

Influência da morfologia escrotal nas características do semên e seus efeitos na fertilidade de caprinos¹

A.E.D. FELICIANO-SILVA*,
J.F. NUNES** e F.A. MELO***

Quatro reprodutores da raça Moxotó, dois com bolsa escrotal dividida e dois não dividida, foram acasalados com dois grupos (GI e GII) de cabras da mesma raça, sendo o GI com 32 animais e o GII com 34 animais, respectivamente, com o objetivo de avaliar a influência da morfologia escrotal na fertilidade e ocorrência dessas características na progênie. A taxa de natalidade foi de 93,7% para o GI e de 88,2% para o GII. Dos filhos de reprodutores com bolsa escrotal bipartida, 100% apresentaram a mesma característica dos pais e os de bolsa escrotal não bipartida, apenas 34,6%.

INTRODUÇÃO
MATERIAL E MÉTODOS
RESULTADOS
DISCUSSÃO
CONCLUSÕES

Introdução

O potencial genético, o meio ambiente e as condições de manejo influem no comportamento reprodutivo e produtivo da caprinocultura. A inter-relação desses fatores induz a uma adaptação morfo-fisiológica dos animais, o que contribui para modificar sua eficiência reprodutiva e produtiva. Uma dessas modificações morfológicas encontradas no caprino nativo no Nordeste do Brasil e em zonas áridas e

semi-áridas da África (Robertshaw, 1982) é a presença de uma bolsa escrotal para cada testículo (Rieira *et alii*, 1982). Esta característica morfológica parece fazer parte de uma adaptação para controlar melhor a termorregulação (Robertshaw, 1982). A temperatura elevada nos testículos altera a espermatogênese e a espermiogênese (Colas, 1981). Os testículos com bolsas escrotais individuais proporcionam mais aeração e melhor termorregulação e, em consequência, melhor qualidade do sêmen (Nunes *et alii*, 1984) e podem, portanto, ter maior taxa de fertilidade.

Existe uma correlação entre a taxa de motilidade do espermatozóide, taxa de degradação e fertilidade (Corteel, 1975, 1981).

O conhecimento da influência da morfologia escrotal (bolsa escrotal bipartida) na capacidade de transmitir essa característica e na maior eficiência reprodutiva e produtiva constitui o objetivo deste estudo.

Material e métodos

A fim de avaliar a incidência na progênie da morfologia da bolsa escrotal, quatro reprodutores da raça Moxotó

1 - Experimento realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos.

*Médico-Veterinário, pesquisador da EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, BRASIL.

**Médico-Veterinário, pesquisador da EMBRAPA-EPEAL, Maceió, BRASIL.

***Engenheiro-Agrônomo, pesquisador da EMBRAPA-CNP-Caprinos, Sobral, CE, BRASIL.

foram utilizados para o acasalamento com 66 cabras da mesma raça. Os reprodutores, sendo dois com bolsa escrotal dividida (uma bolsa escrotal para cada testículo) e dois com bolsa escrotal não dividida, foram também utilizados para medir sua capacidade reprodutiva, a fertilidade e a proporção sexual das crias.

As cabras foram sorteadas em dois grupos de 32 (grupo I) e 34 (grupo II). O grupo I de fêmeas foi acasalado com reprodutores de bolsa escrotal dividida e o grupo II com reprodutores de bolsa escrotal não dividida. As fêmeas foram mantidas em pastagem nativa, de 20 de outubro a 20 de janeiro de 1984, em presença de machos vasectomizados, a fim de detectar o estro. Ao final de cada tarde e pela manhã, as cabras marcadas pelo rufião eram levadas, 12 horas após, à presença do reprodutor previamente escolhido para cada grupo de fêmeas.

Os reprodutores foram avaliados quanto aos parâmetros de volume, concentração e número de espermatozoides no ejaculado obtido através da vagina artificial antes da época de cobertura. O sêmen, diluído em leite, foi submetido ao teste de termorresistência aos 5 e 120 minutos, avaliando a porcentagem de espermatozoides vivos e a motilidade progressiva individual (Colas, 1981).

Após o parto, as crias foram identificadas, pesadas e observadas quanto à morfologia da bolsa escrotal, se com bolsa dividida ou não, além da proporção sexual resultante de cada grupo de fêmeas.

À bolsa escrotal dividida, uma para cada testículo, era dado um grau de divisão entre zero e cinco, variando quanto à maior ou menor separação de cauda do epidídimo e do testículo (fig. 1) (Nunes *et alii*, 1984). O grau de herança das crias, com escroto bipartido ou não, foi analisado pelo qui-quadrado.

Resultados

Os resultados da avaliação do sêmen proveniente de cinco coletas dos reprodutores utilizados no experimento estão na tabela 1. Os reprodutores com bolsa escrotal dividida (bipartida) mostraram-se superiores na qualidade,

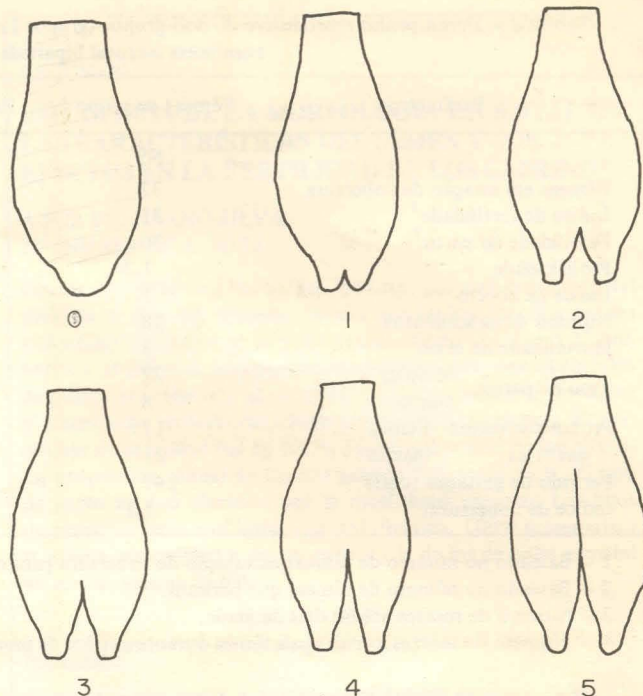


Fig. 1 - Graus de divisão da bolsa escrotal, numa escala de zero(0) a cinco (5), em caprinos da raça Moxotó.

principalmente quanto ao número de espermatozoides e no teste de termorresistência. Os reprodutores com bolsa escrotal bipartida apresentaram 32,5% de taxa de degradação da motilidade espermática em relação a 49,3% nos animais com bolsa escrotal separada. No entanto, a qualidade do sêmen avaliado, anteriormente à época da cobertura, não influenciou estatisticamente nos índices de fertilidade entre os grupos de fêmeas acasaladas com reprodutores com bolsa escrotal bipartida e não bipartida (tabela 2).

A fertilidade ao parto foi de 93,7% para os grupos de fêmeas com reprodutores de bolsa escrotal bipartida e 88,2% ao grupo de fêmeas com reprodutores de bolsa escrotal não bipartida.

A proporção sexual das crias no grupo de fêmeas (grupo I) dos reprodutores de bolsa escrotal bipartida foi

Tabela 1 - Média (\pm SD) de cinco ejaculados, durante o mês anterior à época de cobertura, de quatro reprodutores da raça Moxotó, com bolsa escrotal bipartida e não bipartida

Parâmetros Grupos	Volume (mL)	Concentração ($\times 10^6$)/mL	Nº total de Spz ³ ($\times 10^6$)	Teste de Termorresistência ¹		Taxa de degradação ² (%)
				5 min	120 min	
Bipartidos	1,2 \pm 0,22	3,029 \pm 0,25	3,561 \pm 0,68	3,8	2,6	32,5
Não bipartidos	0,48 \pm 0,14	2,929 \pm 0,68	1,617 \pm 0,61	3,1	1,6	49,2

1 - Sêmen, diluído em leite, avaliado à motilidade progressiva individual aos 5 e 120 minutos.

2 - Taxa de degradação = $\frac{\text{Motil. 5'} - \text{Motil. 120'}}{\text{Motil. 5'}}$

3 - Spz = espermatozoides.

4 - Mot. Ind. Prog. = Motilidade individual progressiva.

Tabela 2 – Desempenho reprodutivo de dois grupos (grupos I e II) de fêmeas Moxotó, submetidas ao acasalamento com reprodutores com bolsa escrotal bipartida (grupo I) e não bipartida (grupo II)

Parâmetros	Fêmeas do grupo I		Fêmeas do grupo II		
	Nº	%	Nº	%	
Fêmeas em estação de cobertura	32	100,0	34	100,0	
Índice de fertilidade ¹	31	96,9	31	91,2	
Fertilidade ao parto ²	30	93,7	30	88,2	
Prolificidade	1,3	–	1,4	–	
Índice de aborto	1	3,2	1	3,2	
Número de nascimentos	38	–	41	–	
Mortalidade de crias ³	3	7,9	1	2,4	
Tipo de parto	Simplex	22	73,3	19	63,3
	Duplo	8	26,7	11	36,7
Proporção sexual das crias	Fêmea	17	44,7	17	41,5
	Macho	21	55,3	24	58,5
Período de gestação (dias)	147	–	147	–	
Índice de coberturas ⁴	1,1	–	1,1	–	

1 – Baseado no número de fêmeas na estação de cobertura para cada reprodutor.

2 – Baseado no número de fêmeas que pariram.

3 – Número de mortes até 60 dias de idade.

4 – Número de mortes sofridas pela fêmea durante a época de monta.

de 55,3% machos e 44,7% fêmeas e no grupo II (não bipartidos), 58,5% machos e 41,5% fêmeas. O tipo de parto não foi influenciado pela característica morfológica escrotal.

O período de gestação encontrado nos dois grupos de fêmeas foi em média de 147,1 dias.

Do total de 22 machos vivos, filhos de reprodutores com bolsa escrotal não bipartida, 54,6% apresentaram bolsa escrotal dividida. E do total de 20 machos, filhos de reprodutores, com bolsa escrotal bipartida, 100 apresentaram bolsa escrotal bipartida, em diferentes grupos de separação (tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Número de cabritos machos nascidos com bolsa escrotal bipartida em diferentes graus (1-5) e não bipartida com grau "0", filhos de reprodutores bipartidos e não bipartidos

Reprodutores/ número	Grau de separação dos testículos nos cabritos ¹					Total
	0	1	2	3	4	
Bipartidos	0	4	8	5	3	20
Não bipartidos	12	3	7	0	0	22
Total	12	7	15	5	3	42

1 – Bolsa escrotal individual para cada testículo ou envolvidos numa só bolsa de dois testículos.

X_{GL1} = Significante (P < 0,05), quanto ao grau de separação entre os dois grupos.

Tabela 4 – Porcentagem de cabritos machos nascidos com bolsa escrotal bipartida e não bipartida em diferentes graus de separação testicular, filhos de reprodutores bipartidos e não bipartidos

Reprodutores	Grau de separação testicular nos cabritos					Total
	0	1	2	3	4	
	–	%	%	%	%	%
Bipartido	–	20	40	25	15	100
Não bipartido	54,6	13,6	31,8	–	–	100

Quanto aos diferentes graus de separação da bolsa escrotal para cada testículo, nas crias, no grupo de filhos de reprodutores com bolsa escrotal bipartida, 80% apresentaram graus maiores do que 2, ficando livre a cauda do epidídimo e grande parte do testículo. Com bolsa escrotal não separada, 45,4% apresentaram bolsas escrotais divididas, com o grau de separação 1 e 2, com epidídimo e pequena parte do testículo livres um do outro. A herança da característica, bolsa escrotal individual ou não, para cada testículo, transmitida pelos reprodutores às crias foi significante (P < 0,05) entre os dois grupos de progênie (tabela 3).

Discussão

Na avaliação do sêmen dos reprodutores utilizados nos diferentes grupos de fêmeas, observou-se uma ligeira superioridade na motilidade progressiva do espermatozóide nos reprodutores de bolsa escrotal bipartida. Os resultados estão de acordo com Nunes *et alii* (1984), que mostraram que os animais com bolsa escrotal bipartida foram superiores na motilidade progressiva individual das células espermáticas quando incubadas a 5 e a 120 minutos depois da ejaculação. Os animais com bolsa escrotal dividida apresentaram melhor qualidade de sêmen de acordo com os critérios adotados.

Segundo Corteel (1975, 1981), existe grande correlação entre motilidade progressiva individual do espermatozóide e fertilidade e esta correlação também é válida para a taxa de degradação e fertilidade. Esta correlação pôde ser observada neste experimento, pois os reprodutores "bipartidos" que apresentaram melhor qualidade do sêmen não influenciaram significativamente na maior fertilidade.

O índice de coberturas foi igual nos dois grupos. Parece que no sistema de cobertura controlada a melhor qualidade do sêmen é contraposta pelo maior número de fêmeas em estro num curto espaço de tempo, o que coloca os grupos em igualdade de condições.

A proporção sexual nos grupos, independente da morfologia escrotal, resultou numa proporção maior de crias do sexo macho do que de fêmeas.

Estes resultados não confirmaram as informações do caprinocultor de que reprodutores com bolsa escrotal dividida induzem a uma progênie com maior número de fêmeas.

A transmissão para a progênie da característica fenotípica de bolsa escrotal dividida foi muito elevada, 100%, no grupo de fêmeas acasaladas com reprodutores por fatores desse tipo de bolsa escrotal. Parece constituir um fator já inerente à raça Moxotó, criada e adaptada, ao longo dos tempos, à zona semi-árida, sendo que a mesma morfologia escrotal foi encontrada em 80% dos caprinos nativos criados no Nordeste do Brasil. Mesmo com a utilização de reprodutores nativos da raça Moxotó com bolsa escrotal não dividida, somente 54,6% das crias receberam as características dos pais, bolsa escrotal não dividida.

A mesma característica não se observa nas raças exóticas e mestiças de Anglo-Nubiano, em que 56% das crias não possuem a bolsa escrotal dividida (Rieira *et alii*, 1982).

Esta maior ou menor divisão da bolsa escrotal parece fazer parte de uma longa adaptação à termorregulação, que, segundo Robertshaw (1982), é também evidente em caprinos criados nas zonas áridas e semi-áridas da África. A característica morfológica da bolsa escrotal dividida permitiria à cauda do epidídimo uma maior aeração, auxiliando no processo de maturação do espermatozóide (Ortavant, 1953; Courot, 1981; Nunes *et alii*, 1984). Esta característica permitiria ao caprino não sofrer os efeitos negativos de altas temperaturas durante a espermatogênese.

No presente trabalho, entretanto, não ficou evidenciado se reprodutores portadores de bolsas escrotais divididas são mais férteis, apesar de a época da monta ter se dado em períodos de altas temperaturas.

Conclusões

A avaliação "in vitro" do sêmen de reprodutores com bolsa escrotal bipartida, segundo os critérios adotados neste trabalho, revelou melhor qualidade do que o proveniente de reprodutores de bolsa escrotal não bipartida.

A utilização de reprodutores nativos, com bolsa escrotal bipartida, ainda não permitiu concluir da existência de uma maior taxa de fertilidade, mesmo comprovada uma melhor qualidade do sêmen "in vitro".

Os reprodutores da raça Moxotó, sejam eles portadores de bolsa escrotal bipartida ou não, transmitem a característica de bolsa escrotal bipartida em 100% para os primeiros e cerca de 50% para os segundos.

A característica bolsa escrotal bipartida não afetou a proporção sexual da progênie, resultando em igual número de machos e fêmeas.

A época de monta, no período de novembro a dezembro, época seca e de alta temperatura, não afetou a capacidade reprodutiva das fêmeas ou dos machos.

RESUMEN

INFLUENCIA DE LA MORFOLOGÍA ESCROTAL EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL SÉMEN Y SUS EFECTOS EN LA FERTILIDAD DE LOS CAPRINOS

A.E.D. FELICIANO-SILVA,
J.F. NUNES y F.A. MELO

Cuatro reproductores de la raza Moxotó, dos con bolsa escrotal dividida y dos sin división, fueron acasalados con dos grupos (GI y GII) de cabras de la misma raza, siendo el GI con 32 animales y el GII con 34 animales respectivamente, con el objetivo de evaluar la influencia de la morfología escrotal en la fertilidad y ocurrencias de éstas características en su descendencia. El porcentaje de natalidad fué de 93,7% para el GI y 88,2% para el GII. La proporción sexual de los dos grupos, fué equilibrada. El tipo de parto no fué afectado por la morfología escrotal. Los hijos de reproductores con bolsa escrotal dividida, 100% presentaban la misma característica de sus padres y la de los de bolsa escrotal no dividida, apenas 34,6%.

RÉSUMÉ

INFLUENCE DE LA MORPHOLOGIE SCROTALE DANS LES CARACTÉRISTIQUES DU SPERME ET SES EFFETS DANS LA FÉCONDITÉ DES CAPRINS

A.E.D. FELICIANO-SILVA,
J.F. NUNES e F.A. MELO

Quatre reproducteurs de la race Moxotó, deux avec le sac scrotal divisé et deux avec le sac scrotal non divisé, ont été accouplés avec deux groupes de chèvres de la même race (GI avec 32 animaux et GII avec 34) dans le but de déterminer l'influence de la morphologie scrotale dans la fécondité et l'occurrence de ces caractéristiques dans la progéniture. Le taux de natalité fut de 93,7% pour le groupe GI et 88,2% pour le groupe GII. La proportion sexuelle des deux groupes fut équilibrée. La parturition n'a pas été influencée. La totalité (100%) des chevreaux dont le père avait la bourse scrotale divisée présentaient cette même caractéristique, tandis que 34,6% de ceux dont le père n'avait pas cette morphologie ont hérité la bourse scrotale non divisée.

SUMMARY

INFLUENCE OF SCROTAL MORPHOLOGY ON THE CHARACTERISTICS OF SEMEN AND ITS EFFECTS ON FERTILITY OF CAPRINES

A.E.D. FELICIANO – SILVA ET ALII

Four reproducers of Moxotó race, two with a divided scrotal bursa and two with a non-divided one, were mated with two groups (GI and GII) of she-goats of the same race. GI had 32 animals and GII had 34 animals. The objective of this experiment was evaluate the influence of scrotal morphology on fertility and occurrence of those characteristics on progeny. Natality tax was 93,7% for GI and 88,2% for GII. Sexual proportion of the two groups was equilibrated. The type of parturition was not influenced by scrotal morphology. 100% of the sons of reproducers with a divided scrotal bursa presented the same characteristic. Only 34,6% of the sons of reproducers with a non-divided scrotal bursa presented this characteristic.