

EFEITO DE AMBIENTE E DE REPRODUTOR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO E DE REPRODUÇÃO EM OVINOS SANTA INÊS, NO ESTADO DO CEARÁ

FRANCISCO LUIZ R. DA SILVA¹, ELSIO ANTÔNIO P. DE FIGUEIREDO², MARIA ELISA BARBIERI³, AURINO ALVES SIMPLÍCIO⁴

RESUMO - Foram avaliadas 313 informações de reprodução e 605 de crescimento de crias Santa Inês, oriundas de um projeto do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, executado na Fazenda Santa Rita, em Sobral-CE, de 1983 a 1991. As características estudadas foram prolificidade (P); peso ao acasalamento (PA); peso ao parto (PP); período de gestação (PG); peso total das crias, ao desmame (PTD), ao nascer (PN), aos 28 dias (P28), aos 56 dias (P56), aos 84 dias (P84) e aos 112 dias de idade (desmame); bem como ganhos de peso, do nascimento aos 28 dias

(GN-28), dos 28 aos 56 dias (G28-56), dos 56 aos 84 dias (G56-84) e dos 84 aos 112 dias de idade (G84-112). O ano de acasalamento influenciou PA, PG, P e PTD. Reprodutor afetou, significativamente PA e P. A idade da ovelha exerceu influência sobre PA, P e PTD. Houve efeito significativo do ano de nascimento, do reprodutor dentro de ano e do tipo de nascimento sobre os pesos e ganhos de peso estudados. O sexo da cria e a interação sexo x tipo de nascimento exerceram influência somente no PN. O peso da mãe ao parto, como covariável, influenciou todos os pesos e ganhos de peso exceto P56, G56-84 e G84-112. As características de crescimento e de reprodução do re-

1 Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC)

2 Zootecnista, Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC)

3 Méd.-Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC)

4 Méd.-Vet., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC)

banho Santa Inês necessitam ser corrigidas, em razão dos efeitos de ambiente aqui identificados, para poder estimar os valores genéticos dos animais sob seleção.

Palavras-chave: crescimento, ovinos, reprodução, Santa Inês.

growth traits in Santa Ines sheep need to be corrected, in order to estimate the breeding values of the animals under selection.

Keywords: growth, reproduction, Santa Inês, sheep.

ENVIRONMENTAL AND SIRE EFFECTS ON REPRODUCTIVE AND GROWTH TRAITS IN SANTA INÊS SHEEP IN CEARÁ STATE

ABSTRACT - An analysis was carried out on 313 ewe and 605 lambs performance records, collected from 1983 to 1991, on an experimental flock of Santa Ines sheep held at Sobral, Ceara, Northeast Brazil. The analyzed performance traits were mating weight (MW), lambing weight (LW), gestation length (GL), prolificacy (P), total weight weaned (TWW); lamb weight at birth (BW), at 28 (W28), at 56 (W56), at 84 (W84) and at 112 (W112) days of age; weight gains from birth to 28 (GB-28), from 28 to 56 (G28-56), from 56 to 84 (G56-84) and from 84 to 112 (G84-112) days of age. Year influenced MW, GL, P and TWW. Ram effect influenced MW and P. Age of ewe influenced MW, P and TWW. There was also a significant effect of year, sire within year and type of birth on the weights and the weight gains studied. Sex and sex x type of birth interaction influenced only BW. The LW, as a covariate, influenced all the weights and the weight gains, but W56, G56-84 and G84-112. Due to the environmental effects studied in this paper, the reproductive and

INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil, a ovinocultura é um importante componente dos sistemas de produção e serve como excelente fonte de proteína animal para alimentação humana, principalmente nas camadas mais pobres da população. Geralmente, a ovinocultura apresenta baixa produtividade, basicamente em razão das condições adversas de meio, do baixo nível tecnológico aplicado ao manejo e do baixo potencial genético das raças. O aumento da produtividade poderá ser obtido no curto ou no médio prazo, com a melhoria das características, por meio de manejo, nutrição e controle sanitário mais adequados, ou no longo prazo, com a melhoria do potencial genético dos rebanhos.

Do ponto de vista de melhoramento genético, a raça Santa Inês tem sido apontada como raça melhoradora e de melhor desempenho em condições favoráveis (FIGUEIREDO e FERNANDES, 1990). No entanto, trabalhos deverão ser conduzidos para avaliar o desempenho dessa raça e sugerir melhorias no ambiente, para que a mesma obtenha o máximo de produtividade.

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de reprodução e de cres-

cimento dos ovinos Santa Inês, variedade vermelha, nas condições de sistema semi-extensivo, no Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados animais da raça Santa Inês, variedade vermelha, oriundos de um projeto do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, executado na Fazenda Santa Rita, em Sobral, Ceará, numa região que apresenta vegetação de caatinga com solos pobres e cristalinos, com temperatura ambiente elevada (média 28°C) e distribuição irregular de chuvas. As estações de monta foram realizadas nos meses de outubro e novembro de cada ano, e os animais, nascidos no período de 1984 a 1991, foram criados sob regime alimentar de pastagem nativa.

As pesagens das crias foram feitas ao nascer e a cada 28 dias de idade, até a fase de desmame (112 dias). Após o nascimento das crias procedia-se à prática do corte e ao tratamento do umbigo, com uma solução de iodo a 10%. As crias permaneciam com as mães o dia inteiro, no piquete, até a desmama (112 dias), quando ocorria a separação, por sexo.

A vermifugação dos animais era feita, geralmente, nos meses de março, junho, setembro e dezembro (COSTA e VIEIRA, 1984), e a suplementação mineral era fornecida, diariamente, a todos os animais, à vontade.

As variáveis de resposta estudadas foram: prolificidade (P), peso ao acasalamento (PA), peso ao parto (PP), período de gestação (PG), peso total das crias ao desmame (PTD), ganho de peso, ao nascer (PN), aos 28 (P28), aos 56 (P56), aos 84 (P84) e aos 112 (P112) dias de idade (desmame), bem como

ganhos de peso, do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), dos 56 aos 84 (G56-84) e dos 84 aos 112 (G84-112) dias de idade.

As análises dos dados foram feitas, pelo método dos quadrados mínimos para números desiguais nas subclasses, segundo HARVEY (1976), de acordo com os seguintes modelos:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + R_j + b(I_{ijk} - \bar{I}) + E_{ijk}$$

em que

Y_{ijk} = característica reprodutiva da ovelha k, acasalada com o reprodutor j no ano i;

μ = efeito da média, comum a todas as observações;

A_i = efeito do ano i (i = 1983, ..., 1987);

R_j = efeito do reprodutor j, com o qual a ovelha foi acasalada;

I_{ijk} = idade da ovelha, em meses;

\bar{I} = média de idade das ovelhas;

b = coeficiente de regressão linear; e

E_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + R_{ij} + S_k + T_l + (ST)_{kl} + b(P_{ijklm} - P) + E_{ijklm}$$

em que -

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

μ = efeito da média, comum 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;

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

T_j = efeito do tipo de nascimento j ($j=1$ (simples), 2 (duplos);

$(ST)_{kl}$ = efeito da interação k e do tipo de nascimento l ;

I_{ijklm} = peso da mãe, ao parto;

\bar{P} = média do peso da mãe, ao parto(kg); e

b = coeficiente de regressão linear do peso Y_{ijklm} , em função do peso da mãe, ao parto P_{ijklm} ; e

E_{ijklm} = erro aleatório associado a cada observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1, encontra-se a análise de variância das características de reprodução e, no Quadro 2, as médias com os respectivos erros-padrão.

O ano exerceu influência sobre peso ao acasalamento ($P<0,01$), período de

QUADRO 1 - Análise de variância pelos mínimos quadrados para peso ao acasalamento (PA), peso ao parto (PP), período de gestação (PG), prolificidade (P) e peso total das crias ao desmame (PTD), em matrizes Santa Inês, variedade Vermelha, no Ceará.

Fonte de variação	Quadrados médios					
	GL	PA	PP	PG	P	PTD
Ano	4	14019,85**	6319,63	271,47*	0,64*	2180,55*
Reprodutor	17	7785,85**	2065,88	93,10	0,53**	7474,32*
Idade da ovelha	1	14350,72*	320,53	5,36*	1,04*	34134,10*
Resíduo	343	2490,46	2720,90	105,08	0,22	8614,48

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

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

QUADRO 2 - Médias \pm erros-padrão para peso ao acasalamento (PA), peso ao parto (PP), período de gestação (PG), prolificidade (P), peso total das crias ao desmame (PTD) e idade da ovelha (IV), em matrizes Santa Inês variedade Vermelha, no Ceará.

Variáveis	N	Médias \pm erros-padrão					
		PA (kg)	PP (kg)	PG (dias)	P	PTD (kg)	IV (dias)
Ano							
1983	(60)	41,95 \pm 4,63	44,28 \pm 5,08	150,82 \pm 1,54	1,20 \pm 0,41	15,13 \pm 5,27	1586
1984	(74)	39,9 \pm 5,99	39,65 \pm 5,70	155,71 \pm 26,40	1,36 \pm 0,60	21,39 \pm 11,66	1852
1985	(60)	41,87 \pm 5,70	41,96 \pm 5,21	150,70 \pm 4,67	1,40 \pm 0,49	17,69 \pm 15,50	1646
1986	(70)	39,06 \pm 4,46	43,95 \pm 4,36	150,61 \pm 4,77	1,08 \pm 0,27	17,31 \pm 7,13	1607
1987	(100)	35,70 \pm 4,96	42,28 \pm 5,33	150,48 \pm 4,56	1,30 \pm 0,51	14,99 \pm 6,88	1710

(N) = Números entre parênteses representam as observações.

gestação, prolificidade e peso total das crias ao desmame ($P < 0,05$). O peso ao acasalamento variou de 37,5 a 41,9kg; o período de gestação, de 150,5 a 155,7 dias; a prolificidade, de 1,08 a 1,40 cordeiros; e o peso total das crias desmamadas, de 14,99 a 21,39 kg, de acordo com o ano.

O efeito de ano sobre as características reprodutivas é, geralmente, causado pelas variações climáticas e pela disponibilidade de forragens. SIDWELL e MILLER (1971), FERNANDES (1985), FIGUEIREDO (1986) e SOUSA (1987) reportaram a influência do ano sobre as características reprodutivas, em ovelhas de raças exóticas e deslançadas do Nordeste. GIRÃO e SIMPLÍCIO (1988) encontraram prolificidade média de 1,2, para a raça Santa Inês; 1,4, para a Somalis; e 1,6, para a raça Morada Nova, mantidas em pastagem nativa.

O reprodutor exerceu efeito signifi-

cativo ($P < 0,01$) sobre o peso, ao acasalamento, e sobre a prolificidade. Segundo diversos autores, em determinadas situações, a interação reprodutor e ambiente influencia o desenvolvimento da progênie, e com a ovelha, é possível efeito de interação, o qual está diretamente relacionado com seu estado fisiológico.

A idade da ovelha influenciou, linear e positivamente, o peso ao acasalamento, a prolificidade e o peso total das crias ao desmame ($P < 0,05$). A idade da ovelha variou de 1586 a 1852 dias de idade.

O efeito da idade da ovelha sobre as características reprodutivas, em ovinos, tem sido relatado por vários autores, em diferentes raças. SHELTON (1963), GLIMP (1971), OLTENACU e BOYLAN (1981), FOGARTY et al. (1982) e FERNANDES (1985) encontraram efeito da idade da ovelha sobre a taxa de prolificidade.

QUADRO 3 - Análise de variância pelos mínimos quadrados para pesos ao nascer (PN), aos 28 (P28), aos 56 (P56), aos 84 (P84) e aos 112 (P112) dias de idade, em cordeiros Santa Inês, no Ceará.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios				
		PN	P28	P56	P84	P112
Ano de nascimento	7	3,50**	46,11**	199,45**	494,42**	740,34**
Reprodutor/Ano	25	0,56**	5,28**	8,86**	13,16*	21,12**
Sexo (S)	1	6,19**	1,00	2,02	3,90	1,83
Tipo de nascimento (TP)	1	52,63**	926,69**	1727,25**	2418,68**	2387,70**
S x TP	1	1,49*	1,24	2,55	7,65	2,84
Peso da mãe, no parto	1	18,24**	72,87**	229,42	298,40**	373,92**
Resíduo	568	0,26	2,49	4,57	7,31	9,18
C.V.(%)		14,1	19,5	18,7	18,6	19,2

k = 16,3

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

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

Nos Quadros 3 e 4, são apresentadas as análises de variância dos pesos e dos ganhos de peso estudados, as quais evidenciam a influência significativa ($P < 0,01$) do efeito de ano de nascimento sobre os pesos e ganhos de peso estudados.

Os pesos médios foram $3,49 \pm 0,04$ kg; $7,77 \pm 0,12$ kg; $11,21 \pm 0,15$ kg; $14,61 \pm 0,18$ kg e $16,09 \pm 0,24$ kg, para ganhos de peso, ao nascer, aos 28 dias, aos 56 dias, aos 84 dias e aos 112 dias de idade, respectivamente. Os ganhos médios de peso foram $152,90 \pm 4,58$ g; $127,02 \pm 3,26$ g; $118,84 \pm 3,26$ g e $54,15 \pm 5,76$ g, do nascimento aos 28, dos 28 aos 56, dos 56 aos 84 e dos 84 aos 112 dias de idade, respectivamente (Quadros 5 e 6). As diferenças em pesos e em ganhos de peso, de ano para ano, neste estudo, são resultantes do sistema semi-extensivo de criação, no qual o desenvolvimento do animal está intimamente rela-

cionado com a disponibilidade natural e qualidade do alimento nas pastagens nativas. Tanto a disponibilidade quanto a qualidade natural dos alimentos nas pastagens são decorrentes da época do ano, da distribuição e quantidade das chuvas ao longo do ano, além dos resultados, particularmente de manejo, alimentação e cuidados sanitários oferecidos a cada ano. Neste trabalho, essas condições foram as mais uniformes possíveis, de ano para ano, porém a distribuição e a quantidade de chuvas são muito variáveis.

O efeito de ano aqui encontrado concorda com os relatados por MALIK e ACHARYA (1972), WALSTROM et al. (1976) e ALRAWI et al. (1982), em ovinos de raças exóticas. FIGUEIREDO (1986), SOUSA (1987) e SILVA (1990), trabalhando com ovinos deslançados do Nordeste, também en-

QUADRO 4 - Análise de variância pelos mínimos quadrados para ganhos de peso, do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), dos 56 aos 84 (G56-84) e dos 84 aos 112 (G84-112) dias de idade, em cordeiros Santa Inês, no Ceará.

Fonte de variação	Quadrados Médios				
	GL	GN-28	G28-56	G56-84	G84-112
Ano de nascimento	7	40452,01**	97377,92**	90692,93**	42734,61**
Reprodutor/Ano	25	7222,72**	3638,99**	3828,55**	10676,33**
Sexo (S)	1	2889,15	664,95	29,29	1416,77
Tipo de nascimento (TP)	1	685509,87**	180017,06**	60306,48**	1524,86**
S x TP	1	28,20	710,54	869,46	240,49
Peso da mãe, no parto	1	23528,35**	59901,27**	3353,89**	4752,68**
Resíduo	568	2754,22	1330,65	1795,10	2362,54
C.V. (%)		32,7	30,0	38,3	5,3

k = 16,3

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

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

contraram influência do ano de nascimento sobre pesos e ganhos de peso, para diferentes idades.

O sexo da cria exerceu influência ($P < 0,01$) somente sobre o peso ao nascer. O peso médio dos machos foi 6,5% superior ao peso médio das fêmeas, ao nascer. HIGH e JURY (1970) e HOHENBOKEN et al. (1976) afirmaram, respectivamente, que, ao nascer, os machos pesaram 2,2% e 7,0% mais que as fêmeas, em crias de raças exóticas. RAJAB (1987) e SILVA (1990) observaram que, ao nascer, os machos pesaram 4,3% e 7,8% mais que as fêmeas, respectivamente, em animais deslançados do Nordeste. Esse maior

desenvolvimento dos machos, em relação às fêmeas, é resultante da diferenciação nos mecanismos de controle hormonal, característico das espécies de mamíferos, cujo uso prático dessa informação pode auxiliar no desenho de sistemas de produção que façam uso eficientemente desse diferencial de crescimento entre os dois sexos na produção de carne com menor uso de energia.

O tipo de nascimento influenciou, estatisticamente ($P < 0,01$), os pesos e ganhos de peso estudados. As crias oriundas de partos simples foram 19,4%; 42,8%; 40,1%; 35,7% e 31,5% mais pesadas do que as de partos du-

QUADRO 5 - Médias \pm erros-padrão para pesos ao nascer (PN), aos 28 (P28), aos 56 (P56), aos 84 (P84) e aos 112 (P112) dias de idade, em cordeiros Santa Inês, variedade Vermelha, no Ceará.

Variáveis	Médias \pm erros-padrão					
	(N)	PN	P28	P56	P84	P112
Ano						
1984	(81)	3,66 \pm 0,09	7,96 \pm 0,29	11,62 \pm 0,37	15,14 \pm 0,45	15,95 \pm 0,59
1985	(75)	3,84 \pm 0,11	8,45 \pm 0,34	11,68 \pm 0,43	15,49 \pm 0,52	17,17 \pm 0,69
1986	(56)	3,18 \pm 0,09	6,00 \pm 0,30	8,13 \pm 0,38	10,67 \pm 0,48	12,07 \pm 0,59
1987	(51)	3,33 \pm 0,12	7,86 \pm 0,37	12,90 \pm 0,47	17,42 \pm 0,57	20,35 \pm 0,75
1988	(35)	3,19 \pm 0,12	8,04 \pm 0,37	12,57 \pm 0,48	17,61 \pm 0,59	20,24 \pm 0,74
1989	(71)	3,73 \pm 0,09	8,38 \pm 0,28	9,34 \pm 0,28	15,73 \pm 0,44	16,62 \pm 0,56
1990	(159)	3,46 \pm 0,07	7,26 \pm 0,22	-	11,14 \pm 0,34	11,75 \pm 0,45
1991	(77)	3,54 \pm 0,10	8,29 \pm 0,32	10,96 \pm 0,41	13,69 \pm 0,49	14,58 \pm 0,65
Sexo						
1. Macho	(286)	3,60 \pm 0,05	7,81 \pm 0,14	11,28 \pm 0,18	14,70 \pm 0,22	16,15 \pm 0,28
2. Fêmea	(319)	3,38 \pm 0,04	7,72 \pm 0,13	11,16 \pm 0,17	14,52 \pm 0,21	16,03 \pm 0,27
Tipo de Parto						
1. Simples	(382)	3,82 \pm 0,04	9,14 \pm 0,13	13,09 \pm 0,16	16,83 \pm 0,20	18,29 \pm 0,26
2. Duplos	(223)	3,20 \pm 0,05	6,40 \pm 0,15	9,34 \pm 0,19	12,40 \pm 0,24	13,90 \pm 0,30
Média Geral (N)	(605)	3,49 \pm 0,04	7,77 \pm 0,12	11,21 \pm 0,15	14,61 \pm 0,18	16,09 \pm 0,24

(N) = Números entre parênteses representam número de observações.

plos, ao nascer, aos 28, aos 56, aos 84 e aos 112 dias de idade, respectivamente, e ganharam 64,6%; 35,5%; 20,5% e 6,7% mais peso, do nascimento aos 28, dos 28 aos 56, dos 56 aos 84 e dos 84 aos 112 dias de idade, respectivamente, que as de partos duplos. Os resultados encontrados são semelhantes àqueles relatados por LIMA et al. (1985), FIGUEIREDO (1986), PEREIRA et al. (1987), SOUSA (1987) e SILVA (1990) realizaram estudos com ovinos deslançados do Nordeste do Brasil. TRAIL e SACKER (1969) e ALRAWI et al. (1982) também relataram efeito

do tipo de nascimento sobre as características pesos e ganhos de peso, em animais exóticos, em diferentes idades. O efeito do tipo de nascimento é resultado da competição dos cordeiros na vida intrauterina, a qual proporciona menor desenvolvimento e conseqüentemente menor peso, ao nascer, em relação aos cordeiros nascidos em partos simples adicionado da competição pós-natal até a desmama, pelo leite materno. Esse efeito é mais acentuado, quanto maior for a adversidade do ambiente, isto é, quanto piores forem a disponibilidade e a qualidade da

QUADRO 6 - Médias \pm erros-padrão para ganhos de peso do nascimento aos 28 (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56), dos 56 aos 84 (G56-84) e dos 84 aos 112 (G84-112) dias de idade, em cordeiros Santa Inês, variedade Vermelha, no Ceará.

Variáveis	(N)	Médias \pm erros-padrão (g)			
		GN-28	G28-56	G56-84	G84-112
Ano					
1984	(81)	153,97 \pm 11,07	129,53 \pm 7,88	126,72 \pm 7,91	46,29 \pm 13,90
1985	(75)	165,01 \pm 13,99	128,29 \pm 9,42	125,36 \pm 9,28	63,72 \pm 16,93
1986	(56)	97,13 \pm 10,84	83,66 \pm 7,68	90,15 \pm 7,97	38,82 \pm 12,94
1987	(51)	161,61 \pm 13,97	176,60 \pm 9,95	158,42 \pm 9,97	94,78 \pm 17,56
1988	(35)	173,47 \pm 13,65	165,92 \pm 9,67	178,25 \pm 10,08	91,81 \pm 16,35
1989	(71)	166,28 \pm 10,47	146,84 \pm 7,43	116,06 \pm 7,62	39,75 \pm 12,73
1990	(159)	135,61 \pm 8,50	76,21 \pm 6,06	70,82 \pm 6,02	25,91 \pm 10,81
1991	(77)	170,14 \pm 12,29	109,09 \pm 8,76	84,89 \pm 8,72	32,05 \pm 15,59
Sexo					
1. Macho	(286)	150,56 \pm 5,18	128,14 \pm 3,67	119,07 \pm 3,80	52,50 \pm 6,18
2. Fêmea	(319)	155,25 \pm 5,05	125,89 \pm 3,58	118,60 \pm 3,69	55,78 \pm 6,09
Tipo de parto					
1. Simples	(382)	190,24 \pm 4,86	146,15 \pm 3,45	129,91 \pm 3,52	52,38 \pm 5,95
2. Duplos	(223)	115,57 \pm 5,43	107,88 \pm 3,84	107,76 \pm 4,02	55,90 \pm 6,36
Média geral (N)(605)		152,90 \pm 4,58	127,02 \pm 3,26	118,84 \pm 3,26	54,15 \pm 5,76

(N) = Números entre parênteses representam número de observações.

pastagem disponível na fase prédesmama.

O efeito da interação sexo x tipo de parto foi significativo ($P < 0,05$) somente sobre ganhos de peso, ao nascimento. LIMA et al. (1985) e SILVA et al. (1986) não encontraram influência da interação sexo x tipo de nascimento sobre pesos, do nascimento à desmama, em ovinos meio sangue Santa Inês x Crioula e Somalis, respectivamente. Por outro lado, FIGUEIREDO et al. (1982) observaram influências desse tipo de interação sobre pesos, na fase de crescimento, em ovinos deslanados do Nordeste.

O efeito de reprodutor dentro de ano influenciou ($P < 0,05$) o peso, ao nascimento, aos 28, aos 56, aos 84, aos 112, e todos os ganhos de peso estudados. As estimativas de herdabilidade foram $0,26 \pm 0,12$; $0,25 \pm 0,11$; $0,21 \pm 0,10$ e $0,29 \pm 0,12$ para peso ao nascer, aos 28, aos 56, aos 84 e aos 112 dias de idade, respectivamente, e de $0,36 \pm 0,13$; $0,38 \pm 0,13$; $0,25 \pm 0,11$ e $0,70 \pm 0,18$, para ganhos de peso, do nascimento aos 28, dos 28 aos 56, dos 56 aos 84 e dos 84 aos 112 dias de idade, respectivamente. Esse efeito de reprodutor na variação de pesos e ganhos de pesos estudados reflete o incremento da variância genética aditiva ocasionado por ele, em especial no ganho de peso, dos 84 aos 112 dias de idade, indicando que poderá realizar seleção para melhoria genética nessa característica. Segundo TATCHER et al. (1980), o efeito de reprodutor influencia a duração da lactação, a produção de leite e o desenvolvimento da matriz. Por outro lado, a existência da interação reprodutor ambiente tem sido relatada por vários au-

tores, sobre as características de crescimento, às diferentes idades, estando a origem desta interação diretamente relacionada com o estado fisiológico do animal.

O peso da mãe ao parto, como covariável, influenciou os pesos ($P < 0,01$), linear e positivamente, ao nascer, aos 28, aos 84 e aos 112 dias de idade, e os ganhos de peso, do nascimento aos 28 e dos 28 aos 56 dias de idade. Esses resultados concordam com os encontrados por POONIA et al. (1984), NEGI et al. (1987), SOUSA (1987) e SILVA (1990), em ovelhas de várias raças, em diferentes idades.

CONCLUSÕES

Nas condições em que este trabalho foi realizado, os autores concluíram que as variáveis ano, sexo, tipo de nascimento, idade e peso da ovelha ao parto exercem importante influência sobre o desempenho de ovinos Santa Inês, no Estado do Ceará. Por isso, torna-se necessário corrigir os referidos efeitos, para que seja possível estimar, corretamente, o valor genético dos animais candidatos à seleção.

O efeito de reprodutor influenciou os pesos e ganhos de peso estudados, reforçando o efeito genético aditivo do reprodutor no desenvolvimento corporal dos ovinos Santa Inês.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALRAWI, A.A., BADAWI, F.S., SAID, S.I., et al. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth traits in Awassi sheep. *Ind. J. Anim. Sci.*, New Delhi, v.52, n.10, p.897-100, April 1982.
02. COSTA, C.A.F., VIEIRA, L.S. *Controle de*

nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no Estado do Ceará. Sobral: EMBRAPA-CNPC 1984. 6p. (Comunicado Técnico, EMBRAPA-CNPC, 13).

03. FERNANDES, A.A.O. *Genetic and environmental factors affecting growth and reproduction characters of Morada Nova sheep in Northeast Brazil*. Texas: Texas A&M University, 1985. 34p. Dissertação (Mestrado) - Texas A & M University, 1985.
04. 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. Tese (Phylosophy doctor) - Texas A & M University, 1986.
05. FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A., PANT, K.P. Evaluation of sheep breeds for early growth in Tropical Northeast Brazil. *Trop. Anim. Health. Prod.*, Harlow, v.4, n.4, p.219-223, April 1982.
06. FIGUEIREDO, E.A.P., FERNANDES, A.A.O. Improvement programs. In: SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. Co-eds. *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*. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1990. p.25-36.
07. FOGARTY, N.M., DICKERSON, G.E., YOUNG, L.D. Genetic parameters for reproduction in sheep. *Proc. Austr. Soc. Anim. Prod.*, Melbourne, v.14, n.1, p.435-438, January 1982.
08. GIRÃO, R.N., SIMPLÍCIO, A.A. Eficiência reprodutiva de ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, 1988, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.96-120.
09. GLIMP, H.A. Effect of breed and mating season on reproductive performance of sheep. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.32, n.6, p.1176-1182, June 1971.
10. HARVEY, W.R. *Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program*. Ohio, Ohio State University, 1976. 76p.
11. HIGH, G.K., JURY, K.E. Lamb mortality and birth weights in Romney and Border Leicester Romney flocks. *N. Z. J. Agric. Res.*, Washington, v.13, n.3, p.231-238, March 1970.
12. HOHENBOKEN, W.D., CORUM, K., BORGATY, R. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. II. Lamb and carcass merit. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.42, n.2, p.307-316, February 1976.
13. LIMA, F.A.M., PONCE DE LEON, F.A., SHELTON, J.M. Desempenho da geração F1, obtida em cruzamento com ovinos Santa Inês x Crioula no município de Morada Nova, CE. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário de Camboriú. *Anais...* Balneário Camboriú: SBZ, 1985. p.250.
14. MALIK, R.C., ACHARYA, R.M. Breed differences in pre and post-weaning body weights of Indian sheep. *Ind. J. Anim. Sci.*, New Delhi, v.42, n.1, p.22-27, January 1972.
15. NEGI, P.R., BHAT, P.P., GARG, R.C. Factors affecting pre-weaning body weights Gaddi sheep and its crosses. *Ind. J. Anim. Sci.*, New Delhi, v.57, n.5, p.489-492, May 1987.
16. OLTENACU, E.A.B., BOYLAN, W.J. Productivity of purebred and crossbred finnisheep. I. Reproductive traits of ewes and lamb survival. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.52, n.5, p.989-997, May 1981.
17. PEREIRA, R.M.A., FREIRE, J.P., SILVA, M.A., et al. Herdabilidade de peso e desempenho do nascimento aos 360 dias de idade de ovinos da raça Morada Nova variedade branca no Estado do Ceará. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.16, n.5, p.402-410, setembro-outubro 1987.
18. POONIA, J.S., SINGH, B., BALAIRE, D.S. Pre-weaning growth in Nali and its crosses with Corriedale and Russian Merino. *Har. Agric. Univ. J. Res.*, Haryana, v.14, n.2, p.121-127, June 1984.
19. RAJAB, M.H. *Simulation of genetic and environmental interaction of three tropical hair sheep breeds for meat production*. Texas: Texas A&M University, 1987. 156p. Tese (Phylosophy doctor) - Texas A & M University, 1987.
20. SHELTON, J.M. Relation of birth weight to death losses and to certain productive characters of fall-born lambs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.23, n.2, p.355-359, February 1964.
21. SIDWELL, G.M., MILLER, L.R. Production in some purebreds of sheep and their crosses. II. Birth weights and weaning weights of lambs. *J. Anim. Sci.*,

- Champaign, v.32, n.6, p.1090-1094, June 1971.
22. SILVA, F.L.R. *Efeitos de fatores genéticos e de ambiente sobre o desempenho de ovinos mestiços Santa Inês, no Estado do Ceará*. Viçosa: UFV, 1990. 93p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, 1990.
23. SILVA, F.L.R., LIMA, F.A.M., SANTOS, J.W. Desempenho produtivo do meio sangue x Santa Inês x Crioula, no município de Crateús, Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, 1986, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SBZ, 1986. p.342.
24. SOUSA, W.H. *Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Inês sheep in the semi-arid region of Brazil*. Texas, Texas A&M University, 1987. 69p. Dissertação (Mestrado). Texas A&M University, 1987.
25. THATCHER, W.W., WILCOX, C.L., COLLIER, R.J. et al. Bovine conceptus material interactions during the pre and postpartum periods. *J. Dairy Sci.*, Baltimore, v.63, n.9, p.1530-1540, Setembro 1980.
26. TRAIL, J.C.M., SACKER, G.D. Growth of cross-bred dorset horn lambs from East African Blackheaded sheep. *J. Agric. Sci.*, Cambridge, v.73, n.3, p.239-243, May/June 1969.
27. WALSTROM, D.J., NIELSON, M.K., DOANE, T.H. Factors affecting growth of Hampshire lambs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.42, n.5, p.1339, May 1976.