser influenciada por fatores climáticos e nutricionais. Na região Nordeste do Brasil, a disponibilidade de forragens na pastagem nativa tanto na época seca quanto na chuvosa e as altas temperaturas ambientais, na época seca, são indicadas como os principais fatores relacionados às variações na qualidade do sêmen durante o ano. No entanto, diversos estudos têm demonstrado que as raças deslanadas são bem adaptadas à região, sofrendo pouca influência dos fatores climáticos sobre a produção espermática.

Palavras-chave: circunferência escrotal, ovino, sêmen.

Abstract

Reproductive activity of male sheep can be influenced by climatic and nutritional factors. In the Northeast of Brazil, the availability of fodder in the native pasture in the dry and rainy season and high ambient temperatures, in the dry season, are indicated as the main factors related to variations in semen quality during the year. However, several studies have shown that woolless breeds are well adapted to the region, undergoing little influence of climatic factors on spermatoc production.

Keywords: semen, sheep, scrotal circumference.

Introdução

A ovinocultura é um componente importante dos sistemas de produção pecuária do Nordeste brasileiro, contando com um efetivo de 9,5 milhões de cabeças (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2009). Em geral, os rebanhos são explorados para a produção de carne e pele em sistema de criação extensivo, predominando os animais puros e mestiços da raça Santa Inês. No entanto, devido ao baixo desempenho produtivo das raças nativas em sistema de criação extensivo, animais de raças exóticas, como a Dorper, Texel e Damara, foram introduzidos na região nos últimos anos para serem utilizados em cruzamentos, objetivando obter mestiços mais pesados e com melhor qualidade de carcaça. A seleção de machos para serem utilizados como reprodutores é muito importante para a eficiência reprodutiva do rebanho, uma vez que machos com boa fertilidade e alto desempenho sexual provavelmente servirão um maior número de ovelhas em um curto período de tempo, aumentando a pressão de seleção e a disseminação do material genético desejável (Pacheco e Quirino, 2010). Entretanto, ainda são poucas as informações sobre a fertilidade e o desempenho reprodutivo dos machos de raças exóticas nas condições de clima e manejo do Nordeste do Brasil. Neste artigo, será abordado o comportamento reprodutivo do macho ovino, em particular das raças Santa Inês e Dorper, com enfoque na produção e na qualidade do sêmen.

Características reprodutivas da espécie ovina

Nas regiões de clima temperado (altas latitudes), a atividade reprodutiva dos ovinos é afetada pela estação do ano, sendo o fotoperíodo o fator-chave no desencadeamento do ciclo reprodutivo. Nas regiões tropicais, onde o fotoperíodo varia muito pouco, como é o caso do Nordeste do Brasil, a espécie ovina não apresenta estacionalidade reprodutiva, podendo se reproduzir durante todo o ano. Nesta região, o desempenho reprodutivo do carneiro é influenciado principalmente pela nutrição e pelo sistema de criação (manejo extensivo). Outros fatores, como idade, raça e sanidade do animal, também interferem no comportamento reprodutivo da espécie. Nas raças deslanadas típicas da região, a puberdade ocorre muito cedo, por volta do quarto ao sexto mês de idade, e está mais relacionada com o peso corporal do que com a idade. Com o início da espermatogênese, ocorre uma melhora gradativa na qualidade seminal, e a maturidade sexual é alcançada rapidamente. Em cordeiros da raça Santa Inês, no estado do Piauí, Girão e Medeiros (1987) observaram que a puberdade ocorreu aos 103,2 dias e a maturidade sexual, com base na normalização do quadro espermático,

ocorreu por volta dos seis meses de idade. Já no estado do Ceará, Souza (2003) relata que a puberdade ocorreu em média às 24 semanas de idade (6 meses), no entanto a maturidade sexual só foi alcançada aos 10 meses.

O sêmen do carneiro tem cor pérola ou marfim, o volume do ejaculado é relativamente pequeno variando de 0,5 a 2,0 ml. A concentração espermática varia de dois e cinco bilhões de espermatozoides/ml. Em animais saudáveis e bem nutridos, não é difícil obter-se ejaculados com 90% ou mais de motilidade e concentração espermática acima de três bilhões.

As características do sêmen variam entre as raças e nas diferentes raças devido a fatores climáticos e nutricionais.

Fatores envolvidos na variação da atividade reprodutiva de carneiros no Nordeste

Raça

Diferenças entre raças têm sido encontradas na maioria dos parâmetros seminais de ovinos (volume, concentração, espermatozoides viáveis e anormais) bem como na produção espermática diária (Silva e Nunes, 1984; Chemineau et al., 1991; Costa et al., 2009). Alguns autores atribuem estas diferenças mais à variação no diâmetro testicular do que à raça (Silva e Nunes, 1984).

Estudos sobre as características seminais de carneiros da raça Dorper no Nordeste do Brasil são escassos. Por essa razão, está sendo desenvolvido um estudo com o objetivo de avaliar, de forma comparativa, as características seminais de carneiros das raças Dorper, Santa Inês e mestiços das duas raças ($\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês), nas condições de clima e manejo de uma propriedade produtora de ovinos de corte, localizada no município de Macaíba, RN. Estão sendo utilizados 16 carneiros adultos com idade entre dois e três anos (Santa Inês e mestiços) e quatro ou mais anos (Dorper), sendo cinco da raça Dorper, cinco da raça Santa Inês e seis mestiços. Os animais são manejados intensivamente em um sistema de confinamento a céu aberto, em um pequeno piquete ao lado do centro de manejo, e recebem uma dieta composta de capim elefante, palma forrageira e mandioca, picados, à vontade, e cerca de 750 g/animal/dia de um concentrado à base de milho, soja, torta de algodão, ureia e mistura mineral, com aproximadamente 17% de proteína bruta (PB). À noite, os machos são levados ao centro de manejo onde pernoitam juntamente com as ovelhas. Nesse centro de manejo, são criadas 500 ovelhas e 33 carneiros, dando uma relação macho: fêmea de um carneiro para cada 15 ovelhas. Os primeiros ejaculados foram colhidos no mês de fevereiro de 2011, por meio de vagina artificial, e os resultados preliminares dos parâmetros seminais avaliados estão apresentados na Tab. 1.

Tabela 1. Características seminais ($\bar{x} \pm dp$) de carneiros das raças Santa Inês, Dorper e mestiços, na região leste do Rio Grande do Norte.

Variáveis	Raça			
	Dorper (n = 5)	Santa Inês (n = 5)	Mestiços (n = 6)	Total (n = 16)
Volume (ml)	1,1 \pm 0,2	0,98 \pm 0,6	1,2 \pm 0,4	1,1 \pm 0,4
Concentração ($\times 10^6$ /ml)	2250 \pm 426,4	3018 \pm 1405,4	3108,3 \pm 2097,1	2811,9 \pm 1481,8
Motilidade (%)	72,0 \pm 26,8	77,0 \pm 26,4	74,2 \pm 22,9	74,4 \pm 23,6
Vivos (%)*	82,4 \pm 17,4	81,0 \pm 14,2	85,2 \pm 6,9	83,0 \pm 12,4
MM (0 - 5)	4,0 \pm 1,4	4,0 \pm 0,7	3,8 \pm 1,5	3,9 \pm 1,2
Vigor (0 - 5)	4,2 \pm 1,1	4,4 \pm 0,9	4,2 \pm 0,9	4,2 \pm 0,9
TDEF (%)	22,6 \pm 9,9	24,2 \pm 9,3	18,5 \pm 10,4	21,6 \pm 9,5
DMA (%)	16,6 \pm 7,8	19,4 \pm 9,5	15,2 \pm 9,2	6,9 \pm 8,5
DME (%)	6,2 \pm 3,4	4,8 \pm 2,8	3,3 \pm 3,2	4,7 \pm 3,2
PE (cm)	34,5 \pm 1,2	34,2 \pm 2,14	34,4 \pm 4,1	34,5 \pm 2,6

*Coloração vital, $P > 0,05$. MM: motilidade massal, TDEF: total de defeitos espermáticos, DMA: defeitos maiores, DME: defeitos menores.

Não foi observada diferença significativa entre as raças, para as características seminais avaliadas, nem para o perímetro escrotal (PE, Tab. 1). Embora a maioria das características espermáticas estivesse dentro dos valores desejáveis para a espécie (Manual..., 1998), nas raças Dorper e Santa Inês o percentual de espermatozoides anormais foi um pouco maior que 20%. Os parâmetros seminais das raças Dorper e Santa Inês, em particular a motilidade espermática e a porcentagem de espermatozoides anormais, diferiram daqueles observados em outros estudos realizados na região (Silva e Nunes, 1984; Souza et al., 2007; Frazão Sobrinho et al., 2009). A redução na motilidade espermática nas duas raças, comparada aos outros estudos, pode ser decorrente do maior percentual de espermatozoides anormais, uma vez que o espermatozoide anormal não tem motilidade progressiva (Bearden et al., 2004): quanto maior a porcentagem de células anormais, menor será a motilidade. Os carneiros mestiços apresentaram sêmen de boa qualidade e com menor porcentagem de células anormais que as duas raças puras. Dentre os defeitos espermáticos observados nos três grupos de animais,

predominaram as patologias de cauda (dobrada, enrolada e dobrada com gota, com $9,4 \pm 5,0\%$) e as patologias de acrossoma (destacado, rompido, enrugado, com $8,1 \pm 4,5\%$), seguidas das cabeças isoladas ($1,6 \pm 1,2\%$) e as gotas distais com $1,5 \pm 1,9\%$. As patologias de cauda estão relacionadas ao estresse térmico, enquanto que as de acrossomo podem ser causadas por envelhecimento, choque térmico, manipulação indevida do sêmen ou abstinência sexual prolongada (Mies Filho, 1982). Embora, teoricamente, todos os animais estivessem em atividade reprodutiva, já que todos pernoitavam com as fêmeas, possivelmente alguns deles tiveram um baixo desempenho sexual, devido à competição entre eles e à manifestação do comportamento de dominância social, passando por um maior período de inatividade sexual, o que pode ter contribuído para o aumento no percentual de acrossomos destacados.

Clima

Fatores climáticos, como temperatura, umidade do ar e fotoperíodo, afetam a capacidade reprodutiva dos ovinos. Em regiões de clima tropical, a alta temperatura ambiental, observada no período seco, é o principal fator limitante à eficiência reprodutiva, pois pode interferir na termorregulação testicular, repercutindo negativamente na espermatogênese e, conseqüentemente, na qualidade do sêmen. No carneiro, as características seminais mais afetadas pelas altas temperaturas são motilidade, vigor, concentração e morfologia espermática (Chemineau et al., 1991; Moreira et al., 2001).

Na região Nordeste, os carneiros apresentam uma atividade espermatogênica aceitável durante todo o ano. No entanto, o efeito da época do ano (estação chuvosa x estação seca) na qualidade do sêmen de carneiros de diferentes raças tem sido tema de diversos estudos. Em geral, esses estudos demonstram que as raças deslançadas, inclusive a raça Dorper, são bem adaptadas à região, não sofrendo influência dos fatores climáticos sobre a qualidade do sêmen (Silva e Nunes, 1984; Freitas e Nunes, 1992; Frazão Sobrinho et al., 2009). Em carneiros das raças Santa Inês e Somalis, Silva e Nunes (1984) relataram que a época do ano afetou apenas o volume e a concentração espermática, com um maior volume e uma menor concentração na estação chuvosa. Freitas e Nunes (1992) observaram um aumento significativo na motilidade massal e na concentração espermática no sêmen de carneiros da raça Santa Inês, na estação chuvosa. Entretanto, nesses estudos, parâmetros importantes que podem interferir na capacidade fecundante do sêmen, como motilidade e morfologia espermática, não foram afetados pela época do ano, demonstrando a adaptabilidade dessas raças às condições climáticas da região.

No presente estudo, a alta porcentagem de patologia espermática observada nos animais das raças Dorper e Santa Inês (Tab. 1) pode ser atribuída ao efeito negativo da temperatura ambiente sobre a espermatogênese e maturação espermática, uma vez que as colheitas foram no período do verão, quando a temperatura ambiente média mensal foi de $27,6^{\circ}\text{C}$, e a umidade relativa do ar $76,9\%$. No dia da colheita, a temperatura ambiente era de $30,2^{\circ}\text{C}$. Turco et al. (2004) relataram que carneiros mestiços Santa Inês em confinamento a céu aberto, no período do outono, foram sensíveis às condições climáticas do semiárido nordestino, apresentando uma elevação da temperatura retal de $38,1^{\circ}\text{C}$ às 8:00 horas para $39,3^{\circ}\text{C}$ às 15:00 horas. A elevação da temperatura retal para $39-39,5^{\circ}\text{C}$ resulta no aparecimento de espermatozoides anormais no ejaculado algumas semanas mais tarde (Chemineau et al., 1991). Além disso, dentre as patologias espermáticas observadas, aquelas que ocorreram em maior número foram as de cauda. Observou-se também um pequeno percentual de gotas citoplasmáticas, proximal e distal e de cabeças isoladas; somadas, essas patologias correspondem a 62% do total de defeitos espermáticos observados. Esse tipo de patologia espermática está relacionado ao estresse térmico. Segundo Moreira et al. (2001), após insulação escrotal (estresse térmico) em carneiros Santa Inês, os principais defeitos observados foram cabeça isolada (normal e anormal), cauda dobrada e enrolada e gota distal.

Nutrição

A energia da dieta parece ser o fator nutricional mais importante associado aos problemas reprodutivos, sendo que o excesso de energia é mais prejudicial que a falta (Martin e Walkdenbrown, 1995; Bearden et al., 2004). O tamanho dos testículos e a produção espermática de carneiros adultos são influenciados pelo plano nutricional (Martin e Walkdenbrown, 1995). Maurya et al. (2010) observaram efeito da nutrição, avaliada por meio do escore de condição corporal (ECC: 2,5; 3,0 e 4,0) no comportamento sexual, medidas testiculares, concentração de testosterona e parâmetros seminais de carneiros, no semiárido indiano. Os carneiros com um escore de condição corporal moderado (3,0) tiveram melhor desempenho na maioria dos parâmetros estudados do que os animais com ECC baixo (2,5) ou alto (4,0)... Fourie et al. (2004) observaram efeito significativo do manejo nutricional (a pasto x intensivo) sobre as medidas testiculares (circunferência, peso, gordura escrotal) de carneiros Dorper em favor dos animais manejados intensivamente; acompanhado porém, de redução na qualidade do sêmen. No grupo sob manejo intensivo, houve diminuição na motilidade, no movimento de massa e na concentração espermática. O percentual de espermatozoides vivos e normais foi numericamente maior nos animais sob manejo extensivo.

Os dados citados anteriormente demonstram que o manejo intensivo, com alto consumo de concentrado tem um efeito prejudicial sobre a qualidade do sêmen. No Nordeste do Brasil, grande quantidade de reprodutores é adquirida em feiras e exposições agropecuárias. A escolha de reprodutores baseada somente nas medidas testiculares não é suficiente para garantir a capacidade reprodutiva do macho. Assim, nos últimos anos, tem havido uma exigência por parte das associações de criadores, do certificado de exame andrológico dos animais a serem comercializados. Na Tab. 2, é apresentada uma avaliação comparativa da qualidade do sêmen de animais da raça Dorper utilizados como reprodutores em uma fazenda da região e aqueles participantes de exposição agropecuária.

Houve efeito significativo do manejo sobre a maioria dos parâmetros seminais avaliados, em favor dos animais manejados na fazenda. Esse efeito, possivelmente, deve-se às diferenças no manejo alimentar e reprodutivo dado aos animais nas duas situações. Animais que participam de exposições agropecuárias são submetidos a confinamento recebendo dietas ricas em energia e proteína, o qual inicia muito antes do evento. É comum também que esses animais estejam em completa inatividade reprodutiva, o que prejudica a qualidade do sêmen.

Tabela 2. Efeito do manejo sobre a circunferência escrotal e características do sêmen de carneiros Dorper manejados em fazenda e para participação em exposições agropecuárias, no Rio Grande do Norte.

Parâmetros	Fazenda (n = 5)	Exposição (n = 9)
Volume do ejaculado (ml)	1,1 ± 0,1	1,3 ± 0,3
Concentração (x10 ⁶ /ml) **	2250,0 ± 426,4 ^b	3558,7 ± 594,9 ^a
Motilidade espermática (%) *	72,0 ± 26,8 ^a	49,9 ± 26,5 ^b
Movimento de massa (0 - 5) *	4,0 ± 1,4 ^a	3,0 ± 1,1 ^b
Vigor (0 - 5)	4,2 ± 1,1	3,7 ± 1,1
Total de defeitos (%) *	22,6 ± 9,9 ^b	43,8 ± 28,7 ^a
PE (cm)	34,5 ± 1,2	36,5 ± 2,6

Média seguida de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente: *P < 0,05, ** P < 0,01 pelo teste de Tukey. Valores expressos em média ± erro-padrão.

Apenas 33,3% dos animais de exposição apresentaram características seminais dentro dos padrões desejáveis para seleção de reprodutores ovinos para monta natural.

Considerações finais

Quando bem manejados, os carneiros das raças deslanadas mostram-se bem adaptados às condições climáticas da região Nordeste, sofrendo pouca influência da época do ano sobre a qualidade do sêmen. Produzem sêmen de boa qualidade durante todo o ano, e as alterações que possam ocorrer entre a época seca e a chuvosa estão dentro do permitido para um sêmen de boa qualidade, não comprometendo a sua capacidade fecundante.

Deve-se dar atenção especial à nutrição dos reprodutores. Para assegurar ao máximo sua eficiência reprodutiva, os animais devem ser mantidos com um escore de condição corporal moderado (3,0), uma vez que tanto a subnutrição quanto o excesso de energia na dieta têm efeitos deletérios sobre a qualidade do sêmen.

Referências bibliográficas

- Bearden JH, Fuquay JW, Willard ST.** *Applied animal reproduction*. 6.ed. Upper Saddle River: Pearson-Prentice Hall, 2004. 427p.
- Chemineau P, Cagnié Y, Guérin Y, Orgeur P, Vallet J-C.** *Training manual on artificial insemination in sheep and goats*. Rome: FAO, 1991. 222p. (FAO Animal Production and Health, n.83).
- Costa ANL, Feitos JV, Araújo AA, Teixeira EWL, Abreu LEP.** Avaliação andrológica de reprodutores ovinos no cariri cearense. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 18, 2009, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 2009. CD-ROM.
- Fourie PJ, Schwalback LM, Neses FWC, Van der Westhuizen C.** Scrotal, testicular and semen characteristics of young Dorper rams managed under intensive and extensive conditions. *Small Rumin Res*, v.54, p.53-59, 2004.
- Frazão Sobrinho JM, Souza JAT, Costa APR, Nascimento IMRN, Souza Júnior A, Moraes Júnior FJ, Castelo Branco MA, Correia HS.** Parâmetros seminais de carneiros Dorper, Santa Inês e SRD nas estações seca e chuvosa. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 18, 2009, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 2009. CD-ROM.
- Freitas VJF, Nunes JF.** Parâmetros andrológicos e seminais de carneiros deslanados criados na região litorânea do nordeste brasileiro em estação seca e chuvosa. *Rev Bras Reprod Anim*, v.16, p.95-104, 1992.
- Girão RN, Medeiros LP.** Puberdade e maturidade sexual de machos de ovinos deslanados da raça Santa Inês.



- In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 7, 1987, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 1987. p.30. Resumo.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Pesquisa Pecuária Municipal - 2009. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 23 fev 2011.
- Manual** para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. 2.ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998. 49p.
- Martin GB, Walkdenbrown SW.** Nutritional influences on reproduction in mature male sheep and goat. *J Reprod Fertil Suppl*, n.49, p.437-449, 1995.
- Maurya VP, Sejian V, Kumar D, Naqvi MK.** Effect of induced body condition score differences on sexual behavior, scrotal measurements, semen attributes and endocrine responses in Malpura rams under hot semi-arid environment. *J Anim Physiol Anim Nutr*, v.94, p.e308-e317, 2010.
- Mies Filho A.** *Reprodução dos animais e inseminação artificial*. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 1982. v.2.
- Moreira EP, Moura AAA, Araújo AA.** Efeito da insulação escrotal sobre a biometria testicular e parâmetros seminais em carneiros da raça Santa Inês criados no estado do Ceará. *Rev Bras Zootec*, v.30, p.1704-1711, 2001.
- Pacheco A, Quirino CR.** Comportamento sexual em ovinos. *Rev Bras Reprod Anim*, v.34, p.87-97, 2010.
- Silva AEDF, Nunes JF.** Estacionalidade na atividade sexual e qualidade do sêmen nos ovinos deslançados das raças Santa Inês e Somalis. *Rev Bras Reprod Anim*, v.8, p.207-214, 1984.
- Souza CEA.** *Avaliação da função reprodutiva de carneiros santa Inês durante o primeiro ano de vida: estudo do desenvolvimento testicular, produção espermática e caracterização das proteínas do plasma seminal*. 2003. 160f. Dissertação - Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, 2003.
- Souza JAT, Campelo JEG, Macedo NA, Leal TM, Sousa Júnior A, Medeiros RM, Chaves RM.** Biometria testicular, características seminais, libido e concentração de testosterona em ovinos da raça Santa Inês, criados a campo, na microrregião de Campo Maior, Piauí. *Ciênc Vet Trop*, v.10, p.21-28, 2007.
- Turco SHN, Araújo GGL, Bade PL, Santos LFC, Silva TGF.** Respostas fisiológicas de caprinos e ovinos em confinamento a céu aberto, nas condições climáticas do semi-árido nordestino. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41, 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SBZ, 2004. CD-ROM.
-