

Características de crescimento de cordeiros F₁ para abate no Semi-Árido do Nordeste do Brasil

Nelson Nogueira Barros⁽¹⁾, Vânia Rodrigues de Vasconcelos⁽²⁾ e Raimundo Nonato Braga Lobo⁽¹⁾

⁽¹⁾Embrapa Caprinos, Estrada Sobral/Groairas, Km 04, Caixa Postal D-10, CEP 62970-011 Sobral, CE. E-mail: nelson@cnpq.embrapa.br, lobo@cnpq.embrapa.br ⁽²⁾Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Petrônio Portela, Ininga, CEP 64049-550 Teresina, PI. E-mail: vania@upi.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi determinar a influência do reprodutor nas características de crescimento de 303 cordeiros para abate, dos grupos genéticos ½ sangue Somalis Brasileira x Sem Raça Definida (SRD) e ½ sangue Santa Inês x SRD. Os animais foram pesados a intervalos de 14 dias, até o desmame na época seca, e até 140 dias de idade na época chuvosa. O grupo genético e o ano de nascimento não influenciaram ($P>0,05$) nenhuma das características avaliadas. O mês de nascimento influenciou ($P<0,05$) os pesos ao nascer, aos 56 dias de idade e ao desmame, e o ganho em peso até o desmame. Fevereiro foi o melhor mês para nascimento de cordeiros. Animais de nascimentos simples pesaram mais e ganharam mais peso ($P<0,05$) que os de nascimentos múltiplos, em todas as idades e intervalos de ganhos estudados, exceto no período compreendido entre o desmame e a idade de 140 dias. Os machos pesaram mais e ganharam mais peso que as fêmeas, tanto no período de cria como no pós-desmame. Os dois grupos genéticos avaliados são semelhantes quanto ao peso corporal e ao ganho em peso, tanto no período pré-desmame como no pós-desmame.

Termos para indexação: ovino, cruzamento, peso corporal, ganho em peso.

Growth traits of slaughter F₁ lambs in northeast of Brazil

Abstract – The aim of this work was to determine the influence of the ram in the growth traits of 303 slaughter lambs of ½ Somalis Brasileira x ½ Undefined Breed (SRD) and ½ Santa Inês x ½ SRD genetic groups. The animals were weighted each 14 days until weaning at dry season and up to 140 days of age at rainy season. The genetic group and the year of birth did not influence ($P>0.05$) any of the analyzed traits. The month of birth influenced ($P<0.05$) weights at birth, at 56 days of age and at weaning, and weight gain until weaning. February was the best month to birth of lambs. Single animals weighted more and gained more weight ($P<0.05$) than those of multiple births, in all ages and studied intervals, except in the period between weaning and the age of 140 days. Males were heavier and gained more weight than females, both in the pre-weaning and in the post-weaning period. The two analyzed genetic groups are similar as to body weight and weight gains, both in the pre-weaning and in the post-weaning period.

Index terms: sheep, crossbreeding, body weight, weight gain.

Introdução

No Nordeste do Brasil, a ovinocultura é uma atividade de importância econômica e social, sendo exercida para produção de carne e pele (Barros et al., 2003).

O Semi-Árido brasileiro ocupa 86% da região Nordeste e caracteriza-se por apresentar um período chuvoso, no qual o alimento nas pastagens é abundante e de boa qualidade nutritiva. Todavia, à medida que a seca progride, ocorre uma redução na capacidade de suporte das pastagens, em virtude não só da redução na disponibilidade, mas, também, da qualidade da forragem, decorrente de sua lignificação (Araújo Filho et al., 1998).

Mesmo com adversidades climáticas, o rebanho ovino do Nordeste é de 7,94 milhões de cabeças, o que

corresponde a 54,1% do efetivo do Brasil (Anuário da Pecuária Brasileira, 2003). Apesar do reconhecido potencial ovino para produção de carne na região, existe uma elevada demanda ainda não atendida, especialmente nos grandes centros urbanos, o que estimulou a implantação de uma estrutura agroindustrial para abate de pequenos ruminantes, a qual opera com elevada capacidade ociosa (Oliveira, 1999). A escassez de carne ovina no mercado nacional aumentou significativamente, no período de 1992 a 2000, as exportações brasileiras de ovinos vivos para abate, de carcaça de cordeiros e de carcaça de animais adultos (Couto, 2001). Ressalte-se que o consumo de carne de caprinos e ovinos no Brasil é de apenas 0,7 kg/dia (Couto, 2001), muito inferior ao dos municípios de Petrolina e Juazeiro, em

Pernambuco e Bahia, de 11,73 kg/dia e 10,81 kg/dia, respectivamente (Moreira et al., 1998).

Aumentar a capacidade produtiva do rebanho ovino vem-se tornando uma prioridade no Brasil. Neste sentido, o cruzamento industrial é uma prática desejável, por favorecer a conjugação das características desejáveis de cada raça, e pelo fato de as crias apresentarem maior vigor híbrido na primeira geração, expressando um desempenho superior ao observado para a média de seus pais (Sheridan, 1981; Notter, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do reprodutor sobre as características de crescimento de cordeiros para abate.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Embrapa Caprinos, em Sobral, CE, situada na Região Semi-Árida, a 34°2' de latitude Sul e 40°21' de longitude Oeste, a uma altitude de 83 m. O clima da região é do tipo Aw de Savana, segundo a classificação de Köppen. A região caracteriza-se por apresentar duas estações bem definidas: a chuvosa, de janeiro a junho, e a seca, de julho a dezembro. A temperatura média anual é de 28°C, com médias mínima e máxima de 22°C e 35°C, respectivamente, e a umidade relativa média do ar é de 69%. Dados sobre precipitações pluviométricas foram coletados diariamente a cerca de 4 km do local do experimento, durante os três anos em que foram conduzidos os trabalhos (1999 a 2001), cujas médias mensais estão apresentadas na Figura 1. Durante os três anos de estudo, o período chuvoso foi considerado regular, com os picos das precipitações nos meses de março e abril.

Foram utilizadas matrizes do tipo Sem Raça Definida (SRD), manejadas para obtenção de intervalos de partos de sete a oito meses, o que proporcionou nascimentos em diferentes meses do ano. As ovelhas foram separadas em dois grupos e por ordem de parto, ou seja, primíparas e pluríparas, e submetidas a estação de monta com duração de 42 dias. A monta foi controlada utilizando-se quatro reprodutores: dois da raça Somalis Brasileira e dois da raça Santa Inês. Todas as crias, independentemente da época do ano, alcançaram a época do desmame. Todavia, somente aquelas nascidas ou desmamadas na época chuvosa foram avaliadas quanto ao aspecto ponderal na fase pós-desmame, o que explica a redução do número de observações desta fase em relação à fase de cria (Tabelas 1 e 2).

Durante a época chuvosa as matrizes foram mantidas em pastagem nativa, recebendo somente sal mineral, enquanto na época seca receberam, também, capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) picado. O manejo alimentar das crias foi diferenciado em razão da época do ano, isto é, durante a época chuvosa foram mantidas em pastagem nativa recebendo suplemento mineral. Na época seca as crias permaneceram com as respectivas mães o dia inteiro até 15 dias de idade. Em seguida foram submetidas à amamentação controlada, segundo Sousa & Simplício (1999). Esse controle consistiu em retê-las no aprisco e restringir a alimentação láctea a duas mamadas, uma pela manhã e outra à tarde, antes e após o pastejo das ovelhas, respectivamente. Enquanto as matrizes estavam em pastejo, as crias receberam suplementação à base de capim-elefante, feno de leucena (*Leucaena leucocephala*) ou feno de cunhã (*Clitoria ternatea*), além de concentrado, até o desmame, que ocorreu entre 70 e 84 dias de idade. A média de idade ao desmame foi de 77 dias. Os animais foram pesados ao nascimento e, em seguida, a intervalos de 14 dias até o desmame na época seca e até os 140 dias de idade, na época chuvosa.

Foram avaliados os pesos corporais ao nascimento, aos 56 dias de idade, ao desmame, aos 112 e 140 dias de idade, além dos ganhos em peso do nascimento ao desmame, do nascimento aos 140 dias e do desmame aos 140 dias de idade. Os dados, referentes a 303 crias, foram analisados por meio de análise de variância, utilizando-se um modelo que incluiu os efeitos fixos de grupo genético, ano e mês de nascimento, tipo de nascimento e sexo, além da covariável peso da matriz ao parto. As médias estimadas pelo método dos quadrados mínimos foram comparadas utilizando-se o teste t a 5% de probabilidade. Finalmente, foi realizada uma análise de correlação simples entre as variáveis estudadas.

Resultados e Discussão

A covariável peso da matriz ao parto removeu variações de todas as variáveis estudadas, exceto do ganho em peso do desmame aos 140 dias de idade (GD140).

No período de cria, ou seja, do nascimento ao desmame, o grupo genético não exerceu influência sobre o peso ao nascimento, aos 56 dias de idade e ao desmame, bem como sobre o ganho em peso do nascimento ao desmame (Tabela 1). À semelhança do que ocorreu no período de cria, no período pós-desmame, ou seja, dos 77 aos 140 dias de idade, não foi observada diferen-

ça entre os grupos genéticos em relação aos pesos aos 112 e aos 140 dias de idade e os ganhos em peso do nascimento aos 140 dias de idade e do desmame aos 140 dias de idade (Tabela 2). Isto denota a similaridade entre os grupos genéticos avaliados. Silva & Araújo (2000), trabalhando com cordeiros ½ e ¾ de sangue Santa Inês x SRD, no Estado do Ceará, nos anos de 1988 a 2002, observaram pesos médios ao nascimento, aos 56 dias de idade e ao desmame, ajustado para 112 dias de idade, similares aos deste trabalho. Machado et al. (1999) observaram pesos ao nascer de 3,38 kg, 3,79 kg, 3,72 kg, 4,10 kg e 3,97 kg; aos 56 dias de idade de 9,63 kg, 9,34 kg, 10,11 kg, 10,89 kg e 11,53 kg e aos 112 dias de idade de 16,27 kg, 14,91 kg, 15,78 kg, 17,22 kg e 20,23 kg para cordeiros F₁, filhos de carneiros Santa Inês, Hampshire Down, Ile-de-France, Suffolk e Texel, respectivamente, acasalados com ovelhas SRD,

em pastejo, em condições similares ao deste trabalho, recebendo forragem e concentrado como suplemento na época seca.

O ano de nascimento não influenciou o peso ao nascimento, fato este em desacordo com Figueiredo (1986), Sousa (1987) e Silva & Araújo (2000) em trabalhos com cordeiros deslanados no Nordeste. Segundo Silva & Araújo (2000), em ovinos manejados em regime semi-intensivo, em regiões semi-áridas, o efeito do ano de nascimento sobre as características de crescimento das crias é condicionado, principalmente, pela disponibilidade e qualidade do alimento nas pastagens ao longo dos anos. Todavia, observou-se regularidade na precipitação pluvial nos três anos de estudo, o que pode explicar, em parte, a inexistência deste efeito sobre o peso ao nascimento (Figura 1).

Tabela 1. Valores médios (média±erro padrão) estimados pelo método dos quadrados mínimos, para os pesos ao nascimento (PN), aos 56 dias de idade (P56), ao desmame (PD) e ganho em peso do nascimento ao desmame (GND), de cordeiros ½ sangue Somalis x Sem Raça Definida (SRD) e ½ sangue Santa Inês x SRD⁽¹⁾.

Variável	Peso (kg)		GND	
	PN	P56	PD	(g/dia)
Número de observações	303	232	232	232
Grupo genético				
½ sangue Somalis Brasileira x SRD	3,05±0,09a	12,44±0,33a	15,12±0,42a	152,0±5,0a
½ sangue Santa Inês x SRD	3,04±0,09a	12,15±0,33a	14,74±0,41a	147,0±5,0a
Ano de nascimento				
1999	3,30±0,32a	10,7±0,6b	13,6±0,6b	129,0±7,6c
2000	2,86±0,19a	14,4±0,5a	16,5±0,5a	170,0±6,7a
2001	2,97±0,19a	11,3±0,4b	14,5±0,4b	148,0±4,5b
Mês de nascimento				
Janeiro	2,95±0,18b	14,13±0,57b	16,93±0,79b	177,0±10,0ab
Fevereiro	3,44±0,20a	15,61±0,57a	17,73±0,80a	180,0±10,0a
Março	3,16±0,24ab	13,40±0,40b	15,73±0,77b	161,0±9,0bc
Abril	3,25±0,27ab	13,40±0,58b	15,45±0,86bc	155,0±10,0c
Junho	3,00±0,29ab	10,94±0,60c	13,88±0,73cd	131,0±9,0d
Julho	3,02±0,29ab	10,67±0,87c	13,03±1,05cd	123,0±13,0e
Setembro	2,71±0,25b	10,46±0,34c	14,12±0,70c	145,0±8,0cd
Outubro	2,83±0,25b	9,74±0,41c	12,57±0,69d	124,0±8,0e
Tipo de nascimento				
Simplex	3,59±0,07a	14,45±0,23a	17,27±0,33a	173,0±4,0a
Duplo	2,92±0,07b	10,89±0,22b	13,22±0,31b	129,0±4,0b
Triplô	2,62±0,19b	11,54±0,86b	14,30±1,01b	146,0±12,0b
Sexo				
Macho	3,17±0,09a	12,75±0,33a	15,44±0,41a	155,0±5,0a
Fêmea	2,92±0,09b	11,84±0,32b	14,41±0,41b	144,0±5,0b
Média geral	3,09±0,50	12,01±11,90	14,77±2,30	148,0±28,0
CV (%)	16,34	15,84	15,55	18,91
R ²	0,48	0,71	0,63	0,71

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, dentro de cada variável, não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios (média±erro padrão) estimados pelo método dos quadrados mínimos, para peso aos 112 (P112) e aos 140 dias de idade (P140) e ganhos de peso do nascimento aos 140 dias de idade (GN140) e do desmame aos 140 dias de idade (GD140), de cordeiros ½ sangue Somalis x Sem Raça Definida (SRD) e ½ sangue Santa Inês x SRD⁽¹⁾.

Variável	Peso (kg)		Ganho em peso (g/dia)	
	P112	P140	GN140	GD140
Número de observações	98	97	97	97
Grupo genético				
½ sangue Somalis Brasileira x SRD	19,43±0,47a	20,58±0,47a	128,0±3,0a	72,0±3,0a
½ sangue Santa Inês x SRD	19,94±0,43a	21,10±0,43a	130,0±3,0a	68,0±3,0a
Ano de nascimento				
2000	17,60±1,30a	19,69±1,30a	121,0±9,0a	73,0±10,0a
2001	21,77±1,20a	21,99±1,20a	137,0±8,0a	67,0±9,0a
Mês de nascimento				
Janeiro	20,01±1,20a	21,43±1,20a	136,0±9,0a	69,0±9,0a
Fevereiro	20,42±1,21a	21,63±1,22a	134,0±9,0a	70,0±9,0a
Março	19,09±0,98a	20,51±0,98a	126,0±7,0a	75,0±7,0a
Abril	19,22±1,18a	19,78±1,18a	119,0±8,0a	65,0±9,0a
Tipo de nascimento				
Simplex	21,87±0,42a	23,04±0,42a	142,0±3,0a	73,0±3,0a
Duplo	17,50±0,46b	18,92±0,46b	115,0±3,0b	67,0±3,0a
Sexo				
Macho	21,09±0,44a	22,07±0,44a	137,0±3,0a	70,0±3,0a
Fêmea	18,29±0,44b	19,61±0,44b	121,0±3,0b	70,0±3,0a
Média geral	20,31±2,58	21,34±2,59	132,0±18,0	71,0±19,0
CV (%)	12,70	12,12	18,91	27,22
R ²	0,64	0,57	0,71	0,06

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, dentro de cada variável não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

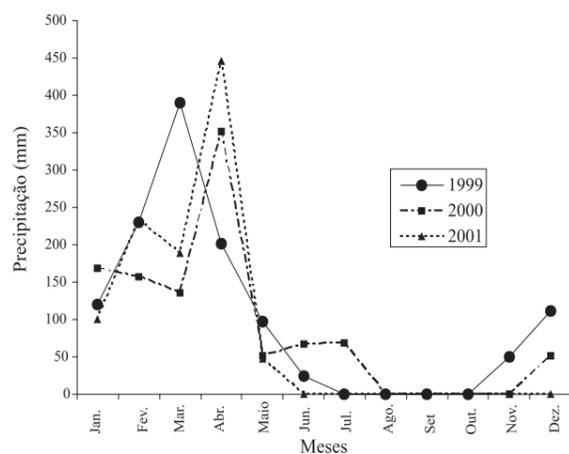


Figura 1. Precipitação pluvial nas proximidades do experimento, nos anos de 1999, 2000 e 2001.

O mês de nascimento exerceu influência sobre as características de crescimento no período de cria (Tabela 1). Embora não tenha havido diferença no peso ao nascer das crias nascidas nos meses de fevereiro, março, abril, junho e julho e entre os meses de janeiro, mar-

ço, abril, junho, julho, setembro e outubro, observou-se que o melhor mês para nascimento dos cordeiros foi fevereiro, em virtude de os pesos aos 56 dias e ao desmame terem sido superiores ($P < 0,05$) aos verificados nos demais meses. À medida que a seca progredia, os pesos dos animais eram reduzidos, tendo ocorrido o menor peso ao desmame nas crias nascidas no mês de outubro, considerado, portanto, o pior mês para nascimentos. O peso aos 56 dias e ao desmame, bem como o ganho em peso do nascimento ao desmame, foi superior no mês de fevereiro em relação aos demais meses. Vale salientar que as crias produzidas durante a época seca receberam suplementação alimentar com forragem e concentrado.

Observou-se que, até os 30 dias de idade, o consumo destes alimentos era muito baixo. Portanto, o menor peso das crias ao desmame, durante a época seca, deve estar fortemente relacionado com a nutrição da matriz no terço final da prenhez e no início da lactação, ocasião em que a cria é altamente dependente do leite. O peso

das crias ao nascimento indica que no mês de janeiro já havia boa disponibilidade de forragem nas pastagens, em decorrência das chuvas de dezembro (Figura 1), enquanto o peso ao desmame sugere que a condição de ótima alimentação na pastagem perdurou por pouco tempo, em virtude do curto ciclo fenológico da maioria das plantas nativas na região. O efeito do mês de nascimento também foi constatado por Machado et al. (1999), ao trabalharem com cordeiros F₁ produzidos na mesma região.

Diferentemente do que ocorreu na fase de cria, no período pós-desmame não foi observada influência do mês de nascimento sobre os pesos aos 112 e 140 dias de idade, bem como sobre os ganhos em peso do nascimento aos 140 dias e do desmame aos 140 dias de idade (Tabela 2). Este comportamento se deve, em parte, ao fato de que os animais avaliados na fase pós-desmame nasceram na época chuvosa, significando que nenhum dos lotes sofreu restrição alimentar.

Os machos foram mais pesados que as fêmeas ao nascimento, aos 56 dias de idade, ao desmame, aos 112 e aos 140 dias de idade, e ganharam mais peso que estas do nascimento ao desmame e do nascimento aos 140 dias de idade, porém não do desmame aos 140 dias de idade (Tabelas 1 e 2). Este fato é amplamente reportado em estudos sobre cordeiros mestiços e de várias raças ovinas no Nordeste do Brasil (Figueiredo, 1986; Sousa, 1987; Machado et al., 1999; Silva & Araújo, 2000) e em ovinos da raça Blackbelly nos trópicos úmidos do México (Garduño et al., 2002).

As crias de nascimentos simples foram mais pesadas que as de nascimentos múltiplos, e também ganharam mais peso, exceto quando foi avaliado o ganho em peso do desmame aos 140 dias de idade. Os resultados obti-

dos concordam com os observados por Silva & Araújo (2000) e por Figueiredo (1986).

As correlações fenotípicas entre os pesos corporais e os ganhos em peso às idades estudadas, em sua maioria, foram altamente significativas ($P < 0,01$), e todas elas positivas, denotando a forte relação entre estas variáveis (Tabela 3). Este fato pode explicar, em parte, a superioridade dos animais de nascimentos simples em relação aos de nascimentos múltiplos, às idades estudadas, isto é, aqueles foram mais pesados ao nascimento e na maioria das pesagens subsequentes. Somente correlações em que os eventos ocorreram com maior espaço de tempo, como entre os pesos ao nascimento, aos 56 dias de idade e ao desmame e o ganho em peso do desmame aos 140 dias de idade, não foram significativas. A correlação entre os ganhos em peso do nascimento ao desmame (GND) e ganho em peso do desmame aos 140 dias de idade (GDI 140) não foi significativa, o que não era esperado. Isto pode ter ocorrido pela redução no número de observações. Entretanto, é possível que as crias com maior taxa de crescimento apresentassem este desempenho devido à maior habilidade de suas mães; na fase pós-desmama, estas crias sofreram maior impacto e apresentaram menor taxa de crescimento do que aquelas com menor taxa de crescimento na fase de cria, devido à menor habilidade materna de suas progenitoras. À semelhança do que foi observado, Silva & Araújo (2000) verificaram correlações mais baixas à medida que os eventos se distanciaram, ocorrendo, inclusive, correlações nulas. Correlações fenotípicas positivas entre as variáveis de peso e ganho em peso de cordeiros, tanto na fase pré-desmama como na fase pós-desmama, são freqüentemente descritas na literatura (Wolf et al., 1981; Fernandes, 1985; Sousa, 1987).

Tabela 3. Matriz de correlação entre pesos ao nascimento (PN), aos 56 dias (P56), ao desmame (PD), aos 112 dias (P112) e aos 140 dias (P140) e ganho de peso do nascimento ao desmame (GND) e do nascimento aos 140 dias de idade (GN140), de cordeiros ½ sangue Somalis Brasileira x Sem Raça Definida (SRD) e Santa Inês x SRD, nos períodos de cria e pós desmame.

Variável	PN	P56	PD	P112	P140	GND	GN140
P56	0,67**						
PD	0,63**	0,93**					
P112	0,69**	0,88**	0,89**				
P140	0,65**	0,92**	0,94**	0,94**			
GND	0,53**	0,94**	0,95**	0,89**	0,93**		
GN140	0,50**	0,89**	0,92**	0,84**	0,96**	0,92**	
GD140	0,06 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,27**	0,42**	0,12 ^{ns}	0,45**

^{ns}Não-significativo. **Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t.

Conclusões

1. Os grupos genéticos ½ sangue Somalis Brasileira x SRD e ½ sangue Santa Inês x SRD são semelhantes quanto ao peso corporal e ao ganho em peso, do nascimento ao desmame e do desmame aos 140 dias de idade.
2. O melhor mês para nascimento de cordeiros no Semi-Árido nordestino é fevereiro.
3. As crias de nascimentos múltiplos são mais leves que as de nascimentos simples, e mais susceptíveis à mortalidade.
4. As fêmeas apresentam menor potencial de crescimento do que os machos.

Agradecimento

Ao Banco do Nordeste pelo financiamento da pesquisa.

Referências

- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. São Paulo: FNP Consultoria AgroInformativos, 2003. p.314.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; SILVA, N.L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. *Pasture Tropicalis*, v.20, p.41-45, 1998.
- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R. de; ARAÚJO, M.R.A. de; MARTINS, E.C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, p.1111-1116, 2003.
- COUTO, F.A. d'A. Apresentação de dados sobre a importância econômica e social das palestras técnicas previstas no programa. In: REUNIÃO TÉCNICA APOIO À CADEIA PRODUTIVA DA OVINO-CAPRINOCULTURA BRASILEIRA, 2001, Brasília. **Relatório final**. Brasília: CNPq, 2001. p.10-15.
- FERNANDES, A.A.O. **Genetic and environmental factors affecting growth and reproduction characters of Morada Nova sheep in Northeast Brazil**. 1985. 34p. Dissertation (M.Sc.) - Texas A&M University, College Station.
- FIGUEIREDO, E.A.P. de. **Potential breeding plans developed from observed genetic parameters and simulated genotypes for Morada Nova sheep in Northeast Brazil**. 1986. 178p. Thesis (Ph.D.) - Texas A&M University, College Station.
- GARDUÑO, R.G.; HEMÁNDEZ, G.T.; ALVAREZ, M.C. Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. *Veterinaria México*, v.33, p.443-453, 2002.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializados para corte: desempenho produtivo até a desmama. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, p.706-712, 1999.
- MOREIRA, J.N.; CORREIA, R.C.; ARAÚJO, J.R. de; OLIVEIRA, C.A.V. **Estudo do circuito de comercialização de carnes de caprinos e ovinos no eixo Petrolina-PE / Juazeiro-BA**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1998. 38p.
- NOTTER, D.R. Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: Emepa-PB, 2000. p.141-150.
- OLIVEIRA, J.A. de (Coord.). **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na região Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 61p.
- SHERIDAN, A.K. Crossbreeding and heterosis. *Animal Breeding and Abstracts*, v.49, p.131-144, 1981.
- SILVA, F.L.R. de; ARAÚJO, A.M. de. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.1712-1720, 2000.
- SOUSA, P.H.F. de; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da amamentação controlada ou contínua, sobre o desempenho produtivo de crias da raça Santa Inês. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, v.2, p.175-179, 1999.
- SOUSA, W.H. **Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Inês sheep in the semiarid region of Brazil**. 1987. 69p. Dissertation (M.Sc.) - Texas A&M University, College Station.
- WOLF, B.T.; SMITH, C.; KING, J.W.B. Genetic parameters of growth and carcass composition in crossbred lambs. *Animal Production*, v.32, p.1-7, 1981.

Recebido em 17 de novembro de 2003 e aprovado em 6 de maio de 2004