

## Efeito da Raça do Padreador e da Época de Monta sobre a Eficiência Reprodutiva de Ovelhas Deslanadas Acasaladas com Reprodutores de Raças Especializadas para Corte

Rui Machado<sup>1</sup>, Aurino Alves Simplício<sup>2</sup>

**RESUMO** - O estudo foi conduzido numa região tropical semi-árida, onde foram estabelecidas três épocas de monta e avaliados os índices reprodutivos de um rebanho ovino com 134 ovelhas deslanadas acasaladas com cinco carneiros adultos, de cinco raças distintas: Hampshire Down, Ile-de-France, Suffolk, Texel e Santa Inês. Independente da época, as taxas de parição e fertilidade das ovelhas foram elevadas, variando, respectivamente, de 85,9 a 98,6% e 101,0 a 105,9%. A fertilidade dos reprodutores exóticos foi considerada elevada, para estas condições, mas as ovelhas acasaladas com Suffolk requereram o maior número de montas por concepção e tiveram as menores taxas de parição, comparadas às ovelhas servidas por carneiros de outras raças. A suplementação alimentar dos animais em reprodução, associada à tosquia e ao sombreamento para os machos, garantiram a obtenção de elevadas taxas reprodutivas, ao longo de todo o ano.

Palavras-chave: eficiência reprodutiva, época de monta, ovino, reprodutor

### Effect of Breed of Sire and Mating Season on the Reproductive Performance of Hairsheep Females Mated to Rams of Meat-Type Breeds

**ABSTRACT** - This study was conducted in a tropical semi-arid region and involved the establishment of three mating seasons to evaluate the reproductive performance of a hairsheep flock mated to rams from the following breeds: Hampshire Down, Ile-de-France, Suffolk, Texel and Santa Inês hairsheep. Irrespective of season of mating, lambing and fertility rates were high, ranging respectively from 85.9% to 98.6% and from 101.0% to 105.9%. Although fertility of rams had been taken as high, ewes mated to the Suffolk stud ram required more services per conception and showed the smallest lambing rate as compared to the ewes lambed from other breeds of ram. Feeding supplementation of breeding animals associated with shearing and shading for males guaranteed the reproductive performances all year round.

Key Words: mating season, ram, reproductive performance, sheep

### Introdução

A importância econômico-social dos ovinos explorados no Nordeste do Brasil reside na produção de carne e pele. Entretanto, a baixa produtividade dos rebanhos e as suas pequenas taxas de crescimento geométrico geram expectativa de déficit na oferta de carne num futuro próximo (SOUZA NETO, 1987). O cruzamento das fêmeas crioulas (nativas ou sem-raça-definida) com carneiros especializados para corte poderá representar uma alternativa para aumentar a produção (OSÓRIO, 1989). O uso de animais "cruza", aproveitando o "vigor híbrido", propicia o nascimento de cordeiros mais resistentes e com maior velocidade de crescimento, favorecendo a combinação das características desejáveis das raças parentais. Além disso, o mercado consumidor está exigindo o abate de animais jovens com carcaças de maior tamanho, mais pesadas, musculosas, com pouca gordura e textura mais

macia. O cruzamento industrial em ovinos utiliza raças especializadas obtendo produtos que podem suprir tal demanda. Entretanto, esta biotécnica aplicada aos ovinos no Nordeste está atrelada ao uso de reprodutores de raças especializadas para corte, exóticas para a região. Assim, o objetivo deste trabalho foi conhecer o desempenho reprodutivo de fêmeas nativas acasaladas com machos especializados submetidos às condições climáticas do semi-árido nordestino.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na EMBRAPA/CNPC, localizada em uma região semi-árida a 34°2' de latitude Sul e 40°21' de longitude Oeste, com altitude de 83 metros. O clima é do tipo Aw de Savana pela classificação de Köppen (Relatório..., 1989), tendo uma estação seca, geralmente de Julho a Dezembro e uma chuvosa, de Janeiro a Junho. A

<sup>1</sup> EMBRAPA-CPPSE, Caixa Postal, 339 - 13560-970 - São Carlos, SP.

<sup>2</sup> EMBRAPA-CNPC, Caixa Postal, D-10 - 62011-970 - Sobral, CE.

temperatura média anual é de 28°C (22 e 35°C como médias, mínima e máxima, respectivamente) e umidade relativa do ar de 69%. Os valores da precipitação pluvial (mm) observados naquela localidade durante o período experimental (1988-1990) foram tomados diariamente e constam da Figura 1.

Avaliaram-se os índices reprodutivos de um rebanho ovino com 134 matrizes adultas deslanadas sem-raça-definida (SRD), as quais foram acasaladas, em sistema de rodízio, com cinco carneiros adultos, sendo um Hampshire Down, um Ile-de-France, um Suffolk, um Texel e um Santa Inês, o qual serviu como controle. O manejo dos animais foi semi-intensivo com suplementação alimentar, volumosa e concentrada, durante a época seca do ano e também no terço final da gestação das ovelhas. Para os machos houve tosquiagens periódicas, controle do peso vivo, acesso permanente a abrigo sombreado e suplementação concentrada durante

a época seca do ano.

Foram realizadas três estações de monta, no período de 1988 a 1990, com duração pré-estabelecida de 85 dias ou até 17 dias depois que todas as ovelhas expostas haviam sido acasaladas por, pelo menos uma oportunidade (Tabela 1).

Utilizaram-se rufiões para auxiliar na detecção do estro. A distribuição das fêmeas foi aproximadamente

Tabela 1 - Épocas de monta, nascimento e desmama

Table 1 - Seasons of mating, lambing and weaning

Monta Mating			
Duração Length	Época Season	Parição Lambing	Desmama Weaning
79 dias	abr/88-jul/88	set-nov/88	dez/88-fev/89
56 dias	dez/88-fev/89	mai-jul/89	ago/89-out/89
39 dias	out/89-dez/89	mar-abr/90	jun/90-jul/90

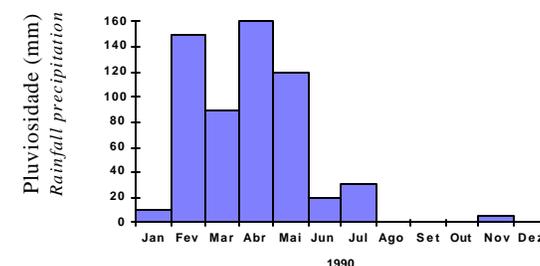
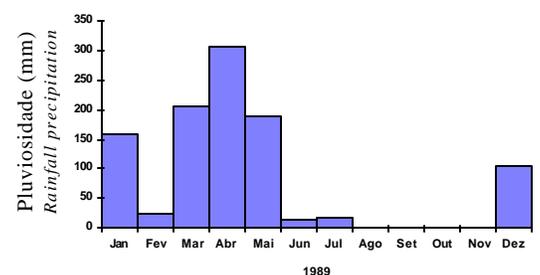
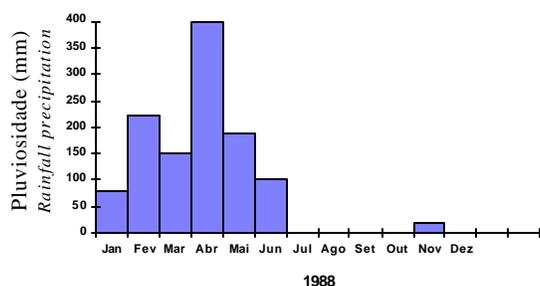


Figura 1 - Precipitação pluvial na fazenda experimental da EMBRAPA-CNPQ, entre 1988-1990, Sobral, CE.

Figure 1 - Rainfall precipitation at the experimental farm of EMBRAPA-CNPQ, from 1988 to 1990, Sobral, CE.

igual entre os reprodutores. Foram determinadas as seguintes taxas (FERNANDES et al. 1986): Parição = (nº de ovelhas paridas/nº de ovelhas acasaladas) x 100; Fertilidade = (nº de cordeiros nascidos vivos/nº de ovelhas acasaladas) x 100; Prolificidade = (nº de cordeiros nascidos/nº de ovelhas paridas) x 100; e Nº de Serviços por concepção = nº de acasalamentos/nº de partos.

Os dados foram submetidos à análise de covariância, em que o peso da matriz à cobertura representou a covariável e o modelo para análise da fertilidade ao parto e da prolificidade incluiu ainda: raça do padreador, época da monta e suas interações. Modelo similar foi empregado para a análise do período de prenhez, incluindo ainda o tipo de nascimento. Quando necessário, os dados foram submetidos ao teste SNK ou LSD. As variáveis quantificadas em porcentagem sofreram transformação prévia pela função arcseno (STEEL e TORRIE, 1980).

## Resultados e Discussão

A precipitação pluvial durante o período de execução do trabalho mostrou comportamento distinto “entre anos” e “entre épocas” (Figura 1), que possivelmente refletiram-se na disponibilidade de forragens e conseqüentemente no aporte nutricional do rebanho, afetando os pesos das matrizes à cobertura e ao parto. Entretanto, tais variações pluviais não tiveram magnitude suficiente que permitisse classificar de atípico qualquer dos anos em que o trabalho se desenvolveu.

A Tabela 2 evidencia os efeitos significativos ( $P < 0,05$ ) da raça do reprodutor sobre a taxa de

parição e o período de prenhez. As taxas de parição e de fertilidade foram elevadas, a despeito da raça do padreador, refletindo a eficiência reprodutiva dos carneiros utilizados. A raça Santa Inês, observada como controle, permitiu constatar que o uso dos reprodutores exóticos não afetou negativamente as taxas reprodutivas das fêmeas SRD. Apenas a taxa de parição observada quando do uso de macho Suffolk foi inferior àquelas verificadas com o uso de machos das demais raças.

A exemplo de ABOUL-NAGA e MANSOUR (1988), foram observadas algumas diferenças em função da raça do carneiro usado. O desempenho das fêmeas servidas pelo reprodutor Santa Inês tendeu a ser superior àquele auferido pelas fêmeas servidas pelos demais reprodutores. No entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa para todos os parâmetros estudados. Também, para WAHID e OMAR (1988), as fêmeas servidas por carneiros nativos da Malásia haviam obtido fertilidade superior quando comparadas àquelas servidas por carneiros de raças exóticas.

O número de serviços por concepção ilustra uma tendência à superioridade dos ovinos Santa Inês, Hampshire Down e Ile-de-France em relação aos Suffolk e Texel. As fêmeas servidas por estes últimos reprodutores requereram um maior número de acasalamentos, e mesmo assim, apresentaram as menores taxas de parição. Portanto, a raça Santa Inês, possivelmente, alcançou a maior taxa de concepção ao primeiro serviço. No entanto, este fato não refletiu em aumento da prolificidade, em oposição ao relato de MICKELSEN et al. (1981).

As pequenas diferenças raciais observadas nas taxas reprodutivas das ovelhas não podem ser atribuídas à sensibilidade diferenciada dos reprodutores ao fotoperiodismo, dado à situação

geográfica na qual o experimento tomou lugar. As possíveis modificações nas características quantitativas do ejaculado de carneiros Santa Inês (SILVA e NUNES, 1984) e das raças exóticas (CHAHAL et al., 1979) em regiões semi-áridas, não tiveram magnitude suficiente para impedir a obtenção de elevadas taxas de parição e fertilidade. Muito embora as medidas de adaptação térmica dos reprodutores não foram quantificadas, as taxas reprodutivas, mostradas na Tabela 2, fazem supor menor tolerância térmica dos ovinos Suffolk e Texel, em concordância ao relato de FUENTES e CHEMINEAU (1989), com possíveis reflexos sobre o sêmen (GALAL et al., 1978, CHAHAL et al., 1979).

As taxas reprodutivas obtidas pela raça Santa Inês não foram estatisticamente superiores ( $P > 0,05$ ) àquelas das raças Ile-de-France e Hampshire-Down, possivelmente devido às boas condições do sêmen destes carneiros ao longo do ano. Resultados similares haviam sido encontrados por KAUSHISH e SAHNI (1977) e por AMIR e VOLCANI (1965), comparando carneiros de raças nativas e exóticas mantidos em condições semi-áridas. Assim, não se verificou a esterilidade de verão descrita por SAHNI e ROY (1967) ou a redução na taxa de fecundação das ovelhas (HOWARTH JR., 1968). O gradiente térmico ao longo do dia e o manejo melhorado imposto aos reprodutores podem ser responsabilizados, segundo MIES FILHO e RAMOS (1956) e AZAMEL et al. (1987), respectivamente, por estes efeitos atenuantes da ação térmica sobre a espermatogênese nos machos, e conseqüentemente, sobre as taxas reprodutivas nas fêmeas. A utilização de carneiros exóticos em região tropical semi-árida importados de regiões temperadas, nas condições de manejo empregadas, é viável sob o aspecto reprodutivo, não havendo necessidade de explorarem-se as diferenças entre genótipos na

Tabela 2 - Efeito da raça do reprodutor sobre alguns parâmetros reprodutivos de ovelhas deslanadas do tipo Sem Raça Definida

Table 2 - Effect of the breed of ram on some reproductive parameters of hairsheep females from Undefined Breed-Type.

Raça <i>Breed</i>	N	Taxas (%) de <i>Rates of</i>			Período de prenhez (dias) <i>Gestation length (days)</i>	Nº serviços por concepção <i>N. of services per conception</i>
		Parição	Fertilidade	Prolificidade		
		<i>Lambing</i>	<i>Fertility</i>	<i>Prolificacy</i>		
Santa Inês	66	98,6 <sup>a</sup>	105,9 <sup>a</sup>	117,0 <sup>a</sup>	149,8 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>
Hampshire-Down	61	95,8 <sup>a</sup>	105,5 <sup>a</sup>	112,0 <sup>a</sup>	150,5 <sup>a</sup>	1,39 <sup>a</sup>
Ile-de-France	66	94,8 <sup>ab</sup>	105,1 <sup>a</sup>	109,0 <sup>a</sup>	150,3 <sup>a</sup>	1,31 <sup>a</sup>
Suffolk	48	85,9 <sup>b</sup>	103,0 <sup>a</sup>	108,0 <sup>a</sup>	149,7 <sup>a</sup>	2,11 <sup>a</sup>
Texel	37	92,9 <sup>ab</sup>	101,0 <sup>a</sup>	107,0 <sup>a</sup>	148,2 <sup>b</sup>	1,64 <sup>a</sup>

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras, são diferentes ( $P < 0,05$ ) \*pelo teste SNK ou \*\*pelo teste LSD.

Means, in a column, followed by different letters are different ( $P < 0.05$ ) by either to SNK or LSD test.

adaptação térmica (FUENTES e CHEMINEAU, 1989) como critério de escolha da raça.

Não houve diferenças na prolificidade das ovelhas acasaladas com machos de diferentes raças, apesar da amplitude observada no número de serviços por concepção, antagonizando, assim, os achados de MICKELSEN et al. (1981).

O período de prenhez verificado esteve próximo aos valores revisados por ELOY et al. (1990), havendo influência do genótipo do padreador, pois ovelhas acasaladas com carneiro Texel tiveram menor período de prenhez ( $P < 0,05$ ).

A Tabela 3 mostra que a época de acasalamento teve significativos efeitos sobre os parâmetros reprodutivos das fêmeas. As cobrições na época chuvosa favoreceram maiores taxas de fertilidade e prolificidade, tendo como possíveis causas o maior peso da matriz à cobrição ( $P < 0,05$ ) e as maiores frequência e taxa de ovulação no período de abundância de forragens (SILVA et al. 1987). Cabe salientar que RIBEIRO et al. (1996), estudando um rebanho de ovelhas Hampshire-Down no estado do Paraná, à uma latitude de 23°23' Sul, verificaram que houve parições em todas as estações do ano, sendo as maiores concentrações durante o inverno e a primavera. Por outro lado, a porcentagem de partos gemelares não diferiu entre as estações de parição.

Em regiões tropicais, os efeitos de estação do ano são devidos, principalmente, a modificações da temperatura ambiente, umidade relativa do ar e pluviosidade. Tais modificações modulam a disponibilidade quanti-qualitativa de forragens, que pode por si só ou combinada a gradientes climáticos representar fonte de variação das características do ejaculado, afetando assim, o desempenho reprodutivo dos machos. Entretanto, as elevadas taxas de parição atingidas quando os acasalamentos ocorreram na época mais quente do ano (outubro-dezembro) fazem pressupor a eficiência do aparelho termo-regulador testicular dos ovinos exóticos (WAITES e MOULE,

1963) mantidos em clima semi-árido sob manejo melhorado por sombreamento e tosquia. Além disso, os efeitos negativos da temperatura ambiente são potencializados pela umidade relativa do ar. Fortunadamente, a época mais quente do ano na região onde desenvolveu-se este estudo (setembro-dezembro) coincide com a de mais baixa umidade relativa do ar, atingindo aproximadamente 45% (Relatório..., 1989), prevenindo, assim, a ocorrência de degeneração seminal severa (CARMENATE e GAMCYK, 1982) e evitando a redução na taxa de fecundação (ENCARNAÇÃO, 1986).

Sob perspectiva ginocêntrica, as matrizes acasaladas no final da época chuvosa (abril-julho) e que pariram na época seca tiveram a menor taxa de parição, conjecturando-se a possível ação do calor durante a prenhez como fator negativo para a sobrevivência embrionária (ENCARNAÇÃO, 1986) ou mesmo promotor de abortos (GARCIA LARA e GARCIA LARA, 1988), embora tenham sido verificados, clinicamente, apenas três abortamentos ao longo do trabalho. Por outro lado, seria difícil a detecção do aborto no terço inicial da prenhez, pois os seus sintomas neste estágio são pouco pronunciados. Entretanto, ELOY et al. (1990) citaram frequências de aborto entre 3,13% e 10,53% para ovelhas deslanadas cujas gestações desenvolveram-se durante a época seca no semi-árido nordestino.

Aparentemente, o manejo adotado foi eficaz na manutenção de elevadas taxas reprodutivas mesmo entre épocas climaticamente distintas. Ilustram esta assertiva os achados de MACEDO (1983), em estudo realizado no Sertão Central do Ceará, o qual verificou diferenças nas taxas de parição “entre épocas” que oscilaram de 62,5 a 86,9%, creditando essa variação à precipitação pluvial no período de monta, que por seu turno influenciou o ganho de peso da matriz no referido período. Do mesmo modo, as diferenças em parição, observadas neste trabalho, embora significativas ( $P < 0,05$ ), não foram tão expressivas

Tabela 3 - Efeito da época de acasalamento sobre alguns parâmetros reprodutivos de ovelhas deslanadas do tipo sem raça definida

Table 3 - Effects of season of matings on some reproductive parameters of hairsheep females of undefined breed type

Época de monta <i>Season of mating</i>	N	Taxas (%) de <i>Rates of</i>			Período de prenhez (dias) <i>Gestation length (days)</i>	N <sup>o</sup> serviços por concepção <i>N. services per conception</i>
		Parição <i>Lambing</i>	Fertilidade <i>Fertility</i>	Prolificidade <i>Prolificacy</i>		
abr/88 - jul/88	81	82,6 <sup>b</sup>	106,5 <sup>a</sup>	117,0 <sup>c</sup>	148,3 <sup>c</sup>	1,35 <sup>a</sup>
dez/88 - fev/89	91	100,0 <sup>a</sup>	107,0 <sup>a</sup>	116,0 <sup>a</sup>	151,3 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>
out/89 - dez/89	103	100,0 <sup>ab</sup>	100,0 <sup>b</sup>	100,0 <sup>b</sup>	150,1 <sup>b</sup>	1,47 <sup>a</sup>

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras, são diferentes ( $P < 0,05$ ) \*pelo teste SNK ou \*\*pelo teste LSD.

Means, in a column, followed by different letters are different ( $P < 0.05$ ) by either to SNK or LSD test.

quanto aquelas relatadas por GARCIA et al. (1984), que oscilaram entre 21,1 e 90,0% para ovelhas Suffolk, ou por VALLS ORTIZ (1988), que variaram de 53 a 80% para ovelhas da raça Romanov e Finnish Landrace, criadas intensivamente em clima mediterrâneo. Assim, a suplementação volumosa e concentrada em períodos estratégicos, permitiu o atendimento dos requerimentos nutricionais das ovelhas, especialmente das necessidades energéticas para a prenhez (KAWAS e HUSTON, 1990).

A prolificidade mais alta foi atingida quando os acasalamentos ocorreram nas épocas chuvosas, similarmente ao relato de NOTTER e MCCLAUGHERTY (1991), e em parcial coerência aos resultados obtidos por SILVA et al. (1987), que constataram dois picos de incremento na frequência de ovulação, um entre meados de setembro e meados de novembro, e um segundo, entre fevereiro e abril. Em adição, o período de prenhez foi afetado ( $P < 0,05$ ) pela época de acasalamento.

Para SELAIVE-VILLARROEL (1989), a obtenção de um maior número de cordeiros de elevado peso e viabilidade é mister para uma boa eficiência de produção ovina. Assim, exigem-se altas taxas reprodutivas para aumentar a oferta de cordeiros para recria, engorda e acabamento. Ocorre que a obtenção de elevadas taxas reprodutivas condiciona-se não só ao genótipo dos animais envolvidos, mas também à época de acasalamento. O mesmo autor expõe três condições a serem cumpridas pela melhor época de acasalamento: 1<sup>a</sup>) deve corresponder ao período de maior atividade sexual das ovelhas e de melhor produção de sêmen pelos carneiros; 2<sup>a</sup>) permitir o nascimento dos cordeiros em uma época favorável para a lactação da ovelha e para a sobrevivência da cria; e 3<sup>a</sup>) considerar o momento de comercialização dos produtos. Assim, a recomendação genérica para os ovinos no Nordeste é a realização das montas ao final da época seca, correspondendo às observações encontradas neste estudo, pois acontece um incremento na frequência de ovulação das ovelhas a partir do meado de setembro (SILVA et al. 1987).

### Conclusões

A fertilidade dos reprodutores exóticos, especializados para a produção de carne, foi elevada nas condições climáticas do semi-árido cearense, quando submetidos às práticas melhoradas de manejo, como suplementação alimentar na seca, tosquia dos machos e sombreamento.

As ovelhas acasaladas com reprodutores Suffolk requereram maior número de serviços por concepção e apresentaram menor taxa de parição.

Os acasalamentos efetuados entre a metade e o final da época chuvosa proporcionaram taxas reprodutivas mais baixas, em função da prenhez ser desenvolvida e posta a termo durante a época de carência alimentar na região.

### Referências Bibliográficas

- ABOUL-NAGA, A.M., MANSOUR, R.H. Evaluating reproductive performance of sheep breeds as ram criteria. In: WORLD CONGRESS ON SHEEP AND BEEF CATTLE BREEDING, 3, 1980, Paris. *Proceedings...* Paris: INRA, 1988. p. 641-3.
- AMIR, D., VOLCANI, R. Seasonal fluctuations in the sexual activity of Awassi, German Mutton Merino, Corriedale, Border-Leicester and Dorset Horn rams. II- Seasonal changes in semen characteristics. *J. Agric. Sci.*, v.64, n.1, p. 121-5, 1965.
- AZAMEL, A.A., YOUNIS, A.A., MOKHTAR, M.M. Effect of shading, shearing and breed type on heat tolerance and performance of lambs under semi-arid conditions. *Ind. J. Anim. Sci.*, v.57, n.10, p. 1132-7, 1987.
- CARMENATE, P.C., GAMCYK, P. Effect of some climatic factors on the physical and morphological properties of ram semen. *Folia Veterinaria*, v.26, n.1, p.65-75, 1982.
- CHAHAL, A.S., RATTAN, P.J.S., PARSHAD, O. Some physico-chemical studies on semen and their interrelationship during different seasons in Corriedale rams. *Ind. J. Anim. Sci.*, v.49, n.6, p. 433-437, 1979.
- ELOY, A.M.X., SIMPLÍCIO, A.A., FOOTE, W.C. Reproduction in sheep. In: SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. *Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions: with reference to Northeast Brazil and the countries of the Caribbean, Central America and South America*. Davis: SR-CRSP/ EMBRAPA-CNPC, 1990. p. 97-111.
- ENCARNAÇÃO, R.O. *Estresse e Produção Animal*. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1986. 32p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 34).
- FERNANDES, A.A.O., FIGUEIREDO, E.A.P., SHELTON, J.M. et al. Performance of Morada Nova sheep. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, 1986. Sobral. *Proceedings...* Sobral: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP, 1986. p.327-46. (EMBRAPA-CNPC/ Documentos, 6).
- FUENTES, J.L., CHEMINEAU, P. Fertilite' de brebis Pelibuey et Suffolk en climat tropical. *Annales de Zootechnie*, v.38, n.1, p. 5-9, 1989.
- GALAL, E.S.E., EL-GAMAL, A.A., ABDOUL-NAGA, A. et al. Male reproductive characteristic of Merino and Ossimi sheep and their crosses. *Anim. Prod.*, v.27, n.3, p. 261-7, 1978.
- GARCIA, D.G., OLIVARES, E.A., GARCIA, F.X. et al. Un sistema de producción semi-intensivo para ovinos Suffolk en la región Central. In: INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 1981/1982, Santiago. *Reporte...* Santiago: Universidad de Chile, 1984. p. 96-102.
- GARCIA LARA, M.T., GARCIA LARA, I. The abortion and the hot climate in the extensive production of Spanish sheep. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 6, 1988. Helsinki. *Proceedings...* Helsinki: Finnish Animal Breeding Association, 1988. p. 674.
- HOWARTH Jr., B. Fertility in the ram following exposure to elevated ambient temperature and humidity. *J. Reprod.*

- Fertility*, v.19, n.2, p.179-83, 1968.
- KAUSHISH, S.K., SAHNI, K.L. Seasonal variation in the reproductive behaviour and semen quality of Russian Merino rams under semi-arid conditions. *Ind. J. Anim. Sci.*, v.47, n.4, p.189-92, 1977.
- KAWAS, J.R., HUSTON, J.E. Nutrient requirements of hair sheep in tropical and sub-tropical regions. In: SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. *Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions: with reference to Northeast Brazil and the countries of the Caribbean, Central America and South America*. Davis: SR-CRSP/EMBRAPA-CNPC, 1990. p. 37-58.
- MACÊDO, F.A.R. *Alguns fatores que afetam o comportamento reprodutivo e produtivo de ovinos da raça Morada Nova, variedade vermelha*. Santa Maria, 1983. 91p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria.
- MICKELSEN, W.D., PAISLEY, L.G., DAMEN, J.J. The effect of scrotal circumference, sperm motility and morphology in the ram on conception rates and lambing percentage in the ewe. *Theriogenology*, v.16, n.1, p. 53-9, 1981.
- MIES FILHO, A., RAMOS, A.A. Semen production of rams in Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 3, 1956. Cambridge. *Proceedings...* Cambridge: University of Cambridge, 1956, s.3, p. 101-103.
- NOTTER, D.R., McCLAUGHERTY, F.S. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production. I. ewe productivity. *J. Anim. Sci.*, v.69, n.1 p.13-21, 1991.
- OSÓRIO, J.C. S. Sistemas de produção de carne ovina e avaliação de carcaças ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1. 1988. Botucatu. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 80- 96.
- RELATÓRIO técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1982 -1986. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989, 284p.
- RIBEIRO, E.L.A., ROCHA, M.A., SILVA, L.D.F. et al. Aspectos reprodutivos em ovelhas Hampshire-Down submetidas à monta contínua na região norte do Paraná. *R. Soc. Bras. Zootec.*, v.25, n.4, p.637-646, 1996.
- SAHNI, K.L., ROY, A. A note on summer sterility in Romney Marsh rams under tropical conditions. *Ind. J. Vet. Sci.*, v.37, n.7, p. 335-338. 1967.
- SELAIVE-VILLARROEL, A.B. Manejo Reprodutivo dos ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1, 1988. Botucatu, SP. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 67-79.
- SILVA, A.E.D.F., NUNES, J.F. Estacionalidade na atividade sexual e qualidade do sêmen nos ovinos deslançados das raças Santa Inês e Somalis brasileira. *R. Bras. Reprod. Anim.*, v.8, n.4, p.297-314, 1984.
- SOUZA NETO, J. *Demanda potencial da carne de caprinos e ovinos e perspectivas da oferta 1985/1990*. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1987. 16p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 2).
- STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. *Principles and Procedures in Statistics: A Biometrical Approach*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1980. 174p.
- VALLS-ORTIZ, M. Finnsheep and Romanov comparative performances obtained under the same management conditions in Spain. *J. Agric. Sci. in Finland*, v.60, n.6, p.553, 1988.
- WAHID, S.A., OMAR, M.A. Performance of Dorset Horn Sheep in Malasya. In: WORLD CONGRESS ON SHEEP AND BEEF CATTLE BREEDING, 3, 1988. Paris. *Proceedings...* Paris: INRA, 1988. p. 637-40.
- WAITES, G.M.H., MOULE, G.R. Relation of vascular heat exchange to temperature regulation in the testis of the ram. *J. Reprod. Fertility*, v.2, n.3, p. 213-24, 1963.

**Recebido em 06/01/97**

**Aceito em 12/06/97**