

Características de Crescimento e de Reprodução em Ovinos Somalis no Nordeste Brasileiro

Francisco Luiz Ribeiro da Silva¹, Adriana Mello de Araújo¹, Élsio Antônio P. Figueiredo²

RESUMO - Foram efetuadas análises com dados de animais ovinos da raça Somalis Brasileira, de um experimento realizado no período de 1984 a 1991. Taxa de acasalamento (C) e parição (P), período de gestação (PG), prolificidade (TP), peso ao parto (PP), peso total das cordeiras ao nascer (PTN) e ao desmame (PTD), peso dos cordeiros ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84) e 112 dias de idade (P112), ganhos de peso do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), 56 aos 84 (G56-84) e 84 aos 112 dias de idade (G84-112) e mortalidade (MT) foram estudados. As características C, P, PG, TP, PP, PTN, PTD e MT foram 0,98; 0,75; 149,3 dias; 1,19 (cordeiro/parto); 30,98 kg; 2,81 kg; 13,18 kg, e 10,45%, respectivamente. As características C, P, TP, PP, PTN e PTD foram influenciadas pela variável ano. O efeito do reprodutor influenciou na taxa de parição. A idade da mãe influenciou somente PP e TP. As médias de pesos foram $2,35 \pm 0,04$; $6,04 \pm 0,10$; $8,82 \pm 0,14$; $10,98 \pm 0,19$; e $14,09 \pm 0,22$ kg, respectivamente, para PN, P28, P56, P84 e P112. As médias de ganho de peso foram $131,76 \pm 2,55$; $99,26 \pm 2,60$; $77,11 \pm 3,80$; e $111,11 \pm 2,39$ g, para GN-28, G28-56, G56-84, G84-112, respectivamente. Ano e tipo de nascimento influenciaram todos os pesos e ganhos de peso estudados. O sexo influenciou todos os pesos e ganhos de peso, exceto o G56-84. A interação tipo de nascimento x ano influenciou PN, P28, P56, e G28-56 e P84 e GN-28. Apesar das severas condições ambientais em que o rebanho foi mantido, a raça Somalis Brasileira apresentou boa performance.

Palavras-chave: ganhos de peso, pastagem nativa, peso vivo, prolificidade

Traits of Reproduction and Growth in Brazilian Somali Sheep in the Northeast Brazil

ABSTRACT - An analysis was carried out on the performance records of an experimental flock of Brazilian Somali sheep from 1984 a 1991. Mating (C) and lambing rates (P), pregnancy length (PG), prolificacy (TP), lambing weight (PP), total born weight (PTN) and total weaning weight (PTD), lamb weights at birth (PN), at 28 (P28), at 56 (P56), at 84 (P84), and at 112 (P112) days of age, lamb weight gains, from birth to 28 (GN-28), from 28 to 56 (G28-56), from 56 to 84 (G56-84) and from 84 to 112 (G84-112) days of age and mortality (MT) were analyzed. The traits C, P, PG, TP, PP, PTN, PTD and MT were .98, .75, 149.3 days, 1.19 lambs/lambing, 30.98 kg, 2.81 kg, 13.18 kg, and 10.45%, respectively. The traits C, P, TP, PP, PTN and PTD were influenced by year. The effect of the ram influenced the lambing rate. The age of ewe influenced only PP and TP. The weight means were $2.35 \pm .04$; $6.04 \pm .10$; $8.82 \pm .14$; $10.98 \pm .19$; and $14.09 \pm .22$ kg, respectively, for PN, P28, P56, P84 e P112. The weight gain means were 131.76 ± 2.55 ; 99.26 ± 2.60 ; 77.11 ± 3.80 ; 111.11 ± 2.39 g for GN-28, G28-56, G56-84 and G84-112, respectively. Year and type of birth influenced all the weights and weight gain. Sex influenced all weights and weight gain, except G56-84. The type of birth x year interaction influenced PN, P28, P56 and P84 and GN-28 and G28-56. Despite the harsh conditions where the flock has been held, Brazilian Somali presented acceptable performance.

Key Words: weight gain native pasture, live weight, prolificacy

Introdução

Os ovinos deslançados do Nordeste apresentam grande importância social e econômica, em especial para as populações de média e baixa renda. Entre as raças ovinas adaptadas ao semi-árido nordestino, a Somalis Brasileira é considerada rústica e com baixo índice de mortalidade (SIMPLÍCIO et al., 1982; RAJAB et al., 1992), mas apresenta crescimento lento (FIGUEIREDO et al., 1982; RAJAB et al., 1992) e porte pequeno (SHELTON e FIGUEIREDO

1981; FIGUEIREDO et al., 1983; e RAJAB et al., 1992). A raça Somalis é de origem discutível, porém aceita-se que é originária da região Oeste da África, provavelmente da Somália, embora seja também encontrada na Etiópia, Kenya e Tanzânia (MASON, 1969). VIEIRA (1967), entretanto, relataram que esses ovinos são pertencentes ao grupo Garupa Gorda, originários da Ásia Central, também criados em parte da China e da Sibéria. Na América, a raça Somalis foi primeiramente introduzida nas ilhas de Tobago e Granada e nos territórios da Colômbia e

¹ Pesquisador da, EMBRAPA/CNPC, Sobral, CE.

² Pesquisador da EMBRAPA/CNPAS, Concórdia, SC.

Brasil e mais recentemente na Guiana e Venezuela. A desta raça introdução no Brasil foi realizada por intermédio de criadores do Estado do Rio de Janeiro (PINHEIRO, 1939; SHELTON e FIGUEIREDO, 1981; SIMPLÍCIO et al., 1982; FIGUEIREDO et al., 1982; e FIGUEIREDO et al., 1983).

Na exploração dos ovinos do Nordeste do Brasil, é necessário direcionar a criação com base nas condições climáticas e de alimentação de cada região. A Somalis Brasileira, por ser rústica - acumula reserva de gordura na garupa durante a época de alimentação abundante para gastar durante a época de escassez de forragem -, poderá ser criada nas regiões em que as condições alimentares são menos favoráveis e não se dispõem de áreas potenciais para produção de forragem irrigação de grãos.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características pesos e ganhos de peso, desde o nascimento até 112 dias de idade (desmame) e taxa de mortalidade, além das características reprodutivas, em ovinos Somalis Brasileiro, em condições de caatinga, no Estado do Ceará.

Material e Métodos

Os dados analisados neste estudo são oriundos de 495 cordeiros, sendo 265 machos e 230 fêmeas, filhos de 11 reprodutores da mesma raça, nascidos no período de 1983 a 1991, pertencentes a um projeto do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, localizado na Fazenda Várzea Alegre, no município de Independência - CE. A área fisiográfica é característica de região semi-árida, com solos do tipo bruno não-cálcico e vegetação típica de caatinga, com regime de chuvas de janeiro a maio, e precipitação de cerca de 500 mm anuais. As temperaturas variaram de 25 a 38°C.

Na fazenda Várzea Alegre, cerca de 25% da área está localizada na margem de um riacho com solos profundos aluviais, onde a vegetação é abundante na maior parte do ano.

A estação de monta controlada ocorreu nos meses de outubro e novembro de cada ano, durante todo o experimento. Quinze dias antes do início da estação de monta, utilizaram-se rufiões para identificar o cio. Os reprodutores foram utilizados na estação de cobertura obedecendo a um sistema de rodízio para evitar consangüinidade no rebanho.

Os animais foram manejados exclusivamente em pastagem nativa e o nascimento das crias ocorreu nos meses de março e abril de cada ano. Os animais foram pesados ao nascer e, após, a cada 28 dias de

idade. O desmame foi realizado aos 112 dias de idade.

O rebanho foi vermifugado, geralmente, nos meses de março, junho, setembro e dezembro, segundo recomendações de COSTA e VIEIRA (1984). O sistema de manejo empregado foi o semi-extensivo. Os animais receberam suplementação mineral, à vontade, sendo soltos por volta das 7 h e recolhidos ao aprisco às 17 h.

Os pesos totais das crias nascidas e desmamadas foram definidos como os somatórios dos pesos dos cordeiros de nascimento simples mais os de nascimento duplo por matrizes, respectivamente, ao nascer e ao desmame.

Na análise estatística usou-se o procedimento GLM do SAS (1982) e nas comparações de médias, teste de Tukey.

As características reprodutivas estudadas foram: taxa de acasalamento, tomada como 0 ou 1, por ovelha exposta (C); taxa de parição, tomada como 0 ou 1, por ovelha exposta (P); período de gestação, em dias (PG); prolificidade, tomada como 1 ou 2 ou 3 (TP); peso da ovelha ao parto, em kg (PP); peso total das crias ao nascer, por ovelha (PTN); e peso total das crias ao desmame, por ovelha (PTD).

O modelo estatístico usado na análise das características reprodutivas foi:

$$Y_{ijlm} = \mu + A_i + R_j + I_l + e_{ijlm}$$

em que

Y_{ijlm} = características reprodutivas da ovelha m, com a idade ao parto l, acasalada com reprodutor j, dentro do ano i;

μ = constante inerente a todas as observações;

A_i = efeito do ano do parto i (i = 1983, ..., 1990);

R_j = efeito do reprodutor j (j = 1, ..., 11);

I_l = efeito da idade da ovelha l (l = 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 anos);

e_{ijlm} = erro aleatório associado a cada observação, pressuposto normal e independentemente distribuído, com média 0 e variância σ^2 .

Para peso total das crias ao nascer e ao desmame (PTN e PTD), o efeito do tipo de parto k (k = 1 (simples), 2 (duplos), 3 (triplos)) foi adicionado ao modelo estatístico descrito anteriormente.

As características de crescimento estudadas foram pesos ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84) e 112 (P112) dias de idade (desmame), bem como ganhos de peso do nascimento aos 28 dias de idade (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), 56 aos 84 (G56-84) e 84 aos 112 dias de idade (G84-112) e taxa de mortalidade, tomada como 0 ou 1 (MT), dos

cordeiros até à desmama.

O modelo estatístico usado na análise das características de crescimento e mortalidade foi:

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + R_{ij} + S_k + T_l + AT_{il} + e_{ijklm}$$

em que

Y_{ijklm} = peso, ganho de peso ou mortalidade observado no animal m, do tipo de nascimento l, do sexo k, filho do reprodutor j, nascido dentro do ano i;

μ = constante inerente a todas as observações;

A_i = efeito do ano de nascimento i (i = 1984, ..., 1991);

R_{ij} = efeito do reprodutor j dentro do ano i (1, ..., 16);

S_k = efeito do sexo k (k = 1 (macho), 2 (fêmea));

T_l = efeito do tipo de nascimento l (l = 1 (simples), 2 (múltiplo));

AT_{il} = efeito da interação ano i vs. tipo de nascimento l; e

e_{ijklm} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijklm} , pressupondo normal e independentemente distribuído, com média 0 e variância σ^2 .

Em ambos os modelos estudados, os efeitos foram considerados fixos, exceto o efeito de reprodutor e erro, no procedimento GLM do SAS (1982).

Resultados e Discussão

Características de reprodução

As análises das variâncias e as médias observadas, para as características de reprodução, taxa de acasalamento e parição, período de gestação, prolificidade,

peso ao parto e peso total das crias ao nascer, encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

O ano de parição influenciou ($P < 0,01$) na taxa de acasalamento e parição, na prolificidade, no peso ao parto e no peso total das crias ao nascer e ao desmame. A taxa média de acasalamento foi de 0,98, variando de 0,88 a 1,00 de acordo com o ano. A variável taxa de acasalamento representou a proporção de ovelhas expostas que apresentaram estro durante a estação. A alta taxa de acasalamento sugere que tanto a condição corporal das ovelhas como dos carneiros na época do acasalamento foi favorável. Pode-se inferir, ainda, que os carneiros no geral apresentaram boa libido. O valor médio deste trabalho é maior que o encontrado por FIGUEIREDO et al., (1983), em ovinos das raças Santa Inês e Morada Nova, no Ceará, e SOUSA (1987) na raça Santa Inês, na Paraíba. Em virtude da escassez de trabalhos sobre a raça Somalis, é difícil uma comparação direta com a mesma raça.

A taxa média de parição foi de 0,75, variando de 0,48 a 0,95, de acordo com o ano. As taxas de parição revelaram-se muito baixas nos anos de 1985 e 1986, refletindo, provavelmente, baixa taxa de concepção por falha do macho ou da fêmea. Foram diagnosticados, mais tarde, problemas de fertilidade em um dos carneiros utilizados nesses anos. Este problema parece ser comum na raça Somalis, podendo acontecer tanto pela obesidade das matrizes como pela espermatogênese alterada nos carneiros. Não se têm notícias de baixas taxas de parição em decorrência de mortalidade embrionária e, ou, fetal na raça Somalis Brasileira, mas sim de baixas taxas conceptivas

Tabela 1- Análises de variância para taxa de acasalamento (C), de parição (P), período de gestação (PG), prolificidade (TP), peso ao parto (PP) e peso total de cordeiros ao nascer (PTN)

Table 1 - Analysis of variance for mating rate (C), lambing rate (P), pregnancy length (PG), prolificacy (TP) and lambing weight (PP) and total weight of the lambs at birth (PTN)

Causa de variação gl Source of variation df	Quadrado médio Mean square							
	C	P	PG	TP	PP	PTN	PTD	
Ano de parição Year of parturition	7	0,06**	0,72**	876,88	0,54**	15.579.6162,00**	36.641.193,44**	15.491.95159,40**
Reprodutor Sire	10	0,01	1,56**	-	-	-	-	-
Tipo de parto Type of lambing	2	-	-	-	-	-	-	617.457.365,2**
Idade da mãe Age of ewe	3	0,01	0,12	220,21	0,46*	177.199.102,00**	990.622,09	73.439.901,80
Resíduo Error	(a)	0,01	0,19	494,50	0,16	17.836.931,97	73.435,78	1.277.778,30
		(596)	(596)	(429)	(429)	(429)	(429)	

(a) = Número entre parênteses representa os graus de liberdade do erro.

(a) = Number between parentheses is error degrees of freedom.

(*) = ($P < 0,05$).

(**) = ($P < 0,01$).

Tabela 2 - Médias observadas para taxas de acasalamento (C) e parição (P), período de gestação (PG), prolificidade (TP), peso ao parto (PP), peso total das cordeiros ao nascer (PTN) e peso total dos cordeiros ao desmame (PTD)

Table 2 - Observed means for mating (C) and lambing rates (P), pregnancy length (PG), prolificacy (TP), lambing weight (PP), total weight of the lambs at birth (PTN) and total weaning weight of the lambs

Fonte de variação Source of variation	Média observada Observed mean						
	C	P	PG	TP	PP	PTN	PTD
Ano de parição Year of lambing							
1983	1,00 ^A	0,91 ^A	148,00 ^{AB}	1,29 ^{AB}	30,80 ^{ABC}	3,08 ^A	17,80 ^A
1984	1,00 ^A	0,95 ^A	148,47 ^{AB}	1,264 ^{AB}	30,0 ^{BCD}	3,00 ^A	13,03 ^{BD}
1985	1,00 ^A	0,48 ^C	150,97 ^{AB}	1,36 ^A	31,69 ^{AB}	2,89 ^A	16,10 ^{AB}
1986	1,00 ^A	0,617 ^C	148,37 ^{AB}	1,06 ^B	28,45 ^A	2,20 ^B	11,87 ^D
1987	0,88 ^B	0,75 ^{AB}	145,05 ^B	1,21 ^{AB}	28,04 ^{DC}	2,72 ^A	15,26 ^{ABC}
1988	1,00 ^A	0,72 ^{AB}	147,72 ^{AB}	1,06 ^B	32,20 ^{AB}	2,76 ^A	13,47 ^{BCD}
1989	1,00 ^A	0,80 ^A	148,90 ^{AB}	1,17 ^{AB}	33,07 ^A	2,95 ^A	17,75 ^A
1990	1,00 ^A	0,86 ^A	148,17 ^A	1,094	32,31 ^{AB}	2,66 ^A	-
Idade da ovelha Age of ewe							
1-1,5 ano	0,98 ^A	0,68 ^A	148,30 ^A	1,07	29,23	12,63 ^A	10,85 ^C
2-2,5 anos	0,97 ^A	0,78 ^A	149,85 ^A	1,20 ^B	30,95 ^B	2,84 ^A	13,50 ^B
3-3,5 anos	0,99 ^A	0,80 ^A	149,78 ^A	1,22 ^A	32,34 ^A	2,87 ^A	15,01 ^A
4-4,5 anos	0,99 ^A	0,75 ^A	148,83 ^A	1,25 ^A	31,17 ^{AB}	2,85 ^A	12,80 ^B
Média geral Overall mean	0,89	0,75	149,32	1,19	30,98	2,81	13,18

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Means, within a column, followed by different letters are different ($P < 0.05$) by Tukey test.

(SIMPLÍCIO et al., 1982). Este valor foi inferior ao encontrado por FIGUEIREDO et al. (1983) e FERNANDES (1985), na raça Morada Nova no Ceará.

A prolificidade média foi de 1,19 cordeiros por parto, variando de 1,06 a 1,36. Este valor está abaixo dos encontrados por SIMPLÍCIO et al. (1982) e RAJAB et al. (1992), em ovinos da mesma raça. A prolificidade é uma medida relacionada com o número de ovos férteis produzidos pela ovelha em cada estro. SIMPLÍCIO et al. (1989) reportaram taxas de ovulação de 1,31 para borregas Somalis na puberdade. A baixa prolificidade levando-se em consideração a capacidade ovulatória da ovelha pode ser atribuída à época do acasalamento, pois sabe-se que, quando as ovelhas estão na faixa ascendente de ganho de peso, a taxa ovulatória aumenta e vice-versa (COOP, 1962). No caso das ovelhas deste estudo, a estação de acasalamento foi realizada no final da época seca, pois esperava-se obter boas condições de forragem para as ovelhas paridas, pois acreditava-se que a prolificidade seria reduzida, porém com vantagens nas taxas de sobrevivência e ganhos de pesos dos cordeiros.

A média de peso ao parto foi de 30,98 kg, oscilando de 28,04 a 33,07 kg, de acordo com o ano de parição. RAJAB et al. (1992) obteve peso médio de 27,9 kg para a mesma raça no Estado do Ceará, com menor oscilação de peso ao parto entre as principais raças criadas no Nordeste do Brasil. Resultado se-

melhante foi relatado por FITZHUGH e BRADFORD (1979), na mesma raça, na Colômbia. As médias dos pesos totais das crias ao nascer e ao desmame foram 2,81 e 13,18 kg, variando de 2,20 a 3,08 kg para PTN e 11,87 a 17,75 kg para PTD. As médias encontradas neste trabalho foram inferiores às obtidas por RAJAB et al. (1992), na Somalis, no Nordeste do Brasil, cujos pesos médios fora 2,9 e 20,2 kg, respectivamente, para PTN e PTD. No trabalho de RAJAB et al. (1992), verifica-se que as condições de alimentação do rebanho foram melhores que as do presente trabalho. O peso total dos cordeiros desmamados por ovelha parida mostra capacidade de produção de carne de 42% até ao desmame, isto é, para cada 100 kg de ovelhas ao parto foram produzidos 42 kg de cordeiros desmamados. RAJAB et al. (1992) encontraram para as mesmas características 72% na Somalis; 67% na Santa Inês; e 74% na Morada Nova.

O efeito do reprodutor influenciou ($P < 0,01$) a taxa de parição. O efeito significativo do ano sobre a taxa de parição traz confundimento dentro de si. O efeito do uso de carneiros de baixa fertilidade nos anos de 1985, 1986 e 1987 e a escassez de carneiros da raça Somalis foram um grande problema para multiplicação da raça.

O tipo de parto influenciou ($P < 0,01$) somente o peso total ao desmame, que oscilou entre 12,13 a 18,09 kg, para ovelhas de parto simples e duplo (FIGUEIREDO, 1986; e RAJAB et al., 1992, respec-

tivamente). Esta diferença representou cerca de 49% de superioridade do tipo de parto sobre o peso total à desmama, em ovinos deslanados, no Ceará.

A idade da ovelha ao parto apresentou influi ($P<0,05$) na prolificidade, que oscilou entre 1,07 a 1,25, e no peso ao parto, que variou de 29,23 a 32,24 kg. Efeito semelhante também foi reportado por SOUSA (1987) e RAJAB et al. (1992), em que o desenvolvimento do aparelho reprodutivo, nas fêmeas jovens, ainda pode apresentar incompleto. Neste caso há ocorrência de mal formação dos gametas

femininos. Entretanto, as fêmeas idosas apresentaram falhas de concepção e, ou, gestações causadas pelo quadro de envelhecimento dos órgãos reprodutivos.

Características de crescimento

As análises das variâncias dos pesos do nascimento ao desmame, dos ganhos de peso, a cada 28 dias, e a porcentagem de mortalidade encontram-se nas Tabelas 3 e 5 e as médias ajustadas, nas Tabelas 4 e 6, respectivamente.

Observou-se que o ano de nascimento influenciou ($P<0,01$) todos os pesos e ganhos de peso estudados,

Tabela 3 - Análises das variâncias dos pesos ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84) e 112 (P112) dias de idade, e taxa de mortalidade (MT) dos cordeiros

Table 3 - Analyses of variance of the birth weight (PN), at 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84), 112 (P112) days of age, and mortality rate (MT) of the lambs

Fonte de variação Source of variation	gl df	Quadrado médio Meansquare					
		PN	P28	P56	P84	P112	MT
Ano de nascimento da cria Year of the lamb birth	7	0,68	12,80**	32,54**	49,48**	125,60**	1,18*
Reprodutor: ano Sire: year	16	0,35**	2,65**	4,82*	9,28**	13,09**	0,13
Sexo Sex	1	2,25**	13,72**	4089**	38,74**	94,65**	0,16
Tipo de nascimento Type of birth	1	7,96**	188,31**	421,00**	535,35**	771,26**	0,003**
Tipo de nascimento x ano de nascimento Type of birth x year of birth	7	0,74**	4,52**	10,66**	10,31*	11,03*	0,13
Resíduo Residual	462	0,14	1,21	2,37	4,05	5,89	0,087

(*) = ($P<0,05$).

(**) = ($P<0,01$).

Tabela 4 - Médias estimadas pelos mínimos quadrados para peso ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84) e 112 (P112) dias de idade, e taxa de mortalidade ao desmame (MT) dos cordeiros

Table 4 - Least squares means \pm standard error for birth weight (PN), at 28 (P28), 56 (P56), 84 (P84), 112 (P112) days of age, and mortality rate (MT) of the lambs

Fonte de variação Source of variation	(n)	Médias \pm erros-padrão Means \pm standard error					
		PN	P28	P56	P84	P112	MT(%)
Ano de nascimento Year of the birth							
1984	(61)	2,39 \pm 0,08 ^a	6,15 \pm 0,22 ^a	7,68 \pm 0,14 ^a	10,36 \pm 0,42 ^a	16,28 \pm 0,49 ^a	12,75 \pm 3,54
1985	(66)	2,38 \pm 0,08 ^a	6,34 \pm 0,21 ^a	8,49 \pm 0,29 ^a	10,86 \pm 0,40 ^a	12,81 \pm 0,49 ^b	13,54 \pm 3,43
1986	(49)	2,14 \pm 0,09 ^a	6,02 \pm 0,24 ^a	9,17 \pm 0,32 ^b	10,75 \pm 0,44 ^a	13,67 \pm 0,53 ^b	3,63 \pm 4,14 ^b
1987	(46)	2,29 \pm 0,12 ^a	5,90 \pm 0,34 ^a	8,68 \pm 0,46 ^a	10,62 \pm 0,63 ^a	13,40 \pm 0,76 ^b	16,24 \pm 4,30
1988	(65)	2,57 \pm 0,14 ^a	4,65 \pm 0,38 ^b	8,07 \pm 0,51 ^a	9,33 \pm 0,71 ^b	11,41 \pm 0,85 ^c	4,89 \pm 3,67 ^b
1989	(65)	2,57 \pm 0,014 ^a	4,65 \pm 0,38 ^b	8,07 \pm 0,51 ^a	9,33 \pm 0,71 ^b	11,41 \pm 0,85 ^c	14,89 \pm 3,67
1990	(78)	2,47 \pm 0,01 ^a	6,76 \pm 0,75 ^a	10,06 \pm 0,34 ^b	12,29 \pm 0,48 ^c	15,52 \pm 0,56 ^a	6,17 \pm 3,27 ^b
1991	(59)	2,30 \pm 0,12 ^a	6,45 \pm 0,31 ^a	9,56 \pm 0,42 ^b	12,92 \pm 0,60 ^c	16,16 \pm 0,71 ^a	-
Sexo (Sex)							
Macho (Male)	(265)	2,42 \pm 0,04 ^a	6,12 \pm 0,11 ^a	9,12 \pm 0,15 ^a	11,27 \pm 0,21 ^a	14,54 \pm 0,25 ^a	12,09 \pm 1,97
Fêmea (Female)	(230)	2,28 \pm 0,04 ^b	5,87 \pm 0,12 ^b	8,53 \pm 0,16 ^b	10,69 \pm 0,22 ^b	13,64 \pm 0,26 ^b	18,37 \pm 2,11
Tipo de nascimento Type of birth							
Simple (Single)	(354)	2,52 \pm 0,04 ^a	6,83 \pm 0,10 ^a	10,00 \pm 0,14 ^a	12,31 \pm 0,19 ^a	15,69 \pm 0,23 ^a	10,53 \pm 1,97
Múltiplo (Multiple)	(141)	2,19 \pm 0,05 ^b	5,25 \pm 0,14 ^b	7,64 \pm 0,19 ^b	9,65 \pm 0,25 ^b	12,49 \pm 0,30 ^b	9,93 \pm 2,80 ^a
Média geral (N)							
Overall mean	(495)	2,35 \pm 0,04	6,04 \pm 0,10	8,82 \pm 0,14	10,98 \pm 0,19	14,09 \pm 0,22	10,45 \pm 2,04

(n)= número de observações (Number of observations).

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes ($P<0,05$) pelo teste Tukey.

Means, within a column, followed by different letters are different ($P<0,05$) by Tukey test.

Tabela 5 - Análises de variância para ganho médio diário do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), dos 56 aos 84 (G56-84) e dos 84 aos 112 de idade (G84-112) dias dos cordeiros

Table 5 - Analyses of variance for daily weight gain from birth to 28 (GN-28), from 28 to 56 (G28-56), from 56 to 84 (G56-84) and from 84 to 112 (G84-112) days of age of the lambs

Causa de variação Source of variation	gl df	Quadrado médio Mean square			
		GN-28	G28-56	G56-84	G84-112
Ano de nascimento da cria Year of birth of the lamb	7	17700,91**	28363,52**	20.356,90**	106.263,52**
Reprodutor:ano Sire:year	16	1773,16	2033,38	3748,89*	1077,18
Sexo Sex	1	6131,72*	9275,70*	32,74	15.703,35**
Tipo de nascimento Type of birth	1	151557,87**	58874,87**	8741,82*	27.447,70**
Interação do tipo de nascimento x ano Interaction of type of birth x year	7	3098,52*	7077,94**	3293,01	1089,25
Resíduo Residual	462	1167,41	1822,83	2080,45	1790,35

(*) = (P<0,05).

(**) = (P<0,01).

Tabela 6 - Médias estimadas pelos mínimos quadrados para ganho médio diário do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), dos 56 aos 84 (G56-84) e dos 84 aos 112 dias de idade (G84-112) dos cordeiros

Table 6 - Least squares means \pm standard error daily for weight from birth to 28 (GN-28), from 28 to 56 (G28-56) from 56 to 84 (G56-84) and from 84 to 112 (G84-112) days of age of the lambs

Causa de variação Source of variation	gl df	Médias \pm erros-padrão Means \pm standard error			
		GN-28	G28-56	G56-84	G84-112
Ano de nascimento Year of the birth					
1984	(61)	134,73 \pm 5,64a	54,2 4 \pm 5,92a	96,02 \pm 8,27a	211,20 \pm 5,50a
1985	(66)	141,30 \pm 5,46a	76,78 \pm 5,69a	84,60 \pm 8,02a	69,71 \pm 5,27c
1986	(49)	138,43 \pm 6,11a	112,76 \pm 6,50b	56,36 \pm 8,91c	104,27 \pm 6,08b
1987	(46)	128,89 \pm 8,98b	99,46 \pm 5,80c	69,37 \pm 12,95b	98,99 \pm 9,26c
1988	(71)	134,96 \pm 6,20a	99,78 \pm 6,40c	66,11 \pm 9,16b	99,17 \pm 5,90c
1989	(65)	74,33 \pm 9,34c	122,28 \pm 9,33b	45,07 \pm 13,96c	74,08 \pm 8,47c
1990	(78)	153,40 \pm 6,06a	117,60 \pm 5,80b	79,65 \pm 9,18b	115,46 \pm 5,13b
1991	(59)	148,03 \pm 7,80a	111,20 \pm 7,80b	119,72 \pm 11,65d	116,02 \pm 7,09b
Sexo (Sex)					
Macho (Male)	(265)	135,39 \pm 2,93a	103,73 \pm 3,17a	76,85 \pm 4,25a	116,93 \pm 2,99a
Fêmea (Female)	(230)	128,12 \pm 3,07b	94,80 \pm 3,37b	77,38 \pm 4,42a	105,30 \pm 3,19b
Tipo de nascimento Type of birth					
Simple (Single)	(354)	154,20 \pm 2,54a	113,25 \pm 2,59a	82,50 \pm 3,77a	120,66 \pm 2,37a
Múltiplo (Multiple)	(141)	109,31 \pm 3,78b	85,28 \pm 4,35b	71,72 \pm 5,31b	101,56 \pm 4,20b
Média geral (N)	(495)	131,76 \pm 2,55	99,26 \pm 2,60	77,11 \pm 3,80	111,11 \pm 2,39

Overall mean

(n)= número de observações (Number of observations).

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes (P<0,05) pelo teste Tukey.

Means, within a column, followed by different letters are different (P<.05) by Tukey test.

com exceção do peso ao nascer. A influência do ano de nascimento sobre as características de crescimento é atribuída às flutuações, ao longo do ano, em termos de manejo e alimentação. Os resultados estão de acordo com os reportados por FIGUEIREDO (1986), PEREIRA et al. (1987), SOUSA (1987) e RAJAB et

al. (1992), em animais deslanados do Nordeste.

O tipo de nascimento, da mesma forma que o ano de nascimento, influenciou (P<0,01) todas as características estudadas. Os resultados estão de acordo com os reportados por LIMA (1985), FIGUEIREDO (1986), SILVA (1990) e RAJAB et al. (1992), em raças

deslanadas e mestiças no Nordeste brasileiro. Observou-se, ainda, que as crias oriundas de partos simples foram, em média, 15,1; 30,0; 31,0; 27,5; e 25,6% mais pesadas que as de partos duplo, ao nascer, aos 28, 56, 84 dias e 112 dias de idade, respectivamente. O fato de as crias de partos simples apresentarem melhor desempenho que as de partos duplo pode, em parte, ser explicado pela inexistência de competição nutricional entre as crias de partos simples, em comparação às de partos duplo.

O sexo da cria influenciou ($P<0,01$) todas as características estudadas, com exceção de G56-84 e MT. Os machos foram mais pesados que as fêmeas, em média, 6,1; 5,8; 6,9; 5,4; e 6,6%, ao nascer, aos 28, 56, 84 e 112 dias de idade, respectivamente.

O reprodutor dentro de ano de nascimento influenciou ($P<0,05$) todos os pesos estudados, mas não a taxa de mortalidade. Os resultados observados concordam com os encontrados por LIMA (1985), em crias Santa Inês, e RAJAB (1987), em ovinos da mesma raça. TRAIL e SACKER (1969) e MALIK e ACHARYA (1972), todavia, não encontraram efeito do reprodutor sobre o peso ao nascer e à desmama, em cordeiros mestiços de várias raças. O efeito de reprodutor mostra a existência de variabilidade genética, neste rebanho, em particular para as características de crescimento.

A interação tipo de nascimento vs. ano de nascimento influenciou todos os pesos na fase pré-desmama estudados. De modo geral, as características de crescimento foram influenciadas pela interação ano x tipo de nascimento das crias. O tipo de nascimento é uma característica de ordem fisiológica da mãe, com variações dentro da espécie ou da raça, por conseguinte, controlada por genes de efeitos aditivos influenciados por efeitos de meio, principalmente de ano, que, por sua vez, podem sofrer influências de meio, refletindo quanti-qualitativamente na oferta de alimentos com consequência positiva ou não no desempenho produtivo dos animais.

As médias de peso foram $2,35\pm 0,04$; $6,04\pm 0,10$; $8,82\pm 0,14$; $10,98\pm 0,19$; e $14,09\pm 0,22$ kg, para peso ao nascer, aos 28, 56, 84 e 112 dias de idade e os ganhos médios diários foram de $131,36\pm 2,55$; $99,26\pm 2,60$; $77,11\pm 3,80$; e $111,11\pm 2,39$ g, para GN-28, G28-56, G56-84 e G84-112, respectivamente.

Vários autores relataram as influências do ano e do tipo de nascimento e do sexo da cria sobre os pesos pré-desmame em cordeiros de corte. No entanto, foram poucos os trabalhos com ganhos diários de peso, às diferentes idades, encontrados na literatura. FIGUEIREDO et al. (1991) reportaram ganhos de peso da ordem de 117,0; 87,0; 73,0; e 52,0 g em cordeiros

mestiços Santa Inês, nos mesmos períodos estudados neste trabalho. BARROS et al. (1990), trabalhando com mestiços de raças exóticas, submetidos a diferentes tratamentos, no Ceará, encontraram valores para ganhos de peso superior ao presente trabalho, no entanto, o tratamento testemunha (mestiço Santa Inês) apresentou ganhos semelhantes ao trabalho executado.

Os pesos e ganhos de peso reportados neste trabalho foram superiores aos reportados por FIGUEIREDO et al. (1991) para cordeiros mestiços Santa Inês, demonstrando que, embora a raça Somalis seja de crescimento lento e de pequeno porte (RAJAB et al. 1992), em certas condições de criação ela supera indivíduos de crescimento mais rápido e de maior porte.

O ano e o tipo de nascimento das crias influenciaram ($P<0,01$) os ganhos de peso às diferentes idades estudadas. CARTER et al. (1971) e SIDWELL e MILLER (1971) encontraram influências do ano de nascimento e do tipo de nascimento dos cordeiros, sobre ganhos diários de peso, às diferentes idades, em crias de raças mestiças e deslanadas puras, nos Estados Unidos e no Nordeste do Brasil, respectivamente. FIGUEIREDO et al. (1991), no Brasil, também encontraram efeito semelhante de ano e tipo de nascimento sobre cordeiros mestiços. RUTTLE (1971), entretanto, não encontrou influências do ano sobre ganhos diários de peso em ovinos no Novo México.

O ano e o tipo de nascimento influenciaram ($P<0,05$) a taxa de mortalidade dos cordeiros Somalis. O índice médio de mortalidade pré-desmame foi 10,45%. SILVA et al. (1986) encontraram índices de mortalidade próximos aos presente trabalho, na mesma raça. RAJAB (1987), trabalhando com raças deslanadas do Nordeste, reportou índices de mortalidade mais abaixo que o do presente trabalho, nas raças Somalis e Santa Inês, mas encontrou índice de mortalidade superior na raça Morada Nova, em virtude de apresentar maior prolificidade. FIGUEIREDO et al. (1991) encontraram efeito de ano e tipo de parto sobre a mortalidade dos cordeiros. Nesse caso, a mortalidade média para os mestiços Santa Inês foi 8%. TRAIL e SACKER (1966), MOULE (1966) e MASON (1980) também encontraram índices de mortalidade superiores aos do presente trabalho, em raças exóticas. Vários autores ressaltaram a importância do peso ao nascer das crias, que, segundo eles, se encontrava correlacionado com o índice de mortalidade. Esses autores constataram maior número de morte nas crias de menor média de peso ao nascer, que são originadas de partos múltiplos; contudo, afirmaram que a mortalidade perinatal é maior em crias

de partos simples em relação aos de partos múltiplos, devido à ocorrência de maior número de partos distócicos. Por meio do percentual de mortalidade encontrado neste trabalho nas condições nas condições semi-áridas do Nordeste, aliado ao ganho de peso obtido pelos cordeiros, pode-se inferir que a raça Somalis é uma raça de boas perspectiva para os condições de criação extensiva no sertão semi-árido.

Conclusões

As ovelhas Somalis apresentaram boa capacidade de adaptação às condições de pasto nativo, no Nordeste semi-árido.

O reprodutor influenciou o peso das crias na fase de crescimento, indicando variância genética aditiva, possibilitando progresso genético por meio da seleção.

O ganho de peso na fase intermediária de crescimento sofreu influência do meio, não constituindo um bom critério para a seleção.

Referências Bibliográficas

- BARROS, N.N., FIGUEIREDO, E.A.P., BARBIERI, M.E., et al. Efeito da raça do cordeiro no desempenho de cordeiros de corte no Estado do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. *Anais...* Campinas: SBZ, 1990. p.523.
- CARTER, R.C., CARMEN, G.H., McCLAUGHERTY, F.S. et al. Genotype environment interaction in sheep. Lamb performance traits. *J. Anim. Sci.*, v.23, n.4, p.732-735, 1971.
- COOP, I.E. Liveweight productivity relationships in sheep. I. Liveweight and reproduction. *New Zealand J. Agr. Res.*, v.5, p.248, 1962.
- COSTA, C.A.F., VIEIRA, L.S. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no Estado do Ceará. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1984. 6p. (Comunicado Técnico, EMBRAPA-CNPC, 13).
- FERNANDES, A.A.O. *Genetic and environmental factors effecting growth and reproduction characters of Morada Nova sheep in Northeastern Brazil*. Texas: Dissertação (Mestrado). Texas A&M University, 1985.
- FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A., PANT, K.P. Evaluation of sheep breeds for early growth in tropical Northeast of Brazil. *Trop. Anim. Health. Prod.*, v.14, n.4, p.219-223, 1982.
- FIGUEIREDO, E.A.P., OLIVEIRA, E.R., BELLAVER, C. Hair sheep performance in Brazil. In: FITZHUGH, H.A. & BRADFORD, G.E. Hair sheep of Western Africa and the Americas; a genetic resource for the tropical. Boulder, Colorado, Westview Press, 1983, p.125-140.
- FIGUEIREDO, E.A.P. *Potential breeding plans developed from observed genetic parameters and simulated genotypes for Morada Nova sheep in Northeast Brazil*. Texas: Texas A&M University, 1986. 178p. Thesis (Doctor Philosophy) - Texas A&M, 1986.
- FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A., BARBIERI, M.E. Crescimento e mortalidade pré-desmama em cordeiros de cruzamento industrial no Estado do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SBZ, 1991. p.598.
- FITZHUGH, H.A., BRADFORD, G.E. Hair sheep production systems a survey of genetic resources. Morrelton. *Arkansas, Winrock Internationals Livestock Research and Training Center*, 117p. 1979.
- LIMA, F.A.M. Desempenho dos ovinos deslanados no Nordeste Brasileiro e planos de melhoramento para o futuro. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1, Ribeirão Preto, SP. *Anais...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. p.166, 1985.
- MALIK, R.C., ACHARYA, R.M. Breed differences in pre and post-weaning body weights of Indian sheep. *Ind. J. Anim. Sci.*, v.42, n.1, p.22-27, 1972.
- MASON, I.L. A world dictionary of livestock breeds types and varieties. 2 ed. Rev. England, CAB, 1969. 268p. (Technical Communication, 8).
- MOULE, G.R. Ovine reproduction in tropical Australia. *Aust. Vet. J.*, v.42, n.1, p.13-18, 1966.
- PEREIRA, R.M.A., FREIRE, J.P., SILVA, M.A. Herdabilidade de peso e desempenho do nascimento aos 360 dias de idade de ovinos da raça Morada Nova, variedade branca, no Estado do Ceará. *R. Soc. Bras. Zootec.*, v.16, n.5, p.402-410, 1987.
- PINHEIRO JR., FIGUEIREDO, E.A.P., OLIVEIRA, E.R. *Performance dos ovinos deslanados do Brasil*. Sobral, EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos e Ovinos Tropicais. 1980. p.7.
- RAJAB, M.H. *Simulation of genetic and environmental interaction of three hair sheep breeds for meat production*. Texas: Texas A&M University, 1987, 156p. Tese (Doctor Philosophy) - Texas A&M University, 1987.
- RAJAB, M.H., CARTWRIGHT, T.C., DAHM, P.F. et al. Performance of three tropical hair sheep breeds. *J. Anim. Sci.*, v.9, n.9, p.3351-3359, 1992.
- RUTTLE, J.L. Influence of sex and type of birth on performance of early weaned lambs. *J. Anim. Sci.*, v.35, n.5, p.974-976, 1971.
- SAS. SAS. User's guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC. 1982.
- SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. Types of sheep and goats in Northeast Brazil. *Intern. Goat and Sheep Res.*, v.1, n.4, p.258-268, 1981.
- SIDWELL, G.M., MILLER, L.R. Production in some pure breeds of sheep and their crosses. II. Birth weights and weaning weights of lambs. *J. Anim. Sci.*, v.32, n.6, p.1090-1094, 1971.
- SILVA, F.L.R. *Efeito de fatores genéticos e de ambiente sobre o desempenho de ovinos mestiços Santa Inês, no Estado do Ceará*. Viçosa, MG, 1990, 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- SILVA, F.L.R., LIMA, F.A.M., SANTOS, J.W. Desempenho produtivo dos meio sangue Santa Inês x Crioula, no município de Crateús, Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...* Campo Grande: SBZ, 1986. p.342.
- SIMPLÍCIO, A.A., RIERA, G.S., FIGUEIREDO, E.A.P. Desempenho produtivo de ovelhas da raça Somalis Brasileira no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.12, p.1795-1803, 1982.
- SOUZA, W.H. *Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Inês sheep in the semiarid region of Brazil*. Texas: Texas A&M University, 1987, 69p. Thesis (Master) - Texas A&M University, 1987.
- TRAIL, J.C.M., SACKER, C.D. Growth of cross-bred dorset horn lambs from East African Blackheaded sheep. *J. Agric. Sci.*, v.13, p.239-243, 1969.
- TRAIL, J.C.M., SACKER, G.D. Lamb mortality in a flock of East African Blackheaded sheep. *J. Agric. Sci.*, v.66, p.97-100, 1966.
- VIEIRA, G.V.N. *Criações de ovinos*. São Paulo, Melhoramento, 1967. 480p.

Recebido em 16/05/96

Aceito em 12/06/98