

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Produção de leite de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁ e
desempenho de suas progênes resultantes do cruzamento com
carneiros da raça Dorper**

Rafael Cedric Möller Meneghini

**Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência
Animal e Pastagens**

**Piracicaba
2010**

Rafael Cedric Möller Meneghini
Médico Veterinário

Produção de leite de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁ e desempenho de suas progênes resultantes do cruzamento com carneiros da raça Dorper

Orientadora:
Prof^a. Dra. **IVANETE SUSIN**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência Animal e Pastagens

**Piracicaba
2010**

DEDICATÓRIA

Ao meu Pai Paulo Cezar Meneghini e à sua Esposa Marina N. A. Meneghini, pelo incentivo, apoio e amor imprescindíveis.

À minha Mãe Ieda Maria Möller pelo carinho e amor incondicionais.

Aos meus Irmãos João Pedro, Michael, Andrea e Deborah pela imensa amizade e momentos agradáveis em suas companhias.

Aos meus Sobrinhos Henry, Johann, Martim, Lorena, Talita e Cao (sobrinho-neto).

À minha Avó Ignês Soares (*In Memoriam*), pelo amor, carinho, conselhos, ensinamentos e momentos agradáveis e inesquecíveis em sua companhia.

**Com imensa honra
DEDICO E OFEREÇO.**

AGRADECIMENTOS

A Deus pela criação de tudo que possibilita o milagre da vida.

À Universidade de São Paulo, instituição de ensino, pesquisa e extensão que dá orgulho, prestígio e desenvolvimento ao Estado de São Paulo e ao Brasil.

À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pela minha formação profissional.

À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo por possibilitar meu aprimoramento profissional.

À minha orientadora Ivanete Susin por ter depositado confiança em meu trabalho e pelos ensinamentos que contribuíram para meu aperfeiçoamento profissional e científico.

Ao Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo e seus professores por possibilitar o aprendizado e melhor capacitação profissional.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da bolsa de Mestrado.

À professora Carla Maris Machado Bittar e ao Engenheiro Químico Carlos César Alves pela atenção concedida durante a fase de análise laboratorial.

Ao professor Gerson pela grande contribuição nas análises estatísticas.

Aos professores Enrico L. Ortolani, Alice M. M. P. D. Libera, Anneliese S. Traldi, Benesi, Lilian Gregory, Visintin, Marcelo C. Pereira, Maria Cláudia A. Sucupira, Mário Binelli, Mayra E. O. D. Assumpção, Pietro S. Baruselli e Alexandre V. Pires pelos ensinamentos, conselhos e amizade que contribuíram para minha formação profissional e pessoal.

Aos amigos da República Lar dos Velhinhos, Rafael (Kneco), Ricardo (Broña), Adir, Saimon (Boca), Salim e Gerardo (Batebola) pela grande amizade, companheirismo, conselhos acadêmicos e momentos de descontração muito agradáveis.

Aos amigos “Caipiracicabanos” Luizinho, Clóvis, Marina (Kirov), Beauclair, Michelucci, Luli e, especialmente, aos da Família Caputi (Eugênio, Inês, Bruno,

Fernanda e Alessandra) por terem me abrigado e apoiado imensamente no início dessa empreitada.

Aos amigos da FMVZ / USP, em especial aos da 68^a Turma (Os Pelicanos) pela amizade durante a graduação, hoje e sempre.

Aos amigos e amigas das Repúblicas Pão de Queijo, Pão de Mel, Covil, Senzala, Zona Rural, Balakobako e Lar dos Peixinhos pela promoção de eventos “não-acadêmicos”.

Aos funcionários e alunos do Sistema Intensivo de Produção de Ovinos e Caprinos (SIPOC / ESALQ / USP – Capril) Marcos, Joseval, Adílson (Zica), Roberto, Alexandre, Dito, Renato (Shimu), Evandro (Toca), Gustavão, Marlon, Susana, Fabiane, Michelle, Diego, Clayton (Cirilo), Fumi, Marcão, Omer e Adílson pela amizade, conselhos, contribuição científica, companhia, disposição em ajudar sempre que necessário na condução dos experimentos e momentos muito agradáveis vividos.

À minha querida Andressa S. Natel, em especial, pela motivação, estímulo e incentivo na etapa final de conclusão dessa jornada.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

EPÍGRAFE

"Mestiço é que é bom!"

(Darcy Ribeiro)

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	13
LISTA DE TABELAS	15
1 INTRODUÇÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	23
2.1 Raças ovinas para produção de carne.....	23
2.1.1 Santa Inês	23
2.1.2 Dorper	24
2.1.3 Texel.....	25
2.1.4 Suffolk.....	26
2.1.5 Ile de France	27
2.2 Produção e composição do leite ovino.....	28
2.3 Desempenho de cordeiros lactentes.....	31
2.4 Desempenho e parâmetros de carcaça de cordeiros mestiços.....	32
REFERÊNCIAS.....	35
3 DESEMPENHO DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS E MISTIÇAS F ₁ EM LACTAÇÃO E DESEMPENHO DE SUAS PROGÊNIES PROVENIENTES DE CRUZAMENTOS COM CARNEIROS DA RAÇA DORPER	41
RESUMO.....	41
PERFORMANCE OF SANTA INÊS AND F ₁ CROSSBRED EWE LAMBS AND THEIR PROGENY WITH DORPER RAMS	42
ABSTRACT.....	42
3.1 Introdução	43
3.2 Material e Métodos.....	44
3.2.1 Esquema de acasalamento	44
3.2.2 Manejo durante a gestação	45
3.2.3 Procedimentos no parto.....	45
3.2.4 Avaliação dos índices de habilidade materna	46
3.2.5 Manejo alimentar das ovelhas	46
3.2.6 Estimativa da produção (PL) e composição do leite (CL)	47
3.2.7 Peso corporal (PC), escore de condição corporal (ECC) e ácidos graxos não-esterificados (AGNE)	48
3.2.8 Manejo dos(as) cordeiros(as)	49
3.2.9 Análise estatística.....	50
3.3 Resultados e Discussão.....	52
3.3.1 Consumo de matéria seca, produção e composição do leite	52
3.3.2 Peso e escore da condição corporal.....	57
3.3.3 Ácidos graxos não esterificados.....	61
3.3.4 Habilidade materna e desempenho dos cordeiros lactentes.....	62
3.4 Conclusões.....	69

REFERÊNCIAS	70
4 DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIROS MISTIÇOS PROVENIENTES DE CRUZAMENTOS DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS OU MISTIÇAS F₁ COM CARNEIROS DA RAÇA DORPER	73
RESUMO	73
PERFORMANCE AND CARCASS TRAITS OF CROSSBRED LAMBS FROM SANTA INÊS EWES OR CROSSBRED EWES MATED TO DORPER RAMS	74
ABSTRACT	74
4.1 Introdução	75
4.2 Material e Métodos	77
4.2.1 Animais	77
4.2.2 Manejo no confinamento	77
4.2.3 Abate e avaliação das carcaças	78
4.2.4 Análise estatística	80
4.3 Resultados e discussão.....	81
4.3.1 Desempenho dos cordeiros no confinamento	81
4.3.2 Características de carcaça	83
4.4 Conclusões	91
REFERÊNCIAS	92

RESUMO

Produção de leite de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁ e desempenho de suas progênes resultantes do cruzamento com carneiros da raça Dorper

Dois experimentos foram realizados para avaliar o desempenho de ovelhas Santa Inês e mestiças F₁ com machos de raças de corte e de suas crias obtidas do cruzamento com carneiros da raça Dorper. **No experimento 1**, setenta e cinco borregas (15 da raça Santa Inês (**SI**), 15 $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ SI e 15 $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ SI) foram acasaladas com carneiros da raça Dorper e avaliadas quanto ao seu desempenho na parição e lactação. Foram avaliados o número de crias nascidas/fêmea parida, peso de nascimento, % de desmama, consumo de matéria seca (CMS) das ovelhas, produção e composição do leite, escore de condição corporal, concentração de ácidos graxos não-esterificados e desempenho das crias. A produção de leite foi estimada semanalmente, da segunda à oitava semana de lactação. Os cordeiros foram separados das mães as quais receberam, via endovenosa, 10 UI de oxitocina para permitir a ejeção do leite que foi removido por ordenha mecânica. Após 3h, o procedimento de ordenha foi repetido e a produção de leite foi registrada e uma amostra coletada para posterior determinação da composição. Ovelhas SI apresentaram maior ($P < 0,05$) consumo de matéria seca (CMS) relativo ao peso corporal do que ovelhas $\frac{1}{2}$ DO, $\frac{1}{2}$ IF e $\frac{1}{2}$ SK. Ovelhas $\frac{1}{2}$ DO produziram mais gordura, sólidos totais (ST) e leite corrigido para gordura (LCG) que ovelhas $\frac{1}{2}$ IF. Os teores de gordura e de ST no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO foram maiores ($P < 0,05$) do que no das $\frac{1}{2}$ TX. Ovelhas $\frac{1}{2}$ TX desmamaram mais kg de cordeiros do que as SI (27,2 kg vs. 17,3 kg). Cordeiros $\frac{1}{4}$ TX apresentaram GMD maior ($P < 0,05$) que os $\frac{3}{4}$ DO (283 g vs. 229 g). **No experimento 2**, foram avaliados o desempenho e a carcaça de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SI), $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ DO), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ IF), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ SK) e $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ TX) confinados sendo alimentados com ração contendo 90% de concentrado e 10% de feno. Os cordeiros mestiços entraram no confinamento com idade inicial média de 75 dias. Não houve diferença entre as médias de idade ao abate, peso no início do confinamento, peso no abate, consumo de matéria seca, ganho de peso médio diário, eficiência alimentar, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea, alturas torácicas interna e externa, perímetro e comprimento de pernil, espessura de parede corporal, pesos e rendimentos dos cortes cárneos comerciais. Cordeiros do genótipo $\frac{3}{4}$ DO apresentam maior perda por resfriamento de carcaça que os do genótipo $\frac{1}{2}$ SI. Cordeiros do genótipo $\frac{1}{4}$ SK apresentam maior comprimento de carcaça que os cordeiros mestiços $\frac{1}{4}$ TX.

Palavras-chaves: Ovelha; Leite; Cordeiro; Carcaça; Cruzamento; Desempenho; Confinamento; Santa Inês; Dorper; Ile de France; Suffolk e Texel

ABSTRACT

Milk yield of Santa Inês and crossbred ewes and performance of their progeny after mating with Dorper rams

Two experiments were performed to evaluate the performance of Santa Inês and F1 crossbred ewes and their lambs obtained by mating the ewes to Dorper rams. **In Experiment 1-** Seventy-five ewe lambs (15 Santa Inês (**SI**), 15 $\frac{1}{2}$ Dorper+ $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Ile de France+ $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Suffolk+ $\frac{1}{2}$ SI e 15 $\frac{1}{2}$ Texel+ $\frac{1}{2}$ SI) were mated to Dorper rams and evaluated during lambing and lactation. Number of lambs born/ewe, birth weight, weaning %, ewes's DMI, milk yield, milk composition, body condition score, non-esterified fatty acids and lamb performance were evaluated. Milk production was measured every 7 d, from the second to the eighth week of lactation. Ewes were separated from lambs, oxytocin (10 IU) was infused, i.v., to stimulate milk letdown, and ewes were mechanically milked. After 3 h, the procedure was repeated and milk production was recorded and a sample collected for milk composition analysis. SI ewes showed higher ($P<0.05$) DMI as % of BW when compared to $\frac{1}{2}$ DO, $\frac{1}{2}$ IF and $\frac{1}{2}$ SK. A higher milk fat, total solids and fat corrected milk was observed for $\frac{1}{2}$ DO than $\frac{1}{2}$ IF. $\frac{1}{2}$ TX ewes produced more kg of weaned lambs than SI (27.2 kg vs. 17.3 kg). ADG for $\frac{1}{4}$ TX lambs was higher ($P<0.05$) than $\frac{3}{4}$ DO (283 g vs.229 g). **In Experiment 2 –** Forty-eight lambs were used to evaluate the performance and carcass traits. Crossbred lambs were: $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ **SI**), $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ **DO**), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ **IF**), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ **SK**) e $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ **TX**) feedloted and fed diets containing 90% concentrate and 10% hay. Lambs were housed individually and the slaughter target weight was 37 kg. Lambs were 75 days old at beginning of the feedlot. There was no difference ($P>0.05$) on slaughter weight and age, starting weight at feedlot, dry matter intake (DMI), average daily gain (ADG), feed efficiency (FE), hot carcass weight, chilled carcass weight, dressing percentage, *Longissimus* muscle area, back fat, carcass measures and retail cuts yield. Lambs $\frac{3}{4}$ DO had greater chilling losses when compared to $\frac{1}{2}$ SI. Lambs $\frac{1}{4}$ SK showed greater carcass length when compared to $\frac{1}{4}$ TX. Crossbred lambs evaluated showed similar performance (ADG, DMI, FE) and carcass characteristics except for carcass length. Crossbreeding meat type sheep is an interesting strategy to obtain lambs with desirable performance and carcass quality.

Keywords: Ewe; Milk; Lamb; Carcass; Crossbreeding; Performance; Feedlot; Santa Inês; Dorper; Ile de France; Suffolk and Texel

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Proporção de ingredientes e composição nutricional da ração das ovelhas e do concentrado inicial dos cordeiros durante a lactação	47
Tabela 2 -	Modelos de análise das variáveis com efeitos fixos, covariáveis, tipo de distribuição, estrutura de covariância e procedimento do SAS utilizado	51
Tabela 3 -	Consumo de matéria seca e produção de leite das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1	52
Tabela 4 -	Composição do leite das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1	55
Tabela 5 -	Peso e variação de peso corporal das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1 da estação de monta ao desmame	57
Tabela 6 -	Escore e variação do escore de condição corporal das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1 da estação de monta ao desmame	59
Tabela 7 -	Concentração sérica de ácidos graxos não-esterificados das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1 da segunda à oitava semana pós-parto	61
Tabela 8 -	Distribuição de nascimentos dos cordeiros entre os tratamentos.....	62
Tabela 9 -	Comparação das proporções de tipos de partos entre as ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1	63
Tabela 10 -	Prolificidade e índice de desmame das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1	63
Tabela 11 -	Idade de desmame, peso corporal, consumo de concentrado inicial e ganho médio diário do nascimento ao desmame dos cordeiros mestiços F_1 e F_2	65
Tabela 12 -	Médias das somas dos pesos corporais dos cordeiros mestiços F_1 e F_2 por ovelha parida do nascimento ao desmame	68
Tabela 13 -	Proporção de ingredientes e composição nutricional da ração dos cordeiros mestiços F_1 e F_2 confinados	77
Tabela 14 -	Modelos de análise das variáveis com efeitos fixos, covariáveis, tipo de distribuição, estrutura de covariância e procedimento do SAS utilizado	80
Tabela 15 -	Idade, peso, consumo de matéria seca, ganho médio diário e eficiência alimentar dos cordeiros mestiços F_1 e F_2 confinados	81
Tabela 16 -	Peso de abate, peso e rendimento de carcaça quente e fria e perda por resfriamento dos cordeiros mestiços F_1 e F_2	86
Tabela 17 -	Área de olho de lombo média e medidas das carcaças dos cordeiros mestiços F_1 e F_2	87
Tabela 18 -	Pesos e rendimentos médios dos cortes cárneos das carcaças dos cordeiros mestiços F_1 e F_2	89

LISTA DE ABREVIATURAS

$\frac{1}{4}$ IF – $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Ile de France + $\frac{1}{4}$ Santa Inês

$\frac{1}{4}$ SK – $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Suffolk + $\frac{1}{4}$ Santa Inês

$\frac{1}{4}$ TX – $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Santa Inês

$\frac{1}{2}$ DO – $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês

$\frac{1}{2}$ IF – $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Santa Inês

$\frac{1}{2}$ SI – $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês

$\frac{1}{2}$ SK – $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Santa Inês

$\frac{1}{2}$ TX – $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês

$\frac{3}{4}$ DO – $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês

AGNE – Ácidos graxos não-esterificados

AOL – Área de olho de lombo

CMS – Consumo médio diário de matéria seca

DO – Dorper

EA – Eficiência alimentar

ECC – Escore de condição corporal

EGS – Espessura de gordura subcutânea

EPC – Espessura da parede corporal

ESD – Extrato seco desengordurado

GMD – Ganho médio diário de peso corporal

IF – Ile de France

LCG – Produção de leite corrigido para gordura

LCGP – Produção de leite corrigido para gordura e proteína

MS – Matéria seca

PC – Peso corporal

$PC^{0,75}$ – Peso metabólico

PCA – Peso corporal ao abate

PL – Produção de leite

PR – Perda por resfriamento

RCF – Rendimento de carcaça fria

RCQ – Rendimento de carcaça quente

SI – Santa Inês

SK – Suffolk

ST – Sólidos totais

TX – Texel

1 INTRODUÇÃO

Cruzamentos entre raças ovinas têm sido utilizados com o objetivo de obter progênes que tenham características zootécnicas desejáveis de cada raça parental. Produtos do primeiro cruzamento (F_1) entre raças puras de linhagens genótípicas distantes apresentam grau máximo de heterose (NOTTER, 2000). O cruzamento dessas fêmeas F_1 com uma nova raça pode levar a mudanças genótípicas e fenotípicas gradativas na nova geração F_2 (SIMM et al., 1996).

A raça Santa Inês, formada na região Nordeste do Brasil, caracteriza-se por não manifestar sazonalidade reprodutiva em regiões tropicais de baixa latitude como o Estado de São Paulo (SASA et al., 2002). Entretanto, é possível observar sazonalidade reprodutiva de acordo com a disponibilidade de alimento (MALHADO et al., 2009). Adicionalmente, considera-se que a raça Santa Inês seja mais resistente as infecções por nematódeos gastrintestinais (AMARANTE et al., 2004). Além de ser mais resistente aos parasitas e não apresentar estacionalidade reprodutiva, a raça Santa Inês representa a maior parte do rebanho ovino brasileiro, sendo criada em todas as regiões do território nacional apresentando prolificidade razoável e rusticidade. Essas características justificam o alto emprego das matrizes para produção de cordeiros puros ou mestiços com raças de corte (MALHADO et al., 2009).

Apesar das raças locais e regionais do Nordeste Brasileiro serem bem adaptadas às condições severas do clima semi-árido, pecam por falta de precocidade e qualidade de carcaça (MALHADO et al., 2009). A conformação da carcaça e o ganho médio diário (GMD) dessas raças, como a Santa Inês, são inferiores quando comparamos com exemplares de raças lanadas para produção de carne.

Uma das maneiras de aumentar a produtividade dos rebanhos ovinos e atender às exigências do mercado é utilizar cruzamentos entre raças exóticas de corte com raças deslanadas locais e regionais, como a Santa Inês. Tal estratégia possibilita obter na progênie a complementaridade de características desejáveis de diferentes raças através da heterose (MALHADO et al., 2009).

Atualmente, poucas instituições públicas brasileiras mantêm rebanhos de raças ovinas locais. Em propriedades particulares, essas raças são utilizadas em cruzamentos

com outras raças exóticas especializadas na produção de carne (MALHADO et al., 2009). Como forma de compensar as limitações da raça Santa Inês, há a oportunidade de empregar cruzamentos com raças lanadas de corte para melhorar o desempenho da progênie F_1 promovendo maior GMD e diminuindo a idade de abate (FURUSHO-GARCIA et al., 2004). O cruzamento de fêmeas Santa Inês com outras raças destinadas à produção de carne pode gerar cordeiros com características das raças parentais desejáveis para corte.

Borregas mestiças Santa Inês com raças lanadas para produção de carne podem ser boa alternativa como matrizes para produzirem cordeiros para engorda em confinamento quando cruzadas com carneiros de uma terceira raça de corte. Esse sistema de cruzamento pode gerar cordeiros com bom desempenho em confinamento. Essa melhora deve-se à contribuição que as raças parentais de corte podem dar na produção de leite (PL) das borregas F_1 mestiças e ao alto potencial genético das crias F_2 para desenvolver musculatura. Essas características permitem encurtar o ciclo de produção de cordeiros para produção de carne diminuindo o tempo de permanência desses animais no confinamento e, conseqüentemente, reduzindo o custo de produção.

Dentre as principais raças de ovinos exploradas para produção de carne nos cruzamentos do Brasil, destacam-se a Suffolk, a Texel e a Ile de France (CUNHA et al., 2000; RIBEIRO et al., 2009). Nos últimos anos, cresceu o interesse pela raça Dorper.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho na parição e na produção de leite de fêmeas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês com raças produtoras de carne, assim como o desempenho até o desmame, durante o confinamento e avaliação de carcaça de suas progênies.

Referências

- AMARANTE, A.F.T.; BRICARELLO, P.A.; ROCHA, R.A.; GENNARI, S.M. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 120, n. 1/2, p. 91-106, 2004.
- CUNHA, E.A. da; SANTOS, L.E. dos; BUENO, M.S.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F.C. Utilização de carneiros de raça de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, p.243-252, 2000.
- GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA, B.C.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004.
- MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; AFFONSO, P.R.A.M.; SOUZA JR., A.A.O.; SARMENTO, J.L.R. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 84, p. 16-21, 2009.
- NOTTER, D.R.; Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 141-150.
- RIBEIRO, E.L.A.; OLIVEIRA, H.C.; CASTRO, F.A.B.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; BARBOSA, M.A.A.F. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de cordeiros mestiços de três grupos genéticos. **Ciência Rural**, Santa Maria, Online, ISSN 0103-8478, 2009.
- SASA, A.; TESTON, D.C.; RODRIGUES, P.A.; COELHO, L.A.; SCHALCH, E. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a novembro, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1150-1156, 2002.
- SIMM, G.; CONINGTON, J.; BISHOP, S.C.; DWYER, C.M.; PATTINSON, S. Genetic selection for extensive conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 49, p. 47-59, 1996.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Raças ovinas para produção de carne

2.1.1 Santa Inês

A raça deslanada Santa Inês foi desenvolvida na região Nordeste do Brasil, a partir do cruzamento de ovinos da raça Morada Nova, Bergamácia e Crioula (FIGUEIREDO et al, 1990). Paiva et al. (2005) verificaram através da técnica RAPD-PCR com marcadores moleculares que as raças Bergamácia e Rabo Largo possuem maior proximidade genética com a raça Santa Inês do que as raças Morada Nova e Somalis, respectivamente, confirmando que a raça Santa Inês é resultado de cruzamentos entre raças deslanadas, como a Rabo Largo, e lanadas, como a Bergamácia.

As raças nativas do Nordeste brasileiro são adaptadas às condições edafo-climáticas dessa região. Entretanto, esses animais apresentam baixo ganho médio diário (GMD) e suas carcaças são consideradas inferiores quando comparadas com raças lanadas (BARROS et al., 2005; MALHADO et al., 2009).

No Nordeste brasileiro, ovelhas deslanadas ciclam durante todo o ano, o que possibilita mais de uma estação de monta anual (FIGUEIREDO et al., 1980; GIRÃO et al., 1984). Da mesma forma, na região Sudeste, também foi observado que ovelhas deslanadas oriundas do Nordeste não apresentaram sazonalidade reprodutiva (SASA et al., 2002). Em contrapartida, nesta mesma região observou-se que ovelhas lanadas apresentaram sazonalidade reprodutiva (RODA et al., 1993), apesar de não serem observadas variações significativas de fotoperíodo ao longo do ano. Apesar de possuir menor ritmo de crescimento (FURUSHO-GARCIA et al., 2004) e inferior conformação de carcaça (BONAGURIO et al., 2003) quando comparada com as raças lanadas produtoras de carne, a utilização da raça Santa Inês em sistemas de cruzamentos justifica-se pela ausência de sazonalidade reprodutiva. Adicionalmente, esta raça representa a maior parte do rebanho ovino brasileiro apresentando rusticidade e resistência à doenças parasitárias que sustentam argumento para seu emprego.

2.1.2 Dorper

A raça Dorper, originária da África do Sul, é um composto da raça Dorset com a Black Head Persian que, no Brasil, é denominada de Somalis Brasileira (BARROS et al., 2005; MALHADO et al., 2009). Segundo Milne (2000), a raça Dorper foi desenvolvida com o objetivo de criar uma raça composta para produção de carne, adaptável ao clima semi-árido, com habilidade materna satisfatória durante o outono sul-africano; uma carcaça razoavelmente aceitável; produção de bons cordeiros para abate aos 4-5 meses no semi-árido; resistência contra chuva, vento, frio, radiação e temperaturas altas; ter boa conversão alimentar; bom aproveitamento de forragens e plantas da savana; desempenho reprodutivo satisfatório; não apresentar problemas de parto; ser uma raça de manejo simplificado e desprovida de muita cor e pigmentação.

Essa raça apresenta crescimento acelerado, carcaça de boa conformação, comportamento poliéstrico contínuo, precocidade sexual, sobrevivência de crias de 90%, rendimentos de carcaça de 48,8 a 52,6% e prolificidade de 1,4 (SOUZA & LEITE, 2000). No entanto, Cloete et al. (2007), apontam como limitações da raça Dorper o excesso e deposição precoce de gordura na carcaça apresentando valores de espessura de gordura subcutânea à 25 mm da linha média da coluna vertebral variando de 3,5 a 12,8 mm entre a 3ª e a 4ª vértebras sacral; de 3,3 a 5,9 mm entre a 3ª e a 4ª vértebras lombar e de 1,0 a 5,8 mm entre a 9ª e a 10ª costelas.

Carneiros dessa raça ou, eventualmente, fêmeas Dorper, são comumente utilizados em cruzamentos com raças nativas gerando cordeiros para produção de carne em diversos países (MALHADO et al., 2009).

2.1.3 Texel

A raça Texel, proveniente da ilha holandesa de mesmo nome, foi introduzida no Brasil por volta de 1972. Caracteriza-se por ser especializada na produção de carne e possuir lã branca (LANDIM, 2005). Ela pertence ao grupo das raças lanadas modernas de cauda longa do norte da Europa. Dentre as raças do norte europeu, a Texel é uma das que apresenta grande divergência genética interracial e menor variabilidade genética intrarracial (TAPIO, 2006; KIJAS, et al., 2009).

Animais Texel também foram utilizados em cruzamentos que contribuíram com a formação de raças dos países Bálticos (Estonian Whitehead, Estonian Blackhead, Latvian Darkheaded e Lithuanian Blackface) e da Noruega (Norwegian White Sheep, Dala Sheep, Steigar Sheep e Rygja Sheep) (TAPIO, 2006; KIJAS, et al., 2009).

Os ovinos Texel possuem grande potencial para produzir carne magra podendo ser utilizados como raça paterna em cruzamento industrial (GARCIA et al, 2000). Laville et al. (2004) identificaram, em linhagens belgas da raça Texel, um QTL (quantitative trait locus) da hipertrofia da musculatura de efeito aditivo para as características de carcaça. Tal QTL provocou aumentos no escore de conformação da carcaça e índices de musculosidade e diminuição dos depósitos de gordura, dos comprimentos de carcaça e de perna, resultando em maior rendimento de carcaça. Segundo Bonagurio et al. (2003), as carcaças oriundas de cruzamentos com animais da raça Texel podem apresentar pouca gordura de cobertura da carcaça e, dependendo das condições de resfriamento e cocção, podem resultar em maior perda de peso por cozimento.

Essa raça possui maior potencial para ganho de peso por ser mais selecionada para produção de carne e, conseqüentemente, apresentar maior velocidade de crescimento e melhor desempenho que a Santa Inês, raça considerada mais rústica (VILLARROEL et al., 2006). Devido sua precocidade, prolificidade, conformação corporal e boas características de carcaça com menor teor de gordura, tem-se dado grande atenção à raça Texel em cruzamentos industriais em muitos países (GARCIA et al, 2003). Garcia et al. (2000), comparando o desempenho em confinamento entre cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Bergamácia e Santa Inês puros, observaram melhor desempenho dos cordeiros mestiços filhos de carneiro Texel.

2.1.4 Suffolk

A raça britânica Suffolk, dentre as raças ovinas especializadas para corte, é a mais explorada para produção de cordeiros puros ou mestiços para abate no Estado de São Paulo (BUENO et al., 2000).

Ovinos Suffolk caracterizam-se por serem animais lanados especializados na produção de carne. Possuem cabeça e patas pretas e lã branca cobrindo o resto do corpo. As fêmeas desta raça são poliéstricas estacionais apresentando baixa ocorrência de cios entre os meses de setembro e dezembro (primavera) e máxima atividade reprodutiva durante o outono e o inverno, na região Sudeste do Brasil (RODRIGUES et al., 2007).

Dentre as raças especializadas para corte, a Suffolk é uma das mais populares no Estado de São Paulo, assim como a Ile de France, caracterizando-se pelo elevado peso adulto e excelente ganho de peso em animais jovens (CUNHA et al., 2000).

Roda et al. (1993) observaram pesos ao nascer e ao desmame de 4,4 e 19,1 kg, respectivamente, para crias Suffolk criadas em pastagem. Aumentos significativos nos pesos ao nascer e ao desmame foram verificados por Roda et al. (1983), ao utilizarem carneiros Suffolk com fêmeas deslanadas. Cunha et al. (2000) concluíram que a utilização de carneiros das raças Suffolk ou Ile de France, especializados para corte, com fêmeas lanadas resulta em aumento no peso da carcaça de suas crias.

Com relação ao desempenho de cordeiros Suffolk, Bueno et al. (2000) registraram GMD de 252 g para cordeiros não-castrados terminados em confinamento com dieta de alta densidade energética. Os autores observaram aumentos proporcionais dos rendimentos de carcaça quente, de carcaça fria e da área de olho de lombo à medida que aumentou a idade de abate. Esses acréscimos de rendimentos devem-se aos maiores pesos corporais que elevam-se progressivamente acompanhando a idade até o animal alcançar a maturidade fisiológica. No entanto, a elevação da idade de abate provocou diminuição de rendimento dos cortes cárneos mais nobres (traseiro), assim como acréscimo de gordura na carcaça.

Avaliando idades de abate, Bueno et al. (2000) concluíram que cordeiros Suffolk inteiros confinados proporcionam carcaças adequadas ao consumidor da região Centro-Sul do Brasil quando abatidos entre 110 e 130 dias, apresentando boa proporção de

músculos, teor moderado de gordura e cobertura de gordura adequada para amenizar perdas pelo frio durante o armazenamento.

2.1.5 Ile de France

A raça Ile de France também teve participação na formação de raças dos países Bálticos, assim como a raça Texel (TAPIO, 2006). No Brasil, ela desfruta de boa popularidade dentre as raças ovinas de corte, principalmente no estado de São Paulo.

Assim como a Suffolk, a raça Ile de France caracteriza-se pelo elevado peso adulto e excelente ganho de peso em animais jovens (CUNHA et al., 2000).

Ribeiro et al. (2002) observaram menor taxa de mortalidade nos cordeiros das ovelhas da raça Ile de France do que nos cordeiros das ovelhas das raças Suffolk e Corriedale. Por outro lado, a taxa de gemelaridade foi menor para as ovelhas da raça Ile de France.

A raça Ile de France produz crias pesadas ao nascer e ao desmame, com valores médios de 4,65 e 21,95 kg, respectivamente, e elevado ganho de peso pós-desmame favorecendo seu uso em sistemas de cruzamento industrial com raças não especializadas (Roda et al., 1993).

Santos et al. (2001), ao trabalharem com reprodutores de raças de corte (Suffolk, Ile de France e Polled Dorset) com fêmeas Santa Inês (SI), verificaram os seguintes pesos ao nascimento: SI = 3,6 kg; $\frac{1}{2}$ Suffolk = 4,4 kg; $\frac{1}{2}$ Ile de France = 3,8 kg; e $\frac{1}{2}$ Polled Dorset = 3,6 kg e observaram maior peso ($P < 0,01$) para os mestiços Suffolk, seguidos dos $\frac{1}{2}$ Ile de France.

Cunha et al. (2000), avaliando o desempenho de cordeiros mestiços ou puros provenientes de cruzamentos entre ovelhas das raças Corriedale ou Ideal com carneiros das raças Suffolk, Ile de France, Corriedale ou Ideal, concluíram que a utilização de carneiros especializados na produção de carne das raças Suffolk ou Ile de France sobre essas fêmeas lanadas resultou em aumento no peso da carcaça de suas progênes. O cruzamento de carneiros da raça Ile de France com ovelhas Corriedale foi considerado por Pilar et al. (1993) como efetivo na diminuição da espessura de gordura (2,7 mm nos cordeiros Corriedale; 1,2 mm nos mestiços).

2.2 Produção e composição do leite ovino

A produção de leite (PL) de ovelha é extremamente variável, sendo influenciada principalmente pela raça (aptidão leiteira), além de fatores nutricionais, sanitários e de manejo. Exemplos de produção leiteira são: 2,86 kg/dia para ovelhas confinadas provenientes dos cruzamentos entre animais das raças Suffolk, Dorset e Rambouillet nos EUA (CARDELLINO e BENSON, 2002); 2,25 kg/dia para ovelhas Assaf em Israel (ZENOU e MIRON, 2005); 1,88 kg/dia para ovelhas Valle del Belice na Itália (CAPPIO-BORLINO et al., 1997); 1,08 kg/dia para ovelhas Churra na Espanha (FUERTES et al., 1998) e 0,78 kg/dia para ovelhas Boutsiko na Grécia (ZERVAS et al., 1998). Segundo Carvalho (2003), ovelhas Santa Inês ao 30º dia de lactação apresentaram PL média de 1,06 kg/dia. Susin et al. (2005), ao estimarem a PL de 130 ovelhas Santa Inês em lactação durante três anos, determinaram que a PL média para a raça foi de 1,3 kg/dia. Da mesma forma, Mendes et al. (2003) observaram que ovelhas Santa Inês tiveram produção média diária de 1,4 kg, com pico de lactação na terceira semana. Araujo et al. (2008), ao substituírem feno picado de capim Coastcross (*Cynodon sp.*) por casca de soja nas proporções de 0%, 33%, 67% e 100% na ração para ovelhas lactantes da raça Santa Inês, relataram produções médias de leite de 142,4 g/3 h (1,1 kg/dia); 179,8 g/3 h (1,4 kg/dia); 212,6 g/3 h (1,7 kg/dia) e 202,9 g/3 h (1,6 kg/dia), respectivamente.

A produção de leite de uma ovelha também é influenciada pelo número de crias amamentadas. Diferenças de produção para ovelhas de parto simples ou gemelar variam com a raça em questão sendo maior para ovelhas de parto gemelar. Diferenças já encontradas foram de 32% a 54% (DONEY et al., 1979), de 22% (TORRES-HERNANDEZ e HOHENBOKEN, 1979) e de 17% a 61% (SNOWDER e GLIMP, 1991). Alderman & Cottril (1993) estimaram que o aumento na PL de ovelhas que parem duas crias, em relação àquelas que parem somente uma, é de 52% quando os animais pastejam em áreas montanhosas e de 43% quando o pastejo é realizado em áreas planas. Para a raça Santa Inês, verificou-se influência do tipo de parto sobre a PL, sendo que ovelhas de parto gemelar (amamentando cordeiros gêmeos) produziram 28% e 23% mais leite que ovelhas de parto simples (amamentando apenas uma cria), na segunda e terceira semanas de lactação, respectivamente (SUSIN et al., 2005).

A maior PL verificada com o aumento do número de crias nascidas é explicada pela maior estimulação do desenvolvimento da glândula mamária provocada por múltiplos fetos no útero (CARDELLINO e BENSON, 2002), já que 78% do desenvolvimento mamário de ovelhas ocorre durante a gestação (ANDERSON et al., 1975). Loerch et al. (1985) verificaram que ovelhas que gestaram e amamentaram trigêmeos aumentaram a PL em 21% por unidade de peso metabólico ($PC^{0,75}$). Todavia, o efeito do número de crias sobre a PL é evidente apenas nas raças ovinas destinadas à produção de carne e lã (TORRES-HERNANDEZ e HOHENBOKEN, 1980). Nas raças leiteiras, esse efeito é constatado somente nas primeiras semanas de lactação (BENYOUCEF e AYACHI, 1991).

Em relação à idade da matriz ao primeiro parto, Cardellino e Benson (2002) verificaram que ovelhas paridas no primeiro ano de vida produziram 2,74 kg/dia, enquanto que ovelhas que pariram pela primeira vez ao segundo ano de vida produziram 2,98 kg/dia, aumento este de 9%.

O pico de PL de ovelhas estabuladas amamentando uma cria desmamada por volta dos 60 dias de vida, ocorreu aos 30 dias (CARDELLINO e BENSON, 2002), aos 26 dias para o primeiro ano e aos 34 dias para o segundo ano (SUSIN et al., 2005). Por outro lado, em ovelhas amamentando duas crias, verificou-se adiantamento nos picos de lactação, ocorrendo aos 21 dias (CARDELLINO e BENSON, 2002), aos 23 dias para o primeiro ano e aos 16 dias para o segundo ano (SUSIN et al., 2005).

Outra peculiaridade é o menor diâmetro dos glóbulos de gordura no leite ovino (4,0 μm x 4,4 μm) do que no leite bovino, o que lhe confere maior digestibilidade em humanos (PULINA e NUDDA, 2004). O leite ovino também é visualmente mais branco do que o leite bovino devido à falta de caroteno em sua gordura. A maior concentração de minerais no leite ovino do que no bovino (0,92% x 0,72%), principalmente cálcio, confere ao leite ovino maior poder tampão e, conseqüentemente, pH levemente mais básico (PULINA e NUDDA, 2004). Quanto ao perfil de ácidos graxos, o leite ovino possui maior concentração de ácidos graxos de cadeia curta e média do que o leite bovino (JANDAL, 1996).

A concentração dos componentes do leite é influenciada pela raça em questão. À medida que a lactação progride, também se constata alteração na composição do leite.

Observa-se aumento nas concentrações de gordura, proteína e contagem de células somáticas (CCS), enquanto que a concentração de lactose é reduzida (PULINA e NUDDA, 2004).

Pulina e Nudda (2004) relatam que o leite ovino apresenta em média 17,5% de sólidos totais; 6,5% de gordura; 3,5% de proteína; 4,8% de lactose e 0,92% de minerais. Adicionalmente, Jandal (1996) publicou uma faixa de variação para teor de sólidos totais entre 15% a 20% e de proteína entre 5,0% e 6,0%. Na raça Santa Inês, Susin et al. (2005) estimaram que a composição média do leite (n = 130 ovelhas) foi 8,0% de gordura; 4,4% de proteína; 5,1% de lactose e 18,6% de sólidos totais. Valores semelhantes foram encontrados por Mendes et al. (2003), sendo 8,4% para teor de gordura; 4,3% para teor de proteína, 5,3% para teor de lactose e 19,3% para sólidos totais. Araujo et al. (2008), ao substituírem feno picado de capim Coastcross (*Cynodon sp.*) por casca de soja nas proporções de 0%, 33%, 67% e 100% na ração para ovelhas lactantes da raça Santa Inês, relataram teores médios de gordura (7,59%; 7,86%; 7,59% e 7,74%; respectivamente), de proteína (4,53%; 4,43%; 4,40% e 4,55%; respectivamente), de lactose (4,95%; 5,06%; 5,15% e 5,13%; respectivamente) e de sólidos totais (18,24%; 18,54%; 18,39% e 18,64%; respectivamente) próximos aos encontrados por Mendes et al. (2003) e Susin et al. (2005).

Dessa forma, estudar os efeitos dos cruzamentos entre raças sobre a produção e a composição do leite de ovelhas é importante quando o objetivo é o rápido desenvolvimento dos cordeiros, atuando assim, como mais uma ferramenta para que seja possível o abate de cordeiros até seis meses de idade. Abatendo cordeiros nessa idade é possível alcançar a qualidade exigida pelo mercado nacional de carne ovina, ou seja, carne oriunda de cordeiros jovens, com boa conformação de carcaça e acabamento de gordura.

2.3 Desempenho de cordeiros lactentes

Sousa e Leite (2000) observaram os seguintes pesos em machos e fêmeas da raça Dorper, respectivamente: 5,0 e 4,7 kg no nascimento e 36,2 e 32,4 kg aos 90 dias de idade (desmame), bem como GMD de 346,6 e 307,7 g. Segundo Barros et al. (2005), cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês de parto simples foram mais pesados no nascimento (PN = 5,02 kg) e no desmame (PD = 20,49 kg) e ganharam mais peso (GMD = 213,19 g) do que aqueles de nascimentos duplos (PN = 4,15 kg, PD = 14,96 kg e GMD = 139,82 g) durante a amamentação, o que está de acordo com as observações de Schoeman e Burger (1992), em cordeiros Dorper, e de Silva e Araújo (2000), em ovinos Santa Inês.

Araujo et al. (2008) observaram em cordeiros Santa Inês pesos médios de 3,5 kg e 16,3 kg ao nascimento e ao desmame, respectivamente. Os referidos cordeiros apresentaram consumo de matéria seca (CMS) do concentrado inicial de 47 g/dia e GMD de 223 g até o desmame aos 56 dias.

Cloete et al. (2007), avaliando progênie mestças F_1 provenientes de cruzamentos de carneiros das raças Dorper, Ile de France, Merino Landsheep e SA Mutton Merino com ovelhas da raça Dorper, observaram que cordeiros mestços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper foram 12% ($4,6 \pm 0,1$ kg) e 7% ($4,4 \pm 0,1$ kg) mais pesados que cordeiros Dorper ($4,1 \pm 0,1$ kg) no nascimento, respectivamente. No desmame, aos 100 ± 9 dias, as progênie mestças F_1 provenientes dos carneiros Ile de France e Merino Landsheep obtiveram pesos 10% ($34,5 \pm 0,5$ kg) e 5% ($32,9 \pm 0,7$ kg) superiores, respectivamente, ao peso de desmame dos cordeiros Dorper ($31,3 \pm 0,5$ kg).

Em experimento de cruzamentos entre carneiros Dorper e ovelhas de raças locais brasileiras, Malhado et al. (2009) observaram nas progênie F_1 pesos ao nascer de $2,44 \pm 0,71$ kg ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Morada Nova); $3,95 \pm 0,55$ kg ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês) e $3,18 \pm 0,83$ kg ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Rabo Largo). Na fase pré-desmame, os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês cresceram mais rápido que outros mestços F_1 , apresentando valores máximos de 200, 156 e 143 g/dia para os cruzamentos $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Morada Nova e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Rabo Largo, respectivamente.

Santos et al. (2001), ao cruzarem reprodutores de raças de corte (Suffolk, Ile de France e Polled Dorset) com fêmeas Santa Inês (SI), verificaram os seguintes pesos ao

nascimento: SI = 3,6 kg; ½ Suffolk = 4,4 kg; ½ Ile de France = 3,8 kg; e ½ Polled Dorset = 3,6 kg e observaram maior peso ($P < 0,01$) para os mestiços Suffolk, seguidos dos ½ Ile de France.

Leeds et al. (2008), avaliando 1243 cordeiros mestiços F_1 , relataram que cordeiros ½Suffolk + ½Rambouillet apresentaram maiores ($P < 0,05$) pesos ao nascer e ao desmame aos $130 \pm 5,8$ dias de idade ($5,26 \pm 0,081$ e $39,4 \pm 0,36$; respectivamente) que cordeiros ½Texel + ½Rambouillet ($5,02 \pm 0,090$ e $36,7 \pm 0,39$; respectivamente).

2.4 Desempenho e parâmetros de carcaça de cordeiros mestiços

Quanto ao ganho médio diário, ovinos Santa Inês possuem menor taxa de crescimento do que as raças lanadas com aptidão para produção de carne. Raças lanadas como a Targhee e Polipay apresentaram GMD de 319 g, sendo observados ganhos de 360 g (HEJAZI et al., 1999). Cordeiros Hampshire Down ganharam 342 g/dia (VILLAS-BÔAS et al., 2003). Oliveira et al. (2003) verificaram GMD de 195 g para animais Bergamácia e 165 g para animais Santa Inês. Adicionalmente, Furusho-Garcia et al. (2004) verificaram que, na fase de terminação, cordeiros Santa Inês apresentaram GMD de 183 g, enquanto que os mestiços ½Texel + ½Santa Inês e ½Ile de France + ½Santa Inês apresentaram GMD de 261 e 244 g, respectivamente. Barros et al. (1997) relataram ganho de 267,25 g/dia para cordeiros Santa Inês, em prova de ganho de peso. Pires et al. (2000) observaram ganhos de 165 e 187 g/dia em cordeiros, filhos de carneiros Texel com ovelhas ½Texel + ½Ideal, confinados e abatidos com 28 kg e 32 kg de peso corporal (PC), respectivamente.

Estudos realizados na África do Sul demonstraram que, do período pós-desmame até o abate (100 dias) em condições de pasto nativo, cordeiros Dorper apresentaram ganhos médios de 180 g/dia, contra 176 g/dia do Suffolk, 164 g/dia do Corriedale, 158 g/dia do Ile de France e 148 g/dia da raça Karakul (CLOETE et al., 2000). Barros et al (2005) relataram que cordeiros ½Dorper + ½Santa Inês suplementados na fase de terminação com diferentes teores de concentrado apresentaram GMD variando de 144,3 a 234 g. Por outro lado, Sousa e Leite (2000) observaram ganho de 288,2 g/dia em cordeiros da raça Dorper, em pastejo com suplementação à base de concentrado.

Mesmo sabendo-se do menor GMD, pode-se considerar o potencial de crescimento de ovinos Santa Inês como sendo bastante satisfatório. Valores de GMD encontrados na literatura para a raça Santa Inês são: 297 g (MORAIS, 1999), 291 g (SANTOS, 1999), 272 g (YAMAMOTO et al., 2004) e 227 g (ROCHA et al., 2004).

Malhado et al. (2009), avaliando curvas de crescimento de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Morada Nova e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Rabo Largo, observaram maior taxa de crescimento na progênie $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês. Esse desenvolvimento mais acelerado permite que este grupo seja abatido em menor tempo que outros dois grupos avaliados.

No que diz respeito às características da carcaça, Rodrigues et al. (2008) encontraram rendimento de carcaça quente (RCQ) de 49,87% para cordeiros Santa Inês abatidos com 33,1 kg PC. Por outro lado, Bueno et al. (2001) encontraram RCQ médio de 47,2% e Rocha et al. (2004) valores de 46,6%.

Cloete et al. (2007) relataram rendimento de carcaça de cordeiros Dorper ($41,6 \pm 0,4\%$) superior aos dos cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper ($40,5 \pm 0,5\%$) e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper ($40,7 \pm 0,6\%$), abatidos com 43 kg, aproximadamente. Os cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper foram abatidos com pesos 3,1% ($43,4 \pm 0,3$ kg) e 2,6% ($43,2 \pm 0,4$ kg) maiores que os cordeiros Dorper ($42,1 \pm 0,3$ kg), respectivamente, sendo que estes levaram 29 dias a mais que a progênie F_1 proveniente dos carneiros Ile de France para atingir o peso de abate. Esses resultados estão de acordo com Malhado et al. (2009) que ressaltam que animais mestiços F_1 possuem crescimento mais rápido e, conseqüentemente, demandam maior consumo de alimento.

Quanto à conformação de carcaça, Garcia et al. (2000) verificaram que cordeiros Santa Inês apresentaram menores valores ($P < 0,05$) para perímetro de garupa, largura da garupa e profundidade do tórax do que cordeiros cruzados $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Bergamácia ou $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês.

Em relação à espessura de gordura subcutânea (EGS), os valores encontrados foram 4,09 mm para $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Bergamácia (49,3 kg PC e 180 dias de idade); 3,45 mm para $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês (45,1 kg PC e 180 dias de idade) e; 2,32 mm para Santa Inês pesando 36,7 kg PC e 180 dias de idade (GARCIA et al., 2000). Rodrigues et al.

(2008) encontraram EGS de 1,63 mm para cordeiros Santa Inês abatidos com 33,1 kg PC e idade ao redor de 140 dias. Cloete et al. (2007) relataram EGS, na altura da 13ª costela a 25 mm de distância da linha mediana da coluna vertebral, em carcaças de cordeiros Dorper ($2,16 \pm 0,13$ mm) superior às EGS de carcaças de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,68 \pm 0,16$ mm), $\frac{1}{2}$ SA Mutton Merino + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,76 \pm 0,18$ mm) e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,62 \pm 0,18$ mm) abatidos com, aproximadamente, 43 kg.

Referências

ALDERMAN, G.; COTTRIL, B.R. (Comp.). **Energy and protein requirements of ruminants**. Walingford: CAB International; AFRC, 1993. 159p.

ANDERSON, R.R. Mammary gland growth in sheep. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 41, n. 1, p. 118-123, 1975.

ARAUJO, R.C.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; RODRIGUES, G.H.; PACKER, I.U.; EASTRIDGE, M.L. Milk yield, milk composition, eating behavior, and lamb performance of ewes fed diets containing soybean hulls replacing coastcross (*Cynodon* species) hay. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 86, p. 3511-3521, 2008.

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A.; FERNANDES, F.D. **Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 24p. (Circular Técnica, 12).

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BENYOUCEF, M.T.; AYACHI, A. Measure de la production laitiere de la brebis Hamra durant les phases d'allaitment et de traite. **Annales de Zootechnie**, Paris, v. 40, n. 1, p. 1-7, 1991.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F.; BRESSAN, M.C.; LEMOS, A.L.S.C. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1981-1991, 2003 (Supl. 2).

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. Características da carcaça de ovinos Santa Inês abatidos com diferentes idades. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 50, p. 33-38, 2001.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1803-1810, 2000.

CAPPIO-BORLINO, A.; PORTOLANO, B.; TODARO, M.; MACCIOTTA, N.P.P.; GIACCONE, P.; PULINA, G. Lactation curves of Valle del Belice dairy ewes for yields of milk, fat, and protein estimated with test day models. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, n. 11, p. 3023-3029, 1997.

CARDELLINO, R.A.; BENSON, M.E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, n. 1, p. 23-27, 2002.

CARVALHO, M.H. **Modificação da cascata e taxa lipolítica do tecido adiposo de ovelhas lactantes tratadas com somatotropina bovina**. 2003. 48p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CLOETE, J.J.E.; CLOETE, S.W.P.; OLIVIER, J.J.; HOFFMAN, L.C. Terminal crossbreeding of Dorper ewes to Ile de France, Merino Landsheep and SA Mutton Merino sires: ewe production and lamb performance. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 69, p. 28-35, 2007.

CLOETE, S.W.P.; SYNMAN, M.A.; HERSELMAN, M.J. Productive performance of Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.36, p.119-135, 2000.

CUNHA, E.A. da; SANTOS, L.E. dos; BUENO, M.S.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F.C. Utilização de carneiros de raça de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, p.243-252, 2000.

DONEY, J.M.; PEART, J.N.; SMITH, W.F.; LOUDA, F. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 92, n. 1, p. 123-132, 1979.

FIGUEIREDO, E.A.P.; OLIVEIRA, E.R.; BELLAVER, C. **Performance dos ovinos deslançados no Brasil**. Sobral: EMBRAPA – CNPC, 1980. 32p (Circular Técnica, 1).

FIGUEIREDO, E.A.P.; SHELTON, M.; BARBIERI, M.E. Available genetic resources: The origin and classification of the World's sheep. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E. A. P. (Ed.). **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: University of California, Printing Department, Berkeley, 1990. chap. 2, p. 7-23.

FUERTES, J.A.; GONÇALO, C.; CARRIEDO, J.A.; SAN PRIMITIVO, F. Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 81, n. 5, p. 1300-1307, 1998.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA, B.C.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004.

GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; OLIVEIRA, M.V. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 253-260, 2000.

GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J. C. Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1999-2003, 2003 (Supl. 2).

GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, E.S. **Índices produtivos de ovinos da raça Santa Inês no Estado do Piauí**. Teresina, EMBRAPA – UEPAE, 1984. 5p.

HEJAZI, S.; FLUHARTY, F.L.; PERLEY, J.E.; LOERCH, S.C.; LOWE, G.D. Effects of corn processing and dietary fiber source on feedlot performance, visceral organ weight, diet digestibility, and nitrogen metabolism in lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 77, n. 3, p. 507-515, 1999.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 22, n. 2, p. 177-185, 1996.

KIJAS, J. W.; TOWNLEY, D; DALRYMPLE, B. P.; HEATON, M. P.; MADDUX, J. F.; MCGRATH, A.; WILSON, P.; INGERSOLL, R. G.; MCCULLOCH, R.; MCWILLIAM, S.; TANG, D.; MCEWAN, J.; COCKETT, N.; ODDY, V. H.; NICHOLAS, F. W.; RAADSMA, H. A genome wide survey of SNP Variation Reveals the Genetic Structure of Sheep Breeds. **Plos One**, San Francisco, v. 4, n.3, p. 1 – 13, 2009.

LANDIM, A.V. **Desempenho e qualidade de carcaça em ovinos cruzados no Distrito Federal**. 2005. 98p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

LAVILLE, E.; BOUIX, J.; SAYD, T.; BIBE, B.; ELSSEN, J. M.; LARZUL, C.; EYCHENNE, F.; MARCQ, F.; GEORGES, M. Effects of a quantitative trait locus for muscle hypertrophy from Belgian Texel sheep on carcass conformation and muscularity. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 82, n. 11, p. 3128-3137, 2004.

LEEDS, T.D.; MOUSEL, M.R.; NOTTER, D.R.; LEYMASTER, K.A.; LEWIS, G.S. Evaluation of Columbia, USMARC-Composite, Suffolk and Texel rams as terminal sires: effects of ram breed on ewe productivity and F₁ lamb survival and growth. In: JOINT ADSA-ASAS-CSAS ANNUAL MEETING, 2008, Indianapolis, ID, USA. **Proceedings...** Indianapolis.,2008, p. 65-68.

LOERCH, S.C., McCLURE, K.E.; PARKER, C.F. Effects of number of lambs suckled and supplemental protein source on lactating ewe performance. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 60, n. 1, p. 6-13, 1985.

MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; AFFONSO, P.R.A.M.; SOUZA JR., A.A.O.; SARMENTO, J.L.R. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 84, p. 16-21, 2009.

MENDES, C.Q.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MARTINS, T.T. Estimativa da produção e composição do leite de ovelhas da raça Santa Inês. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 11., 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2003. 1 CD-ROM.

MILNE, C.; The history of the Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, n. 36, p. 99-102, 2000.

MORAIS, J.B.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA Júnior, R.C. Efeito do uso de diferentes níveis de concentrado em dietas de bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp L) hidrolisado sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 7., 1999. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, M.V.M.; PEREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F.; MARTINS, A.R.V. Desempenho de cordeiros das raças Bergamácia e Santa Inês terminados em confinamento recebendo dejetos de suínos como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1391-1396, 2003.

PAIVA, S.R.; SILVÉRIO, V.C.; EGITO, A.A.; MCMANUS, C.; DE FARIA, D.A.; MARIANTE, A.S.; CASTRO, S.R.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; DERGAM, J.A. Genetic variability of the Brazilian hair sheep breeds. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 9, p. 887-893, set., 2005.

PILAR, R.C.; CASSOL, C.; RESTLE, J. Desempenho e características de carcaças ovinas confinadas. **Informe Cerro Coroado**, Coroado, v.5, p.8-9, 1993.

PIRES, C.C.; SILVA, L.F. da; SCHLICK, F.E.; GUERRA, D.P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R.M. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, p.875-880, 2000.

PULINA, G.; NUDDA, A. Milk production. In: PULINA, G. (Ed.). **Dairy sheep nutrition**. CABI Publishing, 2004, chap. 1, p. 11-27.

RIBEIRO, E.; SILVA, L.; MIZUBUTI, I.; ROCHA, M.; SILVA, A.; MORI, R.; FERREIRA, D.; CASIMIRO, T.. Desempenho produtivo de ovelhas acasaladas no verão e no outono recebendo ou não suplementação alimentar durante o acasalamento. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 23, n. 1, p. 35-44, 2002.

ROCHA, M.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; FERNANDES Júnior, J.S.; MENDES, C.Q. Performance of Santa Ines lambs fed diets of variable crude protein levels. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 2, p. 141-145, 2004.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. Desempenho de ovinos em sistema de acasalamento a cada oito meses. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 50, p. 49-54, 1993.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; OLIVEIRA, A.A.D. Crescimento ponderal de cordeiros deslanados, Suffolk e cruzados deslanados x Suffolk. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa,, v. 40, n. 1, p. 25-30. jan./jun., 1983.

RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; URANO, F.S.; CASTILLO, C.J.C. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 10, p. 1869-1875, 2008.

RODRIGUES, P. A.; COELHO, L. A.; NONAKA, K. O.; SASA, A.; VICENTE, W. R. R.; BALIEIRO, J. C. C.; SIQUEIRA, E. R. Annual characteristics of estrous activity in wool and hair ewe lambs under subtropical conditions. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 64, n. 5, p. 468-475, 2007.

SANTOS, C.L. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia**. 1999. 142p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

SANTOS, L.E. dos; BUENO, M.S; CUNHA, E.A. da; LEMOS NETO, M.J. Comportamiento productivo y características de la canal de corderos Santa Inês y sus cruzamientos con razas especializadas para producción de carne. In: JORNADAS CIENTÍFICAS Y INTERNACIONALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA. 2001. Sevilla, **Anales...** - España: SEOC - Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, 2001. v. 1. p. 294-300.

SASA, A.; TESTON, D.C.; RODRIGUES, P.A.; COELHO, L.A.; SCHALCH, E. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a novembro, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1150-1156, 2002.

SCHOEMAN, S.J.; BURGER, R. Performance of Dorper sheep under an accelerated lambing system. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.9, p.256-281, 1992.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, p. 1712-1720, 2000.

SNOWDER, G.D.; GLIMP, H.A. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 69, n. 3, p. 923-930, 1991.

SOUSA, W.H. de; LEITE, P.R. de M. **Ovinos de corte: a raça Dorper**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. 75p.

SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; PACKER, I.U.; ARAUJO, R.C. Milk yield and milk composition of Santa Ines ewes. In: JOINT ADSA-ASAS-CSAS ANNUAL

MEETING, 2005, Cincinnati, OH, USA. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 83, p. 66, 2005.

TAPIO, M. **Origin and maintenance of genetic diversity in Northern European Sheep**. 2006. 72p. (Dissertation)– Faculty of Science, University of Oulu, Oulu, 2006.

TORRES-HERNANDEZ, G.; HOHENBOKEN, W. Genetic environmental effects on milk production, milk composition and mastitis incidence in crossbred ewes. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 49, n. 2, p. 410–417, 1979.

TORRES-HERNANDEZ, G.; HOHENBOKEN, W.D. Biometric properties of lactations in ewes raising single or twin lambs. **Animal Production**, East Lothian, v. 30, p. 431-436, 1980.

VILLARROEL, A.B.S.; LIMA, L.E.S.; OLIVEIRA, S.M.P.; FERNANDES, A.A.O. Weight gain and carcass traits of Texel and Santa Inês crossbred lambs in a semi-intensive husbandry system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 971-976, 2006.

VILLAS-BÔAS, A.S.V.; ARRIGONI, M.B.; SILVEIRA, A.C.; COSTA, C.; CHARDULO, L.A.L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6 (supl 2), 1969-1980, 2003.

YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A.; ZUNDT, M.; SAKAGUTI, E.S.; ROCHA, G.B.L.; REGAÇON, K.C.T.; MACEDO, R.M.G. Rendimentos dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1909-1913, 2004.

ZENOU, A.; MIRON, J. Milking performance of dairy ewes fed pellets containing soy hulls as starchy grain substitute. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 57, n. 2, p. 187-192, 2005.

ZERVAS, G.; FEGEROS, K.; KOYTSOTOLIS, K.; GOULAS, C.; MANTZIOS, A. Soy hulls as a replacement for maize in lactating dairy ewes diets with or without dietary fat supplements. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 76, n. 1, p. 65-75, 1998.

3 DESEMPENHO DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS E MISTIÇAS F₁ EM LACTAÇÃO E DESEMPENHO DE SUAS PROGÊNIES PROVENIENTES DE CRUZAMENTOS COM CARNEIROS DA RAÇA DORPER

Resumo

Setenta e cinco borregas (15 da raça Santa Inês, 15 $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ SI e 15 $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ SI) foram acasaladas com carneiros da raça Dorper e avaliadas quanto ao seu desempenho na parição e lactação. Foram avaliados o número de crias nascidas/fêmea parida, peso de nascimento, % de desmama, consumo de matéria seca (CMS) das ovelhas, produção e composição do leite, escore de condição corporal, concentração sérica de ácidos graxos não-esterificados e desempenho das crias. A produção de leite foi estimada semanalmente, da segunda à oitava semana de lactação. Os cordeiros foram separados das mães as quais receberam, via endovenosa, 10 UI de oxitocina para permitir a ejeção do leite que foi removido por ordenha mecânica. Após 3h, o procedimento de ordenha foi repetido e a produção de leite foi registrada e uma amostra coletada para posterior determinação da composição. Ovelhas SI apresentaram maior ($P<0,05$) CMS relativo ao peso corporal do que ovelhas $\frac{1}{2}$ DO, $\frac{1}{2}$ IF e $\frac{1}{2}$ SK. Ovelhas $\frac{1}{2}$ DO produziram mais gordura, sólidos totais (ST) e leite corrigido para gordura (LCG) que ovelhas $\frac{1}{2}$ IF. Os teores de gordura e de ST no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO foram maiores ($P<0,05$) do que no das $\frac{1}{2}$ TX. Ovelhas $\frac{1}{2}$ TX desmamaram mais kg de cordeiros do que as SI (27,2 kg vs. 17,3 kg). Cordeiros $\frac{1}{4}$ TX apresentaram GMD maior ($P<0,05$) que os $\frac{3}{4}$ DO (283 g vs. 229 g).

Palavras-Chave: Cruzamentos; Dorper; Ile de France; Suffolk; Texel

PERFORMANCE OF SANTA INÊS AND F₁ CROSSBRED EWE LAMBS AND THEIR PROGENY WITH DORPER RAMS

Abstract

Seventy-five ewe lambs (15 Santa Inês, 15 $\frac{1}{2}$ Dorper+ $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Ile de France+ $\frac{1}{2}$ SI, 15 $\frac{1}{2}$ Suffolk+ $\frac{1}{2}$ SI e 15 $\frac{1}{2}$ Texel+ $\frac{1}{2}$ SI) were mated to Dorper rams and evaluated during lambing and lactation. Number of lambs born/ewe, birth weight, weaning %, ewes's DMI, milk yield, milk composition, body condition score, non-esterified fatty acids and lamb performance were evaluated. Milk production was measured every 7 d, from the second to the eighth week of lactation. Ewes were separated from lambs, oxytocin (10 IU) was infused, i.v., to stimulate milk letdown, and ewes were mechanically milked. After 3 h, the procedure was repeated and milk production was recorded and a sample collected for milk composition analysis. SI ewes showed higher ($P<0.05$) DMI as % of BW when compared to $\frac{1}{2}$ DO, $\frac{1}{2}$ IF and $\frac{1}{2}$ SK. A higher milk fat, total solids and fat corrected milk was observed for $\frac{1}{2}$ DO than $\frac{1}{2}$ IF. $\frac{1}{2}$ TX ewes produced more kg of weaned lambs than SI (27.2 kg vs. 17.3 kg). ADG for $\frac{1}{4}$ TX lambs was higher ($P<0.05$) than $\frac{3}{4}$ DO (283 g vs.229 g).

Keywords: Crossbreeding; Dorper; Ile de France; Suffolk; Texel

3.1 Introdução

O leite produzido pela ovelha é a principal fonte de nutrientes para suas crias durante as primeiras semanas de vida. Se a quantidade de leite produzido for insuficiente, o crescimento e a saúde dos cordeiros podem ser prejudicados. Cordeiros são totalmente dependentes do leite materno até os 30 dias de vida, tendo este, grande impacto no desenvolvimento das crias até o desmame.

A habilidade materna e, conseqüentemente, a produção de leite (PL) são extremamente importantes para a atividade pecuária de produção de carne, já que se almeja rápido crescimento das crias, de forma a diminuir a mortalidade na fase de aleitamento, permitir desmame adequado e possibilitar o abate precoce das crias.

Estimar a produção de leite, portanto, fornece informações importantes que possibilitam o adequado manejo e a adequada nutrição das ovelhas e suas crias, buscando-se sempre o aumento na eficiência de produção. Dados relativos à PL de ovelhas da raça Santa Inês puras ou mestiças com outras raças lanadas especializadas em produção de carne ainda são bastante escassos. É importante investigar o potencial genético para PL de cada grupo genotípico visando obter cruzamentos mais adequados para produção de cordeiros para engorda em confinamento.

O objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho na parição e na produção de leite de fêmeas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês com raças produtoras de carne, assim como o desempenho de suas progênies com reprodutores da raça Dorper até a desmama.

3.2 Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos nas instalações do Sistema Intensivo de Produção de Ovinos e Caprinos, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (SIPOC/ESALQ/USP), localizado no campus de Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil (latitude de 22°42’30” S; longitude de 47°38’01” W; altitude de 546 m).

3.2.1 Esquema de acasalamento

Quatro carneiros puros da raça Dorper (DO) permaneceram em monta natural com 75 borregas nulíparas com aproximadamente 18 meses de idade e de cinco grupos genéticos:

- 15 fêmeas Santa Inês (SI),
- 15 fêmeas $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ DO),
- 15 fêmeas $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ IF),
- 15 fêmeas $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SK),
- 15 fêmeas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ TX).

As borregas foram pesadas e avaliadas quanto às suas condições corporais na véspera da estação de monta. A avaliação da condição corporal consistiu em classificar os animais em escores de condição corporal (ECC) que variaram de um a cinco (1,0–5,0) fracionados em 0,25; em que 1,0 representava um animal muito magro e desprovido de gordura subcutânea e 5,0 um animal obeso. O exame foi realizado através da inspeção visual da região dorso-lombar (região do lombo acima dos vazios dos flancos abdominais) e da palpação dos processos transversos e espinhosos das vértebras lombares, localizados entre a última vértebra torácica (região acima das costelas) e a primeira vértebra sacral (região da garupa acima dos ossos da bacia pélvica). O objetivo dessa avaliação foi verificar o grau de deposição de gordura subcutânea com base na proeminência dos processos transversos e espinhosos.

De acordo com o peso e o ECC, as borregas foram distribuídas em quatro lotes homogêneos. Cada lote era composto por um carneiro e três a quatro borregas de cada grupo genético (cinco grupos) totalizando 18 a 19 fêmeas para cada macho. Os lotes

ficaram separados em baias cobertas providas de piso de concreto, bebedouro, cocho para ração e sal mineralizado.

No período que antecedeu a estação de monta natural, os reprodutores foram avaliados através de exame andrológico, estando todos aptos à reprodução. O período de monta teve duração de 72 dias.

3.2.2 Manejo durante a gestação

Foram realizadas práticas profiláticas para evitar interferência nos resultados. Procedeu-se a contagem de ovos de endoparasitas por grama de fezes (OPG) e foi administrada moxidectina 1% (Cydectin[®] - Fort Dodge Saúde Animal Ltda. - 1 ml/50 kg, via subcutânea). A ração fornecida aos animais durante a gestação continha monensina sódica (Rumensin[®] - Elanco Saúde Animal Ltda. – 250 mg/kg de matéria original) para controle de coccidiose. No terço final da gestação, aproximadamente, aos 30 dias de antecedência da data prevista para o início dos partos, as borregas foram vacinadas contra salmonelose e pasteurelose (Vacina contra Salmonelose e Pasteurelose Prado[®] - Laboratório Prado S. A. – 2 mL, via subcutânea) e clostridioses (Sintoxan T Polivalente[®] - Merial Saúde Animal Ltda. – 3 mL, via subcutânea).

3.2.3 Procedimentos no parto

A composição racial das progênes das borregas SI foi $\frac{1}{2}DO + \frac{1}{2}SI$ ($\frac{1}{2}SI$), a das borregas $\frac{1}{2}DO$ foi $\frac{3}{4}DO + \frac{1}{4}SI$ ($\frac{3}{4}DO$), a das borregas $\frac{1}{2}IF$ foi $\frac{1}{2}DO + \frac{1}{4}IF + \frac{1}{4}SI$ ($\frac{1}{4}IF$), a das borregas $\frac{1}{2}SK$ foi $\frac{1}{2}DO + \frac{1}{4}SK + \frac{1}{4}SI$ ($\frac{1}{4}SK$) e a das borregas $\frac{1}{2}TX$ foi $\frac{1}{2}DO + \frac{1}{4}TX + \frac{1}{4}SI$ ($\frac{1}{4}TX$). A distribuição de nascimentos encontra-se detalhada na Tabela 8 -.

Após o nascimento, os(as) cordeiros(as) foram devidamente identificados(as) com coleiras contendo placas metálicas numeradas. Também foram pesados(as) e tiveram o coto umbilical tratado com solução alcoólica de iodo à 10%. As matrizes foram pesadas, avaliadas quanto ao ECC e tiveram seus úberes e colostro examinados para identificação precoce de possíveis alterações.

Apenas 62 cordeiros dos 98 nascidos vivos foram avaliados durante a lactação por encontrarem-se em condições satisfatórias de sanidade no início do período experimental. Os demais cordeiros não foram incluídos na avaliação devido limitações

como morte do cordeiro ou da ovelha, rejeição de cordeiro (órfão) pela ovelha, mastite ou produção insatisfatória de leite, enfermidades no cordeiro ou ovelha dentre outros motivos. A Tabela 8 - detalha a distribuição dos cordeiros em gênero e grupo genotípico.

3.2.4 Avaliação dos índices de habilidade materna

Da estação de parição até o desmame foram avaliados dados referentes à habilidade materna das 72 ovelhas que pariram.

As variáveis avaliadas foram: tipo de parto (simples ou gemelar), prolificidade (número de cordeiros mestiços nascidos por ovelha parida), peso corporal (PC) total dos cordeiros nascidos por ovelha parida, PC dos cordeiros ao nascer, PC dos cordeiros no desmame e índice de desmame da progênie. Foram realizados os seguintes cálculos para se obter algumas dessas variáveis:

$$\text{- Prolificidade (\%)} = (\text{total de crias} / \text{matrizes paridas}) \times 100 \quad (1)$$

$$\text{- Taxa de desmame (\%)} = \{[\text{total de crias} - (\text{total de mortos} + \text{total de órfãos})] / \text{total de crias}\} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{- PC total das crias / ovelha parida (kg crias / ovelha)} = (\text{Soma dos PCs das crias} / \text{total de ovelhas paridas}) \quad (3)$$

3.2.5 Manejo alimentar das ovelhas

Durante oito semanas de lactação, as ovelhas dos cinco grupos genotípicos receberam a mesma alimentação na forma de ração completa, cuja composição, com base na matéria seca (MS), está apresentada na Tabela 1 -.

A ração foi fornecida a cada dois dias em cochos individuais. A cada oferta realizava-se cálculo com base nas sobras da ração fornecida anteriormente.

A pesagem e amostragem das sobras foram feitas semanalmente para cálculo do consumo de matéria seca (CMS). As amostras das sobras foram compostas de acordo com os tratamentos, ou seja, de acordo com os grupos genotípicos. Foram coletados 10% das sobras dos animais de cada grupo genotípico e homogeneizados para composição e armazenamento. As amostras foram armazenadas em freezer à -16°C e, posteriormente, foram moídas e submetidas à análise bromatológica.

Tabela 1 - Proporção de ingredientes e composição nutricional da ração das ovelhas e do concentrado inicial dos cordeiros durante a lactação

Composição	Tipo de ração	
	Ovelhas	Concentrado inicial
Ingredientes¹, %		
Bagaço de cana	30,00	-
Uréia	0,50	-
Polpa cítrica	16,20	-
Casca de soja	13,60	-
Melaço	-	3,70
Calcário	-	1,50
Milho	25,60	69,90
Farelo de soja	12,60	23,90
Mistura mineral	1,50	1,00
Valor nutricional, %		
Matéria seca	76,82	89,35
Matéria orgânica	71,43	84,22
Proteína bruta	12,87	18,55
Fibra insolúvel em detergente neutro	55,87	13,38
Matéria mineral	5,39	5,13

¹25 g de Rumensin[®]/100 kg de matéria original de ração.

3.2.6 Estimativa da produção (PL) e composição do leite (CL)

Foram determinadas a PL e a CL de 48 ovelhas, dentre as 72 ovelhas paridas. Outras 24 ovelhas não foram avaliadas devido à algumas limitações manifestadas que interferem na lactação, como mastite, morte do(s) cordeiro(s) ou da ovelha e rejeição do cordeiro pela ovelha. Dessas 48 ovelhas que participaram do experimento, sete eram da raça SI, 12 eram ½DO, oito eram ½IF, nove eram ½SK e 12 eram ½TX.

Da segunda até a oitava semana pós-parto, as ovelhas foram ordenhadas, uma vez por semana, seguindo o seguinte protocolo: as mães eram separadas de suas crias e ordenhadas por meio de ordenhadeira mecânica com teteiras próprias para pequenos ruminantes. A ejeção total do leite era obtida após administração de 10 unidades internacionais (UI) de ocitocina sintética na veia jugular externa. O leite obtido nesta ordenha era descartado. Decorridas três horas desta primeira ordenha, as ovelhas recebiam nova administração de ocitocina e, em seguida, eram ordenhadas pela segunda vez. O total de leite produzido por ovelha, nesse intervalo, era pesado e

registrado. Foi considerada a PL total, em gramas, obtida durante o intervalo de três horas (SUSIN et al., 1995).

Uma amostra do leite da segunda ordenha (cerca de 15 mL) de cada animal foi colhida e conservada em bronopol Broad Spectrum Microtabs[®] II (D&F Control Systems[®], Inc., Califórnia – EUA) para quantificação de proteína, gordura, lactose, sólidos totais (ST) e extrato seco desengordurado (ESD). As concentrações de gordura, proteína, lactose e sólidos totais foram determinadas por absorção infravermelha utilizando o equipamento Bentley 2000[®] (BENTLEY INSTRUMENTS, 1995) na Clínica do Leite do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP.

Foram realizados os cálculos de PL corrigida para 6,5% de gordura (LCG) e PL corrigida para 6,5% de gordura e 5,8% de proteína (LCGP), de acordo com Pulina e Nudda (2004). As equações utilizadas foram:

$$\text{- LCG (6,5\%)} = \text{PL} \times (0,37 + 0,097 \times \text{gordura}) \quad (4)$$

$$\text{- LCGP (6,5\% e 5,8\%)} = \text{PL} \times (0,25 + 0,085 \times \text{gordura} + 0,035 \times \text{proteína}) \quad (5)$$

Sendo:

- LCG = Leite corrigido para gordura em gramas.
- LCGP = Leite corrigido para gordura e proteína em gramas.
- PL = produção de leite em gramas.
- Teor de gordura e proteína em %.

3.2.7 Peso corporal (PC), escore de condição corporal (ECC) e ácidos graxos não-esterificados (AGNE)

As ovelhas foram pesadas e avaliadas quanto ao ECC a cada duas semanas, do parto até o desmame. Cada ovelha foi avaliada quanto ao ECC e pesada por dois dias consecutivos para obter-se o PC médio.

A partir do parto até o desmame, aproximadamente a cada 14 dias, 8 mL de sangue venoso de cada ovelha foram colhidos, por punção da veia jugular externa, em tubos para sorologia com gel separador Vacuette[®] (Greiner Bio-One Brasil). Em seguida, o sangue foi centrifugado a 2014 g (3200 rpm) por 15 minutos em centrífuga Microprocessed Refrigerated Centrifuge Excelsa[®] 4 Modelo 280 R (FANEM[®]). O soro sobrenadante foi pipetado em tubetes em duas alíquotas de cada amostra (em

duplicata). Os tubetes com soro foram armazenados em freezer à -16°C para posterior determinação da concentração sanguínea de ácidos graxos não-esterificados.

As determinações das concentrações sanguíneas de AGNE foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP. As concentrações sanguíneas de AGNE foram determinadas enzimaticamente usando "kits" comerciais (NEFA-C Waco Chemicals, Richmond, Virginia – USA) modificado por Johnson e Peters (1993) para leitura em placas de microtítulo, em aparelho do tipo Elisa Reader (BIO RAD) com comprimento de onda de 540 nanômetros.

3.2.8 Manejo dos(as) cordeiros(as)

Cada cria foi alojada com sua respectiva mãe em baia coberta individual (1,5 m x 3,5 m) provida de piso de concreto, cocho para ração, saleiro e bebedouro. As crias tiveram acesso *ad libitum* à ração inicial em cochos, em sistema de *creep feeding*, a partir dos 10 dias de idade até o desmame. As sobras foram pesadas semanalmente para cálculo do consumo de ração inicial. A composição da ração inicial, com base na matéria seca, está apresentada na Tabela 1 -.

As crias foram pesadas semanalmente até o desmame. O desmame ocorreu na oitava semana de vida das crias, quando foram vacinadas contra salmonelose e pasteurelose (Vacina contra Salmonelose e Pasteurelose Prado[®] - Laboratório Prado S. A. – 2 mL, via subcutânea) e clostridioses (Sintoxan T Polivalente[®] - Merial Saúde Animal Ltda - 3 mL, via subcutânea) e receberam suplementos vitamínicos injetáveis (ADE[®] - Pfizer Saúde Animal Ltda. – 0,5 mL, via subcutânea). A quantidade de cordeiros avaliados durante a lactação (até o desmame na oitava semana pós-parto) encontra-se na Tabela 8 - de distribuição de nascimentos entre os tratamentos.

3.2.9 Análise estatística

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e número variável de repetições. Os desempenhos produtivo e reprodutivo das ovelhas, assim como o desempenho de suas progênes mestiças do nascimento ao desmame, foram analisados pelo SAS 9.2 (2008). Foi realizada análise de variância aplicando-se teste F com probabilidade ao nível de 5%. As comparações entre as médias dos grupos genéticos foram feitas pelo teste Tukey ($P < 0,05$). Foram testados modelos de análises das variáveis incluindo grupo genético (G), sexo (S), semana (W) e tipo de parto (P) como efeitos fixos, interações de interesse entre os efeitos fixos, temperatura média (T) e idade de desmame (I) como covariáveis e ovelha (O) como efeito aleatório (Tabela 2 -).

Tabela 2 - Modelos de análise das variáveis com efeitos fixos, covariáveis, tipo de distribuição, estrutura de covariância e procedimento do SAS utilizado

Variável	G	S	W	G*S	G*W	P	T	I	O	Distrib.	Estrut. Covar.	Proced.
Ovelhas												
Tipo de parto	*									Binomial (Logit) ¹	-	GLIMMIX
Prolificidade	*									Poisson (Log) ²	-	GLIMMIX
ECC e PC (monta ao parto)	*									Normal	-	Mixed
ECC e PC (parto a desmama)	*							*		Normal	-	Mixed
PL, CL, LCG, LCGP e AGNE	*		*		*	*			*	Normal	AR (1)	Mixed
CMS (kg/dia, %PC, g MS/kg PC ^{0,75})	*		*		*	*	*	*	*	Normal	AR (1)	Mixed
Cordeiros												
PC nascer	*	*				*				Normal	-	Mixed
PC desmama	*	*				*		*		Normal	-	Mixed
Taxa de desmama	*	*				*				Binomial (Logit) ¹	-	GLIMMIX
PC total cordeiros/ovelha	*		*		*				*	Normal	AR (1)	Mixed
CMS	*	*	*		*	*	*			Normal	ARH (1)	Mixed
GMD	*	*	*		*	*				Normal	AR (1)	Mixed

¹Função de ligação para variáveis com distribuição Binomial, ²função de ligação para variáveis com distribuição Poisson. G = efeito fixo de grupo genético, S = efeito fixo de sexo, W = efeito fixo de semana, G*S = interação entre grupo genético e sexo, G*W = interação entre grupo genético e semana, P = efeito fixo de tipo de parto, T = covariável temperatura, I = covariável idade de desama, O = efeito aleatório de ovelha.

3.3 Resultados e Discussão

3.3.1 Consumo de matéria seca, produção e composição do leite

Ovelhas da raça SI e as mestiças não apresentaram diferença ($P>0,05$) entre as médias de CMS (2,02 kg/dia) durante a lactação (Tabela 3 -).

Tabela 3 - Consumo de matéria seca e produção de leite das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	½DO	½IF	½SK	½TX	
Consumo de Matéria Seca						
kg/dia	2,25 (0,106)	1,94 (0,082)	1,87 (0,099)	1,96 (0,094)	2,06 (0,082)	<0,09
% do Peso corporal	3,5 ^a (0,17)	2,9 ^b (0,13)	2,7 ^b (0,16)	2,9 ^b (0,15)	3,1 ^{ab} (0,13)	<0,01
g/kg Peso metabólico	101 ^a (4,7)	82 ^b (3,6)	77 ^b (4,4)	82 ^b (4,2)	89 ^{ab} (3,6)	<0,01
Produção, g/3 h						
Leite " <i>in natura</i> "	169 (17,4)	221 (13,4)	169 (16,3)	202 (15,5)	214 (13,4)	<0,05
Leite corrigido para gordura e proteína	198 (22,8)	262 (17,5)	189 (21,3)	228 (20,3)	230 (17,4)	<0,08
Leite corrigido para gordura	211 ^{ab} (26,9)	293 ^a (20,6)	199 ^b (25,1)	240 ^{ab} (23,9)	242 ^{ab} (20,6)	<0,05

¹Composição racial das ovelhas SI e F₁: SI = Santa Inês, ½DO = ½Dorper + ½Santa Inês, ½IF = ½Ile de France + ½Santa Inês, ½SK = ½Suffolk + ½Santa Inês, ½TX = ½Texel + ½Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F ($P<0,05$); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey ($P<0,05$).

Araujo et al. (2008), ao fornecerem ração com feno picado de capim Coastcross (*Cynodon sp.*) compondo 71,8% da MS, observaram, em ovelhas lactantes da raça Santa Inês, valor de CMS (2,27 ± 0,09 kg/dia) semelhante ao obtido neste trabalho.

Quando CMS é expresso em porcentagem, como relação do PC, observa-se que as ovelhas SI consumiram (3,5 ± 0,17 %PC), valor este maior ($P<0,01$) do que o CMS das ovelhas mestiças ½DO, ½IF e ½SK (2,9 ± 0,13 %PC; 2,7 ± 0,16 %PC e 2,9 ± 0,15 %PC; respectivamente). No entanto, o CMS em relação ao PC das ovelhas mestiças ½TX (3,1 ± 0,13 %PC) não diferiu ($P>0,05$) do CMS em porcentagem do PC das ovelhas dos outros tratamentos.

Da mesma maneira, diferenças entre os mesmos tratamentos encontradas para a variável CMS em porcentagem do PC, também foram verificadas para a variável CMS em relação ao $PC^{0,75}$ das ovelhas (g de MS/kg $PC^{0,75}$) com $P < 0,01$. As ovelhas SI apresentaram maior ingestão ($101 \pm 4,7$ g MS/kg $PC^{0,75}$) que as mestiças $\frac{1}{2}DO$, $\frac{1}{2}IF$ e $\frac{1}{2}SK$ ($82 \pm 3,6$ g MS/kg $PC^{0,75}$; $77 \pm 4,4$ g MS/kg $PC^{0,75}$ e $82 \pm 4,2$ g MS/kg $PC^{0,75}$; respectivamente). As ovelhas $\frac{1}{2}TX$ não apresentaram consumo ($89 \pm 3,6$ g MS/kg $PC^{0,75}$) diferente ($P > 0,05$) dos demais tratamentos.

Em relação à PL expressa em gramas/três horas (g/3 h), apesar do teste F ter acusado significância ($P \leq 0,05$), na comparação entre as médias de pelo menos dois contrastes de tratamentos, não foi identificada diferença entre os tratamentos pelo teste Tukey ($P > 0,05$).

Entretanto, embora a PL não tenha sido diferente ($P > 0,05$) entre os grupos genéticos de ovelhas, observou-se incrementos de 16,3; 21,0 e 23,5% na PL das ovelhas mestiças $\frac{1}{2}SK$, $\frac{1}{2}TX$ e $\frac{1}{2}DO$, respectivamente, em relação às ovelhas SI. A ausência de diferença na produção de leite pode ter ocorrido porque, talvez, apenas as ovelhas SI de maior produção tenham sido avaliadas, pois as ovelhas, mães de cordeiros que morriam ou tinham que ser amamentados artificialmente, foram retiradas do experimento. Apenas três ovelhas $\frac{1}{2}DO$ e três $\frac{1}{2}TX$ não foram avaliadas devido à mastite, morte ou amamentação artificial de cordeiros. Por outro lado, além de uma ovelha $\frac{1}{2}IF$ e duas ovelhas SI não terem parido, uma ovelha SI, uma ovelha $\frac{1}{2}IF$ e três ovelhas $\frac{1}{2}SK$ pariram natimortos e cinco ovelhas SI, cinco ovelhas $\frac{1}{2}IF$ e três ovelhas $\frac{1}{2}SK$ não foram avaliadas devido à mastite, morte ou amamentação de cordeiros. Possivelmente, se o número de animais por tratamento fosse maior, essa diferença pudesse ser significativa. Vale ressaltar que essas ovelhas eram primíparas, ou seja, o potencial de produção leiteira delas ainda não tinha sido atingido. Mesmo sendo primíparas, o valor médio de PL das ovelhas SI ($169 \pm 17,4$ g/3 h) deste trabalho foi maior do que os apresentados por Carvalho (2003), Susin et al. (2005) e Araujo et al. (2008) ($132,5$ g/3 h; $162,5$ g/3 h e $142,4$ g/3 h; respectivamente).

Cardellino e Benson (2002) observaram que ovelhas mestiças provenientes de cruzamentos entre ovinos das raças Rambouillet, Suffolk e Dorset, que pariram cordeiros gêmeos, atingiram maior produção leiteira na segunda lactação ($416 \pm 9,6$ g/3

h) contra $365 \pm 8,2$ g/3 h obtidas na primeira lactação. Ovelhas de parto simples não apresentaram diferença ($P>0,05$) na produção leiteira entre as duas lactações ($329 \pm 11,8$ e $320 \pm 6,6$; respectivamente).

Quando a PL foi corrigida para gordura e proteína (LCGP), também não foi verificada diferença entre as médias dos grupos genéticos ($P>0,05$). No entanto, tal diferença ($P\leq 0,05$) ocorreu entre os tratamentos $\frac{1}{2}$ DO e $\frac{1}{2}$ IF quando a PL foi corrigida apenas para gordura (LCG), sendo que as ovelhas mestiças $\frac{1}{2}$ DO e $\frac{1}{2}$ IF apresentaram LCG de $293 \pm 20,6$ g/3 h e $199 \pm 25,1$ g/3 h; respectivamente. As produções de LCG das ovelhas dos demais tratamentos foram semelhantes ($P>0,05$) quando comparadas entre si, assim como quando comparadas com as ovelhas $\frac{1}{2}$ DO e $\frac{1}{2}$ IF, conforme mostra a Tabela 3 -.

Na análise da composição do leite, notam-se diferenças quanto às porcentagens de gordura ($P<0,02$) e de sólidos totais ($P<0,01$). O teor de gordura no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO ($10,0 \pm 0,47\%$) foi maior que no das ovelhas $\frac{1}{2}$ TX ($7,7 \pm 0,47\%$) enquanto que entre os demais tratamentos não houve diferença ($P>0,05$), tampouco quando comparados com os das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO e $\frac{1}{2}$ TX (Tabela 4 -). Susin et al. (2005), Mendes et al. (2003) e Araujo et al. (2008) encontraram teores médios de gordura no leite de ovelhas Santa Inês (8,0%; 8,4% e 7,7%; respectivamente) próximos dos encontrados neste trabalho em ovelhas da mesma raça ($8,7 \pm 0,61\%$). Esses valores são superiores aos apresentados por Pulina e Nudda (2004) sobre o conteúdo de gordura no leite ovino (6,5%).

Tabela 4 - Composição do leite das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	½DO	½IF	½SK	½TX	
Composição do leite, %						
Gordura	8,7 ^{ab} (0,61)	10,0 ^a (0,47)	8,3 ^{ab} (0,57)	8,6 ^{ab} (0,54)	7,7 ^b (0,47)	<0,02
Proteína	4,4 (0,13)	4,6 (0,10)	4,6 (0,12)	4,8 (0,12)	4,5 (0,10)	0,20
Lactose	4,7 (0,13)	4,5 (0,10)	4,4 (0,12)	4,5 (0,12)	4,6 (0,10)	0,61
Extrato seco desengordurado	10,2 (0,15)	10,2 (0,12)	10,1 (0,15)	10,5 (0,14)	10,2 (0,12)	0,40
Sólidos totais	18,9 ^{ab} (0,53)	20,2 ^a (0,41)	18,4 ^{ab} (0,50)	19,1 ^{ab} (0,47)	17,9 ^b (0,41)	<0,01
Composição do leite, g/3 h						
Gordura	15,3 ^{ab} (2,21)	21,8 ^a (1,69)	14,0 ^b (2,07)	17,1 ^{ab} (1,97)	16,8 ^{ab} (1,69)	<0,05
Proteína	7,4 (0,74)	9,9 (0,57)	7,8 (0,69)	9,4 (0,66)	9,6 (0,57)	<0,03
Lactose	8,0 (0,88)	10,1 (0,68)	7,6 (0,83)	9,3 (0,79)	9,8 (0,68)	0,11
Extrato seco desengordurado	17,3 (1,78)	22,6 (1,37)	17,3 (1,67)	21,2 (1,59)	21,8 (1,37)	<0,05
Sólidos totais	32,6 ^{ab} (3,70)	44,4 ^a (2,83)	31,3 ^b (3,46)	38,3 ^{ab} (3,29)	38,6 ^{ab} (2,83)	<0,04

¹Composição racial das ovelhas SI e F₁: SI = Santa Inês, ½DO = ½Dorper + ½Santa Inês, ½IF = ½Ile de France + ½Santa Inês, ½SK = ½Suffolk + ½Santa Inês, ½TX = ½Texel + ½Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

O leite das ovelhas ½DO apresentou teor de ST (20,2 ± 0,41%) maior do que o das mestiças ½TX (17,9 ± 0,41%) em decorrência do maior teor de gordura. Os teores de ST no leite das ovelhas dos tratamentos SI, ½IF e ½SK foram semelhantes (P>0,05) entre si (Tabela 4 -). Tais valores do teor de ST obtidos no leite estão dentro da variação de 15% a 20% relatada por Jandal (1996). Os teores médios de ST verificados no leite de ovelhas SI (18,9 ± 0,53%) também são valores próximos dos obtidos por Susin et al. (2005), Mendes et al. (2003) e Araujo et al. (2008) (18,6%; 19,3% e 18,5%; respectivamente).

Em contrapartida, os teores de proteína no leite deste trabalho (entre 4,4% e 4,8%) são inferiores à variação de 5,0% a 6,0% indicada por Jandal (1996) e superam o

teor médio de 3,5% (Pulina e Nudda, 2004). No entanto, estão de acordo com os valores médios no leite de ovelhas SI apresentados por Susin et al. (2005), Mendes et al. (2003) e Araujo et al. (2008) (4,4%; 4,3% e 4,5%; respectivamente) .

Quando são comparadas as médias dos componentes do leite em valores absolutos (g/3 h), notam-se diferenças entre os tratamentos para gordura ($P < 0,05$) e ST ($P < 0,04$). A produção de gordura no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ IF ($14,0 \pm 2,07$ g/3 h) foi menor que no leite das mestiças $\frac{1}{2}$ DO ($21,8 \pm 1,69$ g/3 h). Da mesma maneira, a produção de ST também foi menor no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ IF ($31,3 \pm 3,46$ g/3 h) em relação às ovelhas $\frac{1}{2}$ DO ($44,4 \pm 2,83$ g/3 h). Em relação aos outros grupos genotípicos, não foi observada diferença ($P > 0,05$) nas produções de gordura e ST.

Apesar dos teste F ter indicado existência de diferença ($P < 0,03$) entre as médias dos grupos genéticos para produção de proteína no leite (g/3 horas), o teste Tukey não identificou diferenças ($P > 0,05$) entre os tratamentos. As ovelhas F_1 produziram proteína no leite em quantidades semelhantes não diferindo ($P > 0,05$) entre si (Tabela 4 -). Ao substituir 33% de feno picado de capim coastcross (*Cynodon sp.*) por casca de soja na ração de ovelhas lactantes SI, Araujo et al. (2008) relataram valor de produção de proteína no leite (7,75 g/3 h) próximo do encontrado neste trabalho.

A maior produção absoluta de gordura no leite das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO é causa das produções absoluta (g/3 h) e relativa (%) de ST no leite destas ovelhas serem superiores às das mestiças $\frac{1}{2}$ IF. Conseqüentemente, estes valores absolutos e relativos de ST no leite explicam a superioridade das mestiças $\frac{1}{2}$ DO em relação às $\frac{1}{2}$ IF na variável LCG.

Pode-se notar que não há diferença significativa entre as médias dos tratamentos para ESD, apesar do teste F indicar diferença ($P < 0,05$) de valores. Isso ocorre pelo mesmo motivo da ausência de diferença estatística entre as médias de PL e de proteína no leite (g/três horas) de cada grupo de ovelhas.

3.3.2 Peso e escore da condição corporal

As borregas SI entraram em estação de monta com o menor ($P < 0,01$) PC (46,5 kg) quando comparadas aos demais tratamentos. Isto ocorreu porque as borregas SI têm menor ritmo de crescimento quando comparadas com as borregas lanadas. A seleção genética para essa característica na raça Santa Inês precisa ser intensificada. As borregas $\frac{1}{2}$ SK entraram em estação de monta com PC (57,4 kg) maior que das borregas $\frac{1}{2}$ DO (51,5 kg). Dawson e Carson (2002) observaram que ovelhas $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Cheviot apresentaram PC na estação de monta (56,8 kg) semelhante ao verificado nas ovelhas $\frac{1}{2}$ SK deste trabalho (Tabela 5 -).

Tabela 5 - Peso e variação de peso corporal das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1 da estação de monta ao desmame

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	$\frac{1}{2}$ DO	$\frac{1}{2}$ IF	$\frac{1}{2}$ SK	$\frac{1}{2}$ TX	
Peso corporal, kg						
Início da monta	46,5 ^c (1,35)	51,5 ^b (1,35)	55,6 ^{ab} (1,35)	57,4 ^a (1,35)	53,6 ^{ab} (1,35)	<0,01
Parição	62,4 ^b (2,00)	70,7 ^a (1,86)	72,6 ^a (2,00)	73,3 ^a (2,00)	66,8 ^{ab} (1,86)	<0,01
Desmama	63,5 (2,69)	66,8 (2,12)	71,1 (2,56)	69,5 (2,41)	65,7 (2,12)	0,35
Variação de PC, kg						
Início da monta ao parto	15,3 (1,56)	19,2 (1,45)	16,3 (1,56)	16,7 (1,56)	13,2 (1,45)	<0,08
Parto ao desmame	5,3 ^a (2,66)	-4,6 ^b (1,61)	-1,6 ^{ab} (1,88)	-2,7 ^{ab} (2,01)	-2,8 ^{ab} (1,54)	<0,05

¹Composição racial das ovelhas SI e F_1 : SI = Santa Inês, $\frac{1}{2}$ DO = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ IF = $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ SK = $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ TX = $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F ($P < 0,05$); Médias (erros padrões entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Não houve diferença ($P > 0,05$) entre os PC das borregas dos demais tratamentos que em média foi de 57,4 kg; 55,6 kg e 53,6 kg para as borregas $\frac{1}{2}$ SK, $\frac{1}{2}$ IF e $\frac{1}{2}$ TX, respectivamente, assim como não houve diferença entre os PC ($P > 0,05$) das borregas $\frac{1}{2}$ DO (51,5 kg), $\frac{1}{2}$ IF (55,6 kg) e $\frac{1}{2}$ TX (53,6 kg) ao entrarem em acasalamento. Apesar disso, vale citar que Dawson e Carson (2002) verificaram PC (53,5 kg) de ovelhas

½Texel + ½Blackface em acasalamento muito semelhante ao das ovelhas ½TX relatado anteriormente.

Seguindo mesmo padrão do início da estação de monta, quando as borregas Santa Inês apresentaram menor peso corporal, as ovelhas SI pariram com menor PC (62,4 kg) do que as ovelhas mestiças ($P < 0,01$), não apresentando diferença ($P > 0,05$) somente com o PC das ovelhas ½TX (66,8 kg). Não houve diferença ($P > 0,05$) entre os PC de outras ovelhas mestiças durante a parição (Tabela 5 -).

Na época da desmama, não houve diferença ($P > 0,05$) para PC das ovelhas entre os grupos genotípicos. No entanto, o PC ao desmame das ovelhas ½TX (65,7 kg) foi muito semelhante ao encontrado por Dawson e Carson (2002) em ovelhas ½Texel + ½Cheviot (65,2 kg) e ½Suffolk + ½Cheviot (65,6 kg) que desmamaram cordeiros com 101 e 104 dias; respectivamente.

Da mesma forma que os PC das ovelhas foram semelhantes ao desmame, também não houve diferença na variação de PC entre a estação de monta e a parição ($P > 0,05$). Dawson e Carson (2002) verificaram ganho de PC em ovelhas ½Texel + ½Blackface e ½Texel + ½Cheviot (6,59 kg e 6,93 kg) entre o acasalamento e seis semanas anteriores ao início previsto dos partos.

Foi verificada diferença ($P < 0,05$) na variação de peso entre a parição e o desmame. Apesar de todas as ovelhas mestiças F_1 terem perdido PC entre o parto e o desmame, as ovelhas ½DO perderam mais PC (-4,6 kg) que as ovelhas SI, enquanto que estas ganharam PC da parição ao desmame (5,3 kg). Essas diminuições de PC nas ovelhas F_1 estão de acordo com as perdas observadas por Dawson e Carson (2002) em ovelhas ½Texel + ½Blackface, ½Suffolk + ½Cheviot e ½Texel + ½Cheviot (-1,14 kg; -0,11 kg e -0,98 kg; respectivamente) no período compreendido entre seis semanas antes e após o parto, embora elas tenham recuperado PC até o desmame (1,65 kg; 1,23 kg e 1,91 kg; respectivamente).

Apesar de terem parido com PC menor que das ovelhas mestiças, as ovelhas SI chegaram ao desmame com PC semelhante ao das ovelhas F_1 . Este ganho de PC compensatório se deve ao fato das ovelhas SI terem apresentado CMS (%PC e g MS/kg $PC^{0,75}$) maior que o das ovelhas mestiças, com exceção das ovelhas ½TX. Tal fato demonstra que a dieta supriu as exigências nutricionais de ovelhas lactantes da raça

Santa Inês. Araujo et al. (2008), em experimento de substituição de FDN de feno por FDN de casca de soja em ração para ovelhas lactantes da raça Santa Inês, também verificaram que os animais ganharam ou mantiveram PC em todos os teores de substituição de FDN.

Em relação à condição corporal, as borregas mestiças e as SI apresentaram diferenças ($P < 0,01$) em relação aos seus ECC no início da estação de monta. As borregas mestiças entraram em acasalamento com ECC maior que o das borregas SI (3,3) (Tabela 6 -). Esses valores de ECC das borregas $\frac{1}{2}$ TX e $\frac{1}{2}$ SK são superiores aos citados por Dawson e Carson (2002) em ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Blackface, $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Cheviot e $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Cheviot (3,12; 2,96 e 3,03; respectivamente) na época de acasalamento.

Tabela 6 - Escore e variação do escore de condição corporal das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F_1 da estação de monta ao desmame

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	$\frac{1}{2}$ DO	$\frac{1}{2}$ IF	$\frac{1}{2}$ SK	$\frac{1}{2}$ TX	
Escore de condição corporal (1,0 - 5,0)						
Início da monta	3,3 ^b (0,11)	4,1 ^a (0,11)	4,5 ^a (0,11)	4,4 ^a (0,11)	4,2 ^a (0,11)	<0,01
Parição	2,7 ^c (0,14)	3,6 ^a (0,12)	3,1 ^{bc} (0,13)	3,4 ^{ab} (0,14)	3,2 ^{abc} (0,12)	<0,01
Desmama	2,7 (0,19)	3,3 (0,15)	3,0 (0,18)	2,8 (0,17)	2,8 (0,15)	0,35
Variação de ECC						
Início da monta ao parto	-0,5 ^a (0,18)	-0,5 ^a (0,16)	-1,5 ^b (0,16)	-1,1 ^{ab} (0,18)	-1,0 ^{ab} (0,16)	<0,01
Parto ao desmame	0,1 (0,28)	-0,3 (0,17)	-0,2 (0,20)	-0,6 (0,23)	-0,5 (0,16)	0,30

¹Composição racial das ovelhas SI e F_1 : SI = Santa Inês, $\frac{1}{2}$ DO = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ IF = $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ SK = $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ TX = $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F ($P < 0,05$); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Na parição, as ovelhas $\frac{1}{2}$ DO e $\frac{1}{2}$ SK pariram com ECC maior (3,6 e 3,4; respectivamente) que o das ovelhas SI (2,7). As ovelhas $\frac{1}{2}$ IF pariram com ECC (3,1) semelhante ($P > 0,05$) aos das ovelhas SI, $\frac{1}{2}$ SK e $\frac{1}{2}$ TX. No entanto, o ECC foi menor que o das ovelhas $\frac{1}{2}$ DO (Tabela 6 -).

No desmame, não houve diferenças ($P>0,05$) de ECC entre os grupos genotípicos. Se, por um lado, os ECC das borregas $\frac{1}{2}$ TX e $\frac{1}{2}$ SK foram maiores que os relatados por Dawson e Carson (2002) no início da estação de monta, por outro, eles foram muito semelhantes no desmame. Enquanto que as ovelhas $\frac{1}{2}$ TX e $\frac{1}{2}$ SK desmamaram seus cordeiros com ECC de 2,8 e 2,8; as ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Blackface, $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Cheviot e $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Cheviot apresentaram os seguintes ECC no desmame: 2,82; 2,79 e 2,80; respectivamente (DAWSON e CARSON, 2002).

Nos períodos entre o início da estação de monta e a parição houve diferenças ($P<0,01$) nas variações dos ECC entre os tratamentos. As ovelhas SI e $\frac{1}{2}$ DO perderam menos condição corporal (-0,5 e -0,5; respectivamente) entre a monta e o parto que as ovelhas $\frac{1}{2}$ IF (-1,5), enquanto que as ovelhas $\frac{1}{2}$ SK e $\frac{1}{2}$ TX não apresentaram variação de ECC (-1,0) diferente ($P>0,05$) dos outros grupos genotípicos. Do parto ao desmame, os grupos genotípicos apresentaram variações de condição corporal semelhantes ($P>0,05$) entre si, conforme está apresentado na Tabela 6 -. Dawson e Carson (2002) também observaram perda de ECC nas ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Blackface, $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Cheviot e $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Cheviot entre a estação de monta e seis semanas pós-parto, embora tenham recuperado condição corporal até o desmame.

Apesar de não haver diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos na variação de ECC do parto ao desmame, nota-se que as ovelhas SI foram as únicas que apresentaram valor positivo na variação de ECC (0,1), ou seja, o CMS e a dieta foram adequados para que as ovelhas SI apresentassem pequeno incremento no PC durante as oito semanas de lactação. Entretanto, embora a PL não tenha sido diferente ($P>0,05$) entre os grupos genéticos de ovelhas, observou-se incrementos de 16,3; 21,0 e 23,5% na PL das ovelhas mestiças $\frac{1}{2}$ SK, $\frac{1}{2}$ TX e $\frac{1}{2}$ DO, respectivamente, em relação às ovelhas SI.

Hipoteticamente, esses incrementos na PL dessas ovelhas mestiças F_1 podem ser atribuídos ao efeito genético, seja ele aditivo ou da heterose. O fluxo de nutrientes nas ovelhas SI pode ter sido direcionado aos tecidos muscular e adiposo em maior proporção que para outros tecidos resultando em ganho de peso e acúmulo de reserva corporal durante a lactação, enquanto que, nas ovelhas mestiças $\frac{1}{2}$ SK, $\frac{1}{2}$ TX e $\frac{1}{2}$ DO, o fluxo de nutrientes pode ter sido direcionado ao tecido mamário em maior proporção que

nas ovelhas SI, justificando as perdas de peso, perdas de condição corporal e os incrementos na PL dessas ovelhas F₁.

3.3.3 Ácidos graxos não esterificados

Em relação à determinação da concentração sérica dos ácidos graxos não-esterificados durante a lactação, não foi identificada diferença estatística ($P > 0,05$) entre os grupos genotípicos. No entanto, pode-se notar que houve decréscimo na concentração sérica dos ácidos graxos não-esterificados em todos os tratamentos à medida que aumentou o período pós-parto (Tabela 7 -). Isto ocorre devido ao aumento do CMS e diminuição da produção de leite após o pico de lactação por volta da terceira semana após o parto.

Tabela 7 - Concentração sérica de ácidos graxos não-esterificados das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁ da segunda à oitava semana pós-parto

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	½DO	½IF	½SK	½TX	
Ácidos graxos não-esterificados, mEq/L						
Semana 2	0,27 (0,039)	0,31 (0,028)	0,30 (0,036)	0,28 (0,032)	0,29 (0,028)	0,59
Semana 4	0,32 (0,036)	0,24 (0,028)	0,25 (0,034)	0,29 (0,032)	0,28 (0,028)	0,59
Semana 6	0,18 (0,036)	0,22 (0,029)	0,20 (0,034)	0,21 (0,034)	0,23 (0,029)	0,59
Semana 8 (Desmama)	0,19 (0,036)	0,23 (0,029)	0,23 (0,034)	0,18 (0,034)	0,24 (0,029)	0,59

¹Composição racial das ovelhas SI e F₁: SI = Santa Inês, ½DO = ½Dorper + ½Santa Inês, ½IF = ½Ile de France + ½Santa Inês, ½SK = ½Suffolk + ½Santa Inês, ½TX = ½Texel + ½Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F ($P < 0,05$); Médias (erro padrão entre parênteses).

3.3.4 Habilidade materna e desempenho dos cordeiros lactentes

Das 75 borregas que entraram em estação de monta, três não pariram, sendo uma borrega $\frac{1}{2}$ IF e duas borregas da raça SI. Outras 72 borregas pariram 105 cordeiros, sendo sete natimortos e 98 vivos. A composição racial das progênes das borregas SI foi $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SI), a das borregas $\frac{1}{2}$ DO foi $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ DO), a das borregas $\frac{1}{2}$ IF foi $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ IF); a das borregas $\frac{1}{2}$ SK foi $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ SK) e a das borregas $\frac{1}{2}$ TX foi $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ TX). A distribuição de nascimentos encontra-se detalhada na Tabela 8 -.

Tabela 8 - Distribuição de nascimentos dos cordeiros entre os tratamentos

Índices de natalidade	Tratamentos ¹					Total
	$\frac{1}{2}$ SI	$\frac{3}{4}$ DO	$\frac{1}{4}$ IF	$\frac{1}{4}$ SK	$\frac{1}{4}$ TX	
Ovelhas						
Na estação de monta	15	15	15	15	15	75
Paridas	13	15	14	15	15	72
Avaliadas na lactação	7	12	8	9	12	48
Cordeiros						
Nascidos	20	22	16	25	22	105
Natimortos	2	0	2	3	0	7
Vivos	18	22	14	22	22	98
Machos	6	9	9	8	12	44
Fêmeas	12	13	5	14	10	54
Avaliados na lactação	8	16	9	12	17	62
Machos	2	7	6	4	10	29
Fêmeas	6	9	3	8	7	33

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: $\frac{1}{2}$ SI = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{3}{4}$ DO = $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês, $\frac{1}{4}$ IF = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Ile de France + $\frac{1}{4}$ Santa Inês, $\frac{1}{4}$ SK = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Suffolk + $\frac{1}{4}$ Santa Inês, $\frac{1}{4}$ TX = $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Santa Inês.

Quando os grupos genotípicos foram comparados quanto ao tipo de parto (simples ou gemelar), não foi identificada diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 9 -). Talvez, se o número de partições em cada grupo fosse maior, poder-se-ia detectar diferença.

Tabela 9 - Comparação das proporções de tipos de partos entre as ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	½DO	½IF	½SK	½TX	
Tipo de parto, %						
Simples	46,1 (0,14)	53,3 (0,13)	85,7 (0,09)	33,3 (0,12)	53,3 (0,13)	0,14
Gemelar	53,9 (0,14)	46,7 (0,13)	14,3 (0,09)	66,7 (0,12)	46,7 (0,13)	0,14

¹Composição racial das ovelhas SI e F₁: SI = Santa Inês, ½DO = ½Dorper + ½Santa Inês, ½IF = ½Ile de France + ½Santa Inês, ½SK = ½Suffolk + ½Santa Inês, ½TX = ½Texel + ½Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses).

Da mesma forma que não houve diferença quanto ao tipo de parto entre cada grupo genotípico, também não foi detectada diferença (P>0,05) na taxa de gemelaridade ao comparar a média geral dos tipos de parto das ovelhas mestiça F₁ com a média das ovelhas SI (Tabela 10 -).

Tabela 10 - Prolificidade e índice de desmame das ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F₁

Item	Tratamentos ¹					P ²
	SI	½DO	½IF	½SK	½TX	
Prolificidade, crias/ovelha parida	1,5 (0,34)	1,5 (0,31)	1,1 (0,29)	1,7 (0,33)	1,5 (0,31)	0,83
Desmame, %	35,5 ^b (11,48)	79,8 ^{ab} (8,53)	68,0 ^{ab} (13,24)	51,7 ^{ab} (11,15)	83,1 ^a (8,09)	0,02

¹Composição racial das ovelhas SI e F₁: SI = Santa Inês, ½DO = ½Dorper + ½Santa Inês, ½IF = ½Ile de France + ½Santa Inês, ½SK = ½Suffolk + ½Santa Inês, ½TX = ½Texel + ½Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

Em decorrência de não haver diferença entre os tratamentos para a variável tipo de parto, a prolificidade observada em cada grupo genotípico foi semelhante (P>0,05).

Apesar do índice de prolificidade ter sido semelhante entre os grupos genotípicos, as ovelhas ½TX demonstraram possuir melhor habilidade materna desmamando mais (P<0,02) cordeiros (83,1%) do que as SI (35,5%). Dos onze cordeiros ½SI que não ficaram com as ovelhas até o desmame, quatro tiveram que ser amamentados artificialmente e sete morreram possivelmente devido à baixa disponibilidade de leite da

ovelha. Dos cinco cordeiros $\frac{1}{4}$ TX que não acompanharam as ovelhas até o desmame, apenas três tiveram que ser amamentados artificialmente e dois morreram devido possivelmente à baixa disponibilidade de leite da ovelha. Três cordeiros $\frac{3}{4}$ DO, um cordeiro $\frac{1}{4}$ IF e cinco cordeiros $\frac{1}{4}$ SK foram amamentados artificialmente e quatro cordeiros $\frac{3}{4}$ DO, três cordeiros $\frac{1}{4}$ IF e seis cordeiros $\frac{1}{4}$ SK morreram possivelmente devido à baixa disponibilidade de leite da ovelha.

Leeds et al. (2008), ao avaliarem 1243 cordeiros F_1 ao longo de dois anos, observaram que cordeiros $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Rambouillet e $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Rambouillet apresentaram taxas de desmame (79,7% e 79,0%; respectivamente) próximas das verificadas pelos cordeiros $\frac{3}{4}$ DO e $\frac{1}{4}$ TX, respectivamente. Em contrapartida, a taxa de desmame das crias das ovelhas $\frac{1}{2}$ SK (51,7%) está aquém da verificada por Leeds et al. (2008) nos cordeiros $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Rambouillet.

Leeds et al. (2008) também relataram valores de prolificidade em ovelhas Rambouillet, de três a sete anos de idade, acasaladas com carneiros Suffolk e Texel (2,06 e 2,04; respectivamente) superiores aos observados neste trabalho em ovelhas $\frac{1}{2}$ SK e $\frac{1}{2}$ TX (1,7 e 1,5; respectivamente). Entretanto, como as fêmeas utilizadas neste experimento eram borregas de, aproximadamente, 18 meses de idade no início da estação de monta, ou seja, eram nulíparas, os baixos valores de prolificidade obtidos destas ovelhas eram esperados.

O desempenho dos cordeiros durante a lactação é, indiretamente, um indicador do desempenho e da habilidade materna das ovelhas em desmamar cordeiros. Os cordeiros nasceram com PC semelhantes ($P > 0,05$). Os pesos médios dos cordeiros mestiços no nascimento variaram entre 4,2 e 4,5 kg (Tabela 11 -).

Tabela 11 - Idade de desmame, peso corporal, consumo de concentrado inicial e ganho médio diário do nascimento ao desmame dos cordeiros mestiços F₁ e F₂

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
Idade ao desmame, dias	55 (2,7)	56 (2,9)	55 (3,2)	55 (2,7)	55 (2,5)	-
Peso corporal, kg						
Nascimento	4,2 (0,17)	4,3 (0,16)	4,5 (0,19)	4,2 (0,16)	4,4 (0,16)	0,68
Semana 2	7,6 (0,47)	7,8 (0,33)	8,1 (0,44)	7,9 (0,38)	8,1 (0,32)	0,99
Desmama	17,8 (1,36)	17,1 (0,90)	19,7 (1,20)	18,1 (1,09)	19,5 (0,87)	0,99
Consumo de concentrado inicial, g/dia	163 (33,1)	196 (22,5)	236 (30,1)	178 (26,6)	225 (21,8)	0,34
Ganho médio diário, g	262 ^{ab} (18,5)	229 ^b (12,4)	252 ^{ab} (17,1)	249 ^{ab} (14,7)	283 ^a (12,2)	0,04

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

Alguns autores citam valores de peso ao nascer próximos aos observados neste trabalho, como 5,0 e 4,7 kg em machos e fêmeas da raça Dorper, respectivamente (SOUSA e LEITE, 2000); 4,2 e 5,0 kg em cordeiros ½Dorper + ½SI de parto gemelar e simples, respectivamente (BARROS et al., 2005); 4,6 ± 0,1 kg, 4,4 ± 0,1 kg e 4,1 ± 0,1 kg em cordeiros ½Ile de France + ½Dorper, ½Merino Landsheep + ½Dorper e Dorper, respectivamente (CLOETE et al., 2007) e 4,4 kg em cordeiros ½Suffolk + ½Santa Inês (SANTOS et al., 2001). No entanto, também são relatados pesos de nascimento de cordeiros inferiores e superiores aos verificados neste trabalho. São exemplos de peso ao nascimento abaixo dos observados nos cordeiros mestiços deste experimento os seguintes: 3,5 kg em cordeiros Santa Inês (ARAUJO et al., 2008); 2,4 kg em cordeiros ½Dorper + ½Morada Nova; 4,0 kg em cordeiros ½Dorper + ½Santa Inês e 3,2 kg em cordeiros ½Dorper + ½Rabo Largo (MALHADO et al., 2009); 3,6 kg, 3,8 kg e 3,6 kg em cordeiros Santa Inês, ½Ile de France + ½Santa Inês e ½Pool Dorset + ½Santa Inês, respectivamente (SANTOS et al., 2001). Em contrapartida, pesos acima dos observados são 5,3 kg em cordeiros ½Suffolk + ½Rambouillet e 5,0 kg em cordeiros ½Texel + ½Rambouillet (LEEDS et al., 2008).

Os cordeiros foram desmamados com 55 dias. Na desmama também não foi identificada diferença ($P>0,05$) entre os PC dos cordeiros de cada grupo genotípico, que variaram entre 17,1 kg e 19,7 kg (Tabela 11 -). Encontram-se na literatura pesos ao desmame muito divergentes devido às diferenças nas idades de desmame. Isso ocorre porque os sistemas de criação divergem entre os centros de estudos e pesquisas em ovinos. Porém, Susin et al. (1995) relataram pesos ao desmame de 20,0 kg e 19,4 kg em cordeiros com 53,3 e 52,7 dias de idade, filhos de ovelhas Targhee alimentadas com alto teor de volumoso ou alto teor de concentrado na dieta, respectivamente. Aos 56 dias, Araujo et al. (2008) desmamaram cordeiros Santa Inês com 16,3 kg.

Assim como no PC de desmame, não houve diferenças ($P>0,05$) entre os consumos de concentrado inicial dos cordeiros mestiços. No entanto, os cordeiros $\frac{1}{4}$ TX apresentaram GMD (283 g) maior que os cordeiros $\frac{3}{4}$ DO (229 g). Outros cordeiros mestiços apresentaram GMD semelhante ($\frac{1}{2}$ SI = 262 g; $\frac{1}{4}$ IF = 252 g e $\frac{1}{4}$ SK = 249 g) e não diferiram dos cordeiros $\frac{1}{4}$ TX e dos $\frac{3}{4}$ DO (Tabela 11 -).

Sousa e Leite (2000) observaram, em machos e fêmeas da raça Dorper, ganho em peso diário de 346,6 e 307,7 g; respectivamente. Segundo Barros et al. (2005), cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês de parto simples ganharam mais peso (GMD = 213,2 g) do que aqueles de nascimentos duplos (GMD = 139,8 g) durante a amamentação. Araujo et al. (2008) observaram, em cordeiros Santa Inês, CMS de 47 g/dia de ração inicial à base de concentrado apresentando GMD de aproximadamente 223 g. Na fase pré-desmame, Malhado et al. (2009) observaram valores máximos de ganho de peso 200, 156 e 143 g/dia para os cruzamentos $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Morada Nova e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Rabo Largo, respectivamente.

Diante desses valores citados na literatura, os GMD que os cordeiros mestiços apresentaram neste trabalho são considerados muito satisfatórios. Pode-se dizer que tanto a produção e composição do leite das ovelhas quanto a ração inicial oferecida no mesmo período supriram as exigências da progênie para o crescimento esperado e não limitaram o potencial de cada cruzamento. Pode-se considerar, hipoteticamente, que a diferença de GMD entre os cordeiros mestiços $\frac{1}{4}$ TX (283 g) e $\frac{3}{4}$ DO (229 g) seja consequência da heterose. Os cordeiros mestiços $\frac{1}{4}$ TX podem ter apresentado maior grau de heterose que os cordeiros mestiços $\frac{3}{4}$ DO devido a existência de três raças na

composição genética dos cordeiros mestiços $\frac{1}{4}$ TX (Dorper, Texel e Santa Inês) e somente duas raças na composição genética dos cordeiros $\frac{3}{4}$ DO (Dorper e Santa Inês).

Um índice de importância para avaliar o sucesso reprodutivo e a habilidade materna das ovelhas e as capacidades de sobrevivência e crescimento da progênie é o peso das crias, ou seja, a soma dos pesos corporais dos cordeiros de cada ovelha parida (FREKING et al., 2000). Produtores de ovinos que praticam o sistema de cria são remunerados por confinadores que pagam pelo kg de cordeiro desmamado. Portanto, PC de cordeiro desmamado/ovelha parida (kg/ovelha) é um índice que deve ser maximizado, por ser de grande importância para estes produtores.

Do nascimento das crias até a sexta semana de lactação, o teste Tukey ($P>0,05$) não identificou diferença de PC total de cordeiros por ovelha parida entre os tratamentos, apesar do teste F ter indicado existência de significância ($P<0,01$) entre as médias (Tabela 12 -).

Foram notadas diferenças na sétima semana de lactação e no desmame entre os cordeiros $\frac{1}{4}$ TX e $\frac{1}{2}$ SI. Na sétima semana os cordeiros $\frac{1}{4}$ TX apresentaram PC total/ovelha parida de 24,2 kg, enquanto que os cordeiros $\frac{1}{2}$ SI obtiveram 15,6 kg de PC total. No desmame, os cordeiros $\frac{1}{4}$ TX apresentaram PC total/ovelha parida de 27,2 kg, enquanto que os cordeiros $\frac{1}{2}$ SI obtiveram 17,3 kg de PC total. Tal evidência pode ser atribuída ao alto GMD apresentado pelos cordeiros $\frac{1}{4}$ TX (288 g) durante a lactação. Os cordeiros de outros grupos genotípicos não apresentaram diferenças ($P>0,05$) entre si e tampouco dos cordeiros $\frac{1}{2}$ SI e $\frac{1}{4}$ TX desde o nascimento até o desmame.

Tabela 12 - Médias das somas dos pesos corporais dos cordeiros mestiços F₁ e F₂ por ovelha parida do nascimento ao desmame

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
PC total cords/ovelha, kg						
Nascimento	5,4 (1,51)	5,9 (1,19)	5,7 (1,45)	7,2 (1,34)	6,2 (1,19)	<0,01
Semana 2	8,9 (1,54)	10,3 (1,18)	10,0 (1,46)	11,3 (1,35)	11,1 (1,19)	<0,01
Semana 3	10,3 (1,54)	12,6 (1,18)	11,5 (1,45)	12,8 (1,36)	13,5 (1,19)	<0,01
Semana 4	11,5 (1,54)	14,8 (1,18)	13,3 (1,45)	14,3 (1,36)	16,0 (1,19)	<0,01
Semana 5	12,9 (1,53)	16,8 (1,19)	15,2 (1,46)	16,0 (1,36)	18,6 (1,19)	<0,01
Semana 6	14,4 (1,53)	19,0 (1,19)	17,8 (1,45)	17,2 (1,36)	21,2 (1,19)	<0,01
Semana 7	15,6 ^b (1,52)	21,0 ^{ab} (1,20)	20,2 ^{ab} (1,45)	19,2 ^{ab} (1,36)	24,2 ^a (1,20)	<0,01
Desmame	17,3 ^b (1,51)	22,7 ^{ab} (1,20)	22,7 ^{ab} (1,45)	21,0 ^{ab} (1,35)	27,2 ^a (1,20)	<0,01

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

3.4 Conclusões

As ovelhas $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês produziram leite com maiores teores de gordura e sólidos totais que as ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês.

Da mesma maneira, as ovelhas $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês produziram leite com maiores quantidades (g) de gordura, de sólidos totais e, conseqüentemente, de leite corrigido para gordura que as ovelhas $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Santa Inês consumindo quantidades semelhantes de matéria seca.

As ovelhas mestiças obtiveram produções semelhantes às das ovelhas Santa Inês puras consumindo menores quantidades de matéria seca em relação aos pesos corporal e metabólico.

Adicionalmente, ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês apresentaram maior habilidade materna do que as ovelhas Santa Inês puras, desmamando maior quantidade de cordeiros em massa corporal (kg de PC/ovelha parida).

Referências

ARAUJO, R.C.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; RODRIGUES, G.H.; PACKER, I.U.; EASTRIDGE, M.L. Milk yield, milk composition, eating behavior, and lamb performance of ewes fed diets containing soybean hulls replacing coastcross (*Cynodon species*) hay. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 86, p. 3511-3521, 2008.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BENTLEY INSTRUMENTS. Bentley 2000: operator's manual. Chaska, 1995. 77p.

CARDELLINO, R.A.; BENSON, M.E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, n. 1, p. 23-27, 2002.

CARVALHO, M.H. **Modificação da cascata e taxa lipolítica do tecido adiposo de ovelhas lactantes tratadas com somatotropina bovina**. 2003. 48p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CLOETE, J.J.E.; CLOETE, S.W.P.; OLIVIER, J.J.; HOFFMAN, L.C. Terminal crossbreeding of Dorper ewes to Ile de France, Merino Landsheep and SA Mutton Merino sires: ewe production and lamb performance. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 69, p. 28-35, 2007.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 22, n. 2, p. 177-185, 1996.

JOHNSON, M.M.; PETERS, J.P. Technical note: an improved method to quantify nonesterified fatty acids in bovine plasma. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, p. 753–764, 1993.

LEEDS, T.D.; MOUSEL, M.R.; NOTTER, D.R.; LEYMASTER, K.A.; LEWIS, G.S. Evaluation of Columbia, USMARC-Composite, Suffolk and Texel rams as terminal sires: effects of ram breed on ewe productivity and F₁ lamb survival and growth. In: JOINT ADSA-ASAS-CSAS ANNUAL MEETING, 59., 2008, Indianapolis, **Proceedings...** Indianapolis: American Society of Animal Science, 2008. p. 65-68.

MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; AFFONSO, P.R.A.M.; SOUZA JR., A.A.O.; SARMENTO, J.L.R. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 84, p. 16-21, 2009.

MENDES, C.Q.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MARTINS, T.T. Estimativa da produção e composição do leite de ovelhas da raça Santa Inês. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 11., 2003. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ. 2003. 1 CD-ROM.

PULINA, G.; NUDDA, A. Milk production. In: PULINA, G. (Ed.). **Dairy sheep nutrition**, CABI Publishing, 2004, chap. 1, p. 11-27.

SANTOS, L.E. dos; BUENO, M.S; CUNHA, E.A. da; LEMOS NETO, M.J. Comportamiento productivo y características de la canal de corderos Santa Inês y sus cruzamientos con razas especializadas para producción de carne. In: JORNADAS CIENTÍFICAS Y INTERNACIONALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, Sevilla. **Anales ...** - España: Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, 2001. v. 1. p. 294-300.

SAS INSTITUTE. **SAS systems for windows**: Version 9.2. Cary, 2008.

SOUSA, W.H. de; LEITE, P.R. de M. **Ovinos de corte**: a raça Dorper. João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. 75p.

SUSIN, I.; LOERCH, S.C.; MCCLURE, K.E.; DAY, M. L. Effects of limit feeding a high-grain diet on puberty and reproductive performance of ewes. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, p. 3206 – 3215, 1995.

SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; PACKER, I.U.; ARAUJO, R.C. Milk yield and milk composition of Santa Ines ewes. In: JOINT ADSA-ASAS-CSAS ANNUAL MEETING, 2005. Cincinnati.. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 83, p. 66, 2005.

4 DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIROS MESTIÇOS PROVENIENTES DE CRUZAMENTOS DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS OU MESTIÇAS F₁ COM CARNEIROS DA RAÇA DORPER

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar o desempenho e a carcaça de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SI), $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ DO), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ IF), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ SK) e $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ TX) confinados e alimentados com ração contendo 90% de concentrado e 10% de feno. Cordeiros mestiços entraram no confinamento com idade inicial média de 75 dias. Não houve diferença ($P>0,05$) entre as médias de idade ao abate (125 dias), peso no início do confinamento (24,2 kg), peso no abate (38,0 kg), consumo de matéria seca (1,1 kg/dia), ganho de peso médio diário (321 g), eficiência alimentar (0,29 kg de ganho/kg de consumo), peso de carcaça quente (19,5 kg), peso de carcaça fria (19,0 kg), rendimento de carcaça quente (51,3%), área de olho de lombo (16,5 cm²) e espessura de gordura subcutânea (3,4 mm). Cordeiros do genótipo $\frac{3}{4}$ DO apresentaram maior perda por resfriamento do que os do genótipo $\frac{1}{2}$ SI. Cordeiros do genótipo $\frac{1}{4}$ SK apresentaram maior comprimento de carcaça do que os cordeiros mestiços $\frac{1}{4}$ TX. Adicionalmente, não houve diferença nas demais características de carcaça avaliadas, assim como nos pesos e rendimentos dos cortes cárneos comerciais. Cordeiros mestiços avaliados possuem eficiências produtivas semelhantes em relação ao ganho de peso médio diário e ao consumo médio diário de matéria seca alcançando pesos de abate com idades semelhantes. Cordeiros dos grupos genotípicos estudados apresentam pesos, rendimentos e medidas de carcaça e de cortes cárneos comerciais semelhantes, com exceção do comprimento de carcaça. Cruzamentos entre raças ovinas para corte são estratégias interessantes para a obtenção de cordeiros com desempenho satisfatório em confinamento apresentando altos valores de ganho, de eficiência alimentar e boas características de carcaça.

Palavras-chaves: Ovino; Cordeiro; Carcaça; Raças; Cruzamento; Desempenho; Confinamento; Santa Inês; Dorper; Ile de France; Suffolk e Texel

PERFORMANCE AND CARCASS TRAITS OF CROSSBRED LAMBS FROM SANTA INÊS EWES OR CROSSBRED EWES MATED TO DORPER RAMS

Abstract

The objective of this study was to evaluate the performance and carcass traits of crossbred lambs $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SI), $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ DO), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ IF), $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ SK) e $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ TX) feedloted and fed diets containing 90% concentrate and 10% hay. Lambs were housed individually and the slaughter target weight was 37 kg. Lambs were 75 days old at beginning of the feedlot. There was no difference ($P>0.05$) on slaughter weight (38.0 kg) and age (125 days), starting weight at feedlot (24.2 kg), dry matter intake (1.1 kg), average daily gain (321 g), feed efficiency (0.29 kg of gain/kg of intake), hot carcass weight (19.5 kg), chilled carcass weight (19.0 kg), dressing percentage (51.3%), *Longissimus* muscle area (16.5 cm²) and back fat (3.4 mm). Lambs $\frac{3}{4}$ DO had greater chilling losses when compared to $\frac{1}{2}$ SI. Lambs $\frac{1}{4}$ SK showed greater carcass length when compared to $\frac{1}{4}$ TX. In addition, there was no difference among genotypes for other carcass measures and retail cuts yield. Crossbred lambs evaluated showed similar performance (ADG, DMI, FE) and carcass characteristics except for carcass length. Crossbreeding meat type sheep is an interesting strategy to obtain lambs with desirable performance and carcass quality.

Keywords: Sheep; Lamb; Carcass; Breeds; Crossbreeding; Performance; Feedlot; Santa Inês; Dorper; Ile de France; Suffolk and Texel

4.1 Introdução

O consumo de carne ovina no Brasil é pouco expressivo tanto em valores absolutos quanto em valores relativos quando comparado ao consumo de carnes de outras espécies (CARTAXO et al., 2009). O consumo nacional *per capita* de carne ovina foi estimado em 0,7 kg, valor pouco representativo em relação ao consumo das carnes bovina, suína e de frango estimados em 36, 10 e 24 kg, respectivamente (NETO et al., 2006).

Diversos fatores contribuem para este baixo consumo de carne ovina, sendo que um deles é a questão cultural. São poucas as regiões do Brasil onde há o costume de consumir carne ovina corriqueiramente. As populações das regiões Nordeste e Sul do país possuem, tradicionalmente, hábito de consumir carne ovina. Este hábito vem aumentando gradativamente em outras regiões do Brasil, principalmente na região Sudeste (NETO et al., 2006).

A carência de oferta regular de cordeiros para abate e, conseqüentemente, de carne ovina no mercado é outro importante motivo para o pequeno consumo nacional de carne ovina. O consumidor não possui fácil acesso aos produtos cárneos de ovinos em comparação aos de bovinos, de aves e de suínos. Encontram-se cortes de carne ovina apenas em lojas e restaurantes especializados e, recentemente, em algumas das grandes redes de hipermercados. No entanto, o abate e a comercialização clandestinos de ovinos e seus derivados, respectivamente, são ainda comumente praticados.

Além da pouca quantidade de derivados cárneos ovinos no mercado, verifica-se, também, falta de homogeneidade e padronização de cordeiros para abate e, conseqüentemente, de cortes cárneos ovinos. Para incentivar o consumo de carne ovina, é de fundamental importância abater animais que apresentem características de carcaça adequadas às exigências do consumidor.

A responsabilidade de suprir a demanda de carne ovina e de atender às exigências do mercado quanto à qualidade, caem, em grande parte, sobre as costas do criador. Este, por sua vez, pode lançar mão de técnicas como o cruzamento entre raças ovinas e o confinamento de cordeiros mestiços propiciando oferta e qualidade constantes ao consumidor.

O cruzamento entre raças é uma técnica que permite obter características desejáveis de cada raça parental nas progênes mestiças F_1 ou F_2 . Portanto, raças lanadas de ovinos especializados na produção de carne podem ser empregadas em sistemas de cruzamentos com raças deslanadas, como a Santa Inês que apresenta taxa de crescimento e características de carcaça inferiores às aquelas, para obter cordeiros adequados para abate de acordo com as exigências impostas pelo mercado consumidor (CARTAXO et al., 2009).

O confinamento de cordeiros possibilita que estes atinjam peso e deposição de gordura na carcaça para o abate em menor tempo que a terminação em pastagens devido ao fornecimento de ração devidamente balanceada e com maior densidade energética. O confinamento de cordeiros mestiços pode aumentar a oferta e melhorar a qualidade e padronização da carne ovina através do abate de animais mais jovens com deposição de gordura na carcaça e peso adequados (CARTAXO et al., 2009).

Assim, este experimento teve como objetivo avaliar o desempenho em confinamento e as características de carcaça de cordeiros mestiços F_1 ou F_2 provenientes de cruzamentos de carneiros da raça Dorper com ovelhas da raça Santa Inês puras ou mestiças.

4.2 Material e Métodos

4.2.1 Animais

Foram avaliados 48 animais de cinco grupos genéticos, sendo 10 cordeiros $\frac{3}{4}$ DO + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{3}{4}$ DO), oito cordeiros $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ IF + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ IF), cinco cordeiros $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{2}$ SI ($\frac{1}{2}$ SI), nove cordeiros $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ SK + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ SK) e 16 cordeiros $\frac{1}{2}$ DO + $\frac{1}{4}$ TX + $\frac{1}{4}$ SI ($\frac{1}{4}$ TX). Um animal $\frac{1}{2}$ SI foi avaliado durante o confinamento, mas não entrou na avaliação de carcaça devido à morte acidental.

4.2.2 Manejo no confinamento

Após o desmame, os animais mestiços F₁ e F₂ foram confinados em baias cobertas individuais (1,5 x 3,5m) providas de piso de concreto, cocho para ração, saleiro e bebedouro.

Os animais receberam diariamente a mesma alimentação na forma de ração completa com 90% de concentrado e 10% de feno, cuja composição, com base na matéria seca (Tabela 13 -).

Tabela 13 - Proporção de ingredientes e composição nutricional da ração dos cordeiros mestiços F₁ e F₂ confinados

Composição	Quantidade
Ingredientes¹, % da MS	
Feno de <i>Cynodon sp.</i>	10,00
Cloreto de amônio	0,45
Calcário	0,98
Milho	71,20
Farelo de soja	15,95
Mistura mineral	1,42
Valor nutricional, %	
Matéria seca	89,62
Matéria orgânica	84,26
Proteína bruta	15,76
Fibra insolúvel em detergente neutro	19,65
Matéria mineral	5,36

¹25 g de Rumensin[®]/100 kg de matéria original de ração.

A cada oferta realizou-se o cálculo com base nas sobras da ração oferecida anteriormente. A pesagem e amostragem das sobras foram feitas semanalmente para cálculo do consumo de matéria seca (CMS). As amostras das sobras foram compostas de acordo com os tratamentos, ou seja, de acordo com os grupos genotípicos. Foram coletados 10% das sobras dos animais de cada grupo genotípico e homogêneos para composição e armazenamento. As amostras foram armazenadas à -16°C e, posteriormente, foram moídas e submetidas à análise bromatológica. Durante o período de confinamento os animais foram pesados semanalmente até o abate para cálculo do ganho de peso médio diário (GMD). Com a relação entre GMD e CMS obteve-se a eficiência alimentar (EA) expressa em massa de peso corporal (PC) ganho/massa de MS consumida.

4.2.3 Abate e avaliação das carcaças

Os animais foram abatidos ao atingirem o PC ao abate (PCA) de, aproximadamente, 37 kg. No dia do abate, eles foram pesados após jejum alimentar de 14 horas, obtendo-se o PCA. Posteriormente, foi realizada a insensibilização através de concussão cerebral. Após a insensibilização, os animais foram suspensos pelas patas traseiras para que a sangria fosse efetuada através da secção das veias jugulares e artérias carótidas. Após a sangria, foram realizadas a esfola, a evisceração e a retirada da cabeça. A gordura interna (inguinal, pélvica e renal) foi separada e pesada para mensuração de sua massa em gramas (g) e posterior cálculo de seu rendimento em relação ao peso da carcaça fria (PCF).

Logo após o abate, as carcaças foram pesadas para determinação do peso da carcaça quente (PCQ) e cálculo do rendimento de carcaça quente (RCQ). Em seguida, as carcaças foram colocadas em câmara de refrigeração à 4°C. Após 24 horas de refrigeração, foram obtidos os PCF através de nova pesagem das carcaças para calcular o rendimento de carcaça fria (RCF) e a perda por resfriamento (PR). Para a determinação do RCQ, RCF e PR. Foram realizados os seguintes cálculos:

$$\text{- RCQ} = (\text{PCQ} / \text{PCA}) \times 100$$

$$\text{- RCF} = (\text{PCF} / \text{PCA}) \times 100$$

$$\text{- PR} = [(\text{PCQ} - \text{PCF}) / \text{PCQ}] \times 100$$

Onde:

- PCA = peso corporal ao abate
- PCQ = peso da carcaça quente
- PCF = peso da carcaça fria

Após a pesagem das carcaças frias, as vértebras e o esterno foram seccionados longitudinalmente pela linha mediana (plano sagital mediano) com serra elétrica separando as carcaças em duas metades (direita e esquerda) semelhantes. Nas meia-carcaças foram realizadas as seguintes mensurações com fita métrica graduada em centímetros (cm): alturas interna e externa da caixa torácica a partir da 13^a vértebra torácica até o esterno, perímetro e comprimento de pernil e comprimento da carcaça.

Posteriormente, as meia-carcaças foram divididas transversalmente (plano transversal ou axial) em quartos dianteiros e traseiros através de secção entre a 12^a e a 13^a costelas e vértebras torácicas. Nos quartos dianteiros direito e esquerdo, foram obtidas as medidas de espessura de gordura subcutânea (EGS), espessura da parede corporal (EPC) e área de olho de lombo (AOL). A EGS foi mensurada entre a 12^a e 13^a costelas, na porção dorsal do quarto dianteiro da carcaça, aproximadamente a 25 mm de distância da linha mediana da coluna vertebral através de paquímetro graduado em milímetros. A EPC corresponde à espessura da parede torácica mensurada entre a 12^a e 13^a costelas, aproximadamente a 100 mm da linha mediana da coluna vertebral, utilizando-se paquímetro graduado em milímetros. A AOL foi desenhada em papel vegetal delimitando o contorno do músculo exposto *Logissimus dorsi* e, posteriormente, mensurada através de planímetro.

Os quartos dianteiros e traseiros das carcaças foram seccionados em cortes comerciais para obtenção de suas respectivas massas e rendimentos em porcentagem (%): pescoço (g), costela (kg), paleta (kg), matambre (g), pernil (kg), lombo (g) e rabo (g). O pescoço foi separado do quarto dianteiro da carcaça através de secção entre a última vértebra cervical e a primeira torácica. A paleta foi separada do quarto dianteiro seccionando-se os tecidos da região axilar que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça. Obtiveram-se as costelas através de secções entre a última vértebra cervical e a primeira torácica e a última vértebra torácica e a primeira lombar. O lombo foi obtido pelos cortes entre a última vértebra torácica e a primeira lombar e entre

a última lombar e a primeira sacral. O pernil foi separado da carcaça em sua extremidade proximal entre a última lombar e a primeira sacral. O matambre corresponde aos músculos abdominais que ficam entre a 13ª costela e a perna. O rabo foi separado pela secção entre a última vértebra sacral e a primeira coccígea. Os rendimentos dos cortes foram calculados em relação ao PCF.

4.2.4 Análise estatística

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e número variável de repetições. O desempenho e as características de carcaça dos cordeiros mestiços confinados (cinco grupos genéticos) foram analisados pelo procedimento Mixed do SAS 9.2 (2008). O grupo genético (G), sexo (S) e a interação entre S e G (G*S) foram considerados como efeitos fixos. Foi realizada análise de variância aplicando-se teste F com probabilidade ao nível de 5%. Quando pertinente, as comparações entre as médias dos grupos genéticos foram feitas pelo teste Tukey ($P < 0,05$). O modelo de análise das variáveis incluiu o grupo genético (tratamento) e o sexo como efeitos fixos e a interação entre grupo genético e sexo (Tabela 14 -).

Tabela 14 - Modelos de análise das variáveis com efeitos fixos, covariáveis, tipo de distribuição, estrutura de covariância e procedimento do SAS utilizado

Modelo	Variável	G	S	G*S	Distrib.	Proced.
1	Idades, PC, CMS, GMD, EA, características de carcaça e de cortes cárneos	*	*	*	Normal	Mixed

G = efeito fixo de grupo genético, S = efeito fixo de sexo, G*S = interação entre grupo genético e sexo.

Para todas as variáveis, os efeitos das possíveis interações que não se mostraram significativos ($P > 0,05$) sobre a variável de estudo foram retirados do modelo final de análise ou não puderam ser estudados devido a estrutura do conjunto de dados.

4.3 Resultados e discussão

4.3.1 Desempenho dos cordeiros no confinamento

Os cordeiros mestiços entraram no confinamento com idade inicial média de 75 dias. As idades finais não diferiram ($P>0,05$) entre os grupos genotípicos dos cordeiros confinados. As idades dos cordeiros ao abate variaram de $119 \pm 6,3$ a $131 \pm 6,0$ dias (Tabela 15 -).

Tabela 15 - Idade, peso, consumo de matéria seca, ganho médio diário e eficiência alimentar dos cordeiros mestiços F_1 e F_2 confinados

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
Idade, dias						
Inicial	73 (4,0)	76 (2,6)	75 (2,7)	76 (3,6)	76 (3,3)	...
Final	126 (8,6)	131 (6,0)	119 (6,3)	126 (5,8)	121 (4,5)	0,63
PC, kg						
Inicial	22,0 (1,97)	24,2 (1,65)	26,4 (1,84)	23,6 (1,73)	24,7 (1,30)	0,98
Final	38,4 (1,15)	39,0 (0,79)	37,7 (0,84)	38,1 (0,77)	36,9 (0,59)	0,32
CMS, kg/dia	1,08 (0,068)	1,07 (0,051)	1,13 (0,054)	1,12 (0,050)	1,07 (0,038)	0,88
GMD, g/dia	311 (27,7)	331 (20,9)	320 (22,2)	333 (20,4)	308 (15,7)	0,85
EA, kg GMD/kg MS	0,29 (0,020)	0,30 (0,015)	0,29 (0,016)	0,30 (0,015)	0,29 (0,012)	0,91

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F_1 e F_2 : ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F ($P<0,05$); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey ($P<0,05$).

O peso corporal médio no início do confinamento foi 24,2 kg não diferindo ($P>0,05$) entre os tratamentos. Da mesma maneira, o PC médio no fim do confinamento foi semelhante ($P>0,05$) variando entre $36,9 \pm 0,59$ e $39,0 \pm 0,79$ kg (Tabela 15 -). Contrariando este resultado, Leymaster and Jenkins (1993) observaram que cordeiros Suffolk apresentaram pesos ao abate aos 147 e 189 dias (43,8 kg e 54,3 kg; respectivamente) superiores aos dos cordeiros Texel (41,2 kg e 50,7 kg; respectivamente). Cordeiros ½Texel + ½SRD obtiveram peso de abate (23,7 kg) maior

($P < 0,05$) do que o de cordeiros $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ SRD (20,7 kg) aos 240 dias (VILLARROEL et al., 2006). Esses valores de peso de abate aos 240 dias são inferiores aos encontrados neste trabalho. Apesar de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix terem apresentado peso de abate (56,4 kg) superior ($P < 0,05$) ao dos cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix (49,5 kg), ambos os grupos genéticos foram abatidos com pesos maiores ($P < 0,05$) do que os cordeiros Katahdin, St. Croix e $\frac{3}{4}$ St. Croix + $\frac{1}{4}$ Romanov (44,8; 43,7 e 42,8; respectivamente) aos 207 dias (BURKE et al., 2003).

O CMS não diferiu dentre os grupos genéticos ($P > 0,05$). Os cordeiros mestiços apresentaram CMS médio de 1,09 kg/dia variando de $1,07 \pm 0,038$ a $1,13 \pm 0,054$ kg/dia. Diferentemente deste resultado, Pires et al. (1999), avaliando o desempenho de cordeiros machos Ideal, $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Ideal (F_1) e $\frac{3}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Ideal (F_2), abatidos com 65% dos pesos à maturidade das ovelhas dos respectivos grupos genéticos (27,5; 30,9 e 31,7 kg; respectivamente), verificaram que os cordeiros F_2 consumiram mais que os ovinos da raça Ideal.

Quanto ao GMD, não foi observada diferença ($P > 0,05$) entre os cordeiros mestiços. Os valores de GMD variaram de $308 \pm 15,7$ a $333 \pm 20,4$ g em torno de um ganho médio de 320,6 g/dia. Discordando deste resultado, foi verificada diferença quando cordeiros $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ SRD apresentaram GMD (80 g) maior do que cordeiros $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ SRD (63 g) do desmame (90 dias) ao abate (240 dias) (VILLARROEL et al., 2006). Do desmame (58 a 66 dias) ao abate (207 dias), cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix obtiveram GMD (246,5 g) maior do que os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix (225,8 g), Katahdin (180,8 g), St. Croix (204,6 g) e $\frac{3}{4}$ St. Croix + $\frac{1}{4}$ Romanov (192,7 g), enquanto que os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix apresentaram GMD superior em relação aos outros três grupos genéticos (BURKE et al., 2003).

Raças lanadas como a Targhee e Polipay apresentaram GMD de 319 g, sendo observados ganhos de 360 g (HEJAZI et al., 1999). Cordeiros Hampshire Down ganharam 342 g/dia (VILLAS-BÔAS et al., 2003). Oliveira et al. (2003) verificaram GMD de 195 g para animais Bergamácia e 165 g para animais Santa Inês. Adicionalmente, Furusho-Garcia et al. (2004) verificaram que, na fase de terminação, cordeiros Santa Inês apresentaram GMD de 183 g, enquanto que os mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Texel e $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Ile de France tiveram GMD de 261 e 244 g, respectivamente. Barros et

al. (1997) relataram ganho de 267 g/dia para cordeiros Santa Inês. Pires et al. (2000) observaram ganhos de 165 e 187 g/dia em cordeiros, filhos de carneiros Texel com ovelhas $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Ideal, confinados e abatidos com 28 kg e 32 kg de PC, respectivamente.

Estudos realizados na África do Sul demonstraram que, do período pós-desmame até o abate (100 dias) em condições de pasto nativo, cordeiros Dorper apresentaram ganhos médios de 180 g/dia, contra 176 g/dia do Suffolk, 164 g/dia do Corriedale, 158 g/dia do Ile de France e 148 g/dia da raça Karakul (CLOETE et al., 2000). Barros et al (2005) relataram que cordeiros $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper suplementados na fase de terminação com diferentes teores de concentrado apresentaram GMD que variou de 144 a 234 g. Por outro lado, Sousa e Leite (2000) observaram ganho de 288 g/dia em cordeiros da raça Dorper, em pastejo com suplementação à base de concentrado.

A EA foi semelhante ($P>0,05$) entre os grupos genéticos como consequência da ausência de diferenças ($P>0,05$) das variáveis CMS e GMD. A eficiência alimentar dos cordeiros mestiços confinados variaram de $0,29 \pm 0,012$ a $0,30 \pm 0,015$ kg GMD/kg MS.

Diante desses valores verificados na literatura, pode-se considerar que os cordeiros mestiços deste trabalho apresentaram GMD muito satisfatórios.

4.3.2 Características de carcaça

Os cordeiros mestiços foram abatidos apresentando PCA, PCQ, PCF, RCQ e RCF semelhantes ($P>0,05$). A ausência de diferenças entre os grupos genéticos para PCQ e PCF foi diferente da encontrada por Pires et al. (1999) entre cordeiros machos Ideal, $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Ideal e $\frac{3}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Ideal, em que este último grupo apresentou valores superiores ($P<0,05$) aos primeiros.

Os resultados obtidos no presente trabalho estão de acordo com dados relatados na literatura. Cartaxo et al. (2009) não observaram diferenças ($P>0,05$) nos pesos, rendimentos e perdas por resfriamento das carcaças entre cordeiros Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês abatidos em três diferentes condições corporais (magra, intermediária e gorda), sem levar em consideração diferenças estatísticas verificadas em RCF e PR neste estudo. Apesar do PCA, PCQ, PCF, RCQ e PR dos animais do experimento de Cartaxo et al. (2009) terem sido menores (PCA = 25,88 kg; PCQ = 12,26

kg; PCF = 12,03; RCQ = 46,68% e PR = 1,87%) que os observados neste estudo, os valores de RCF foram similares (RCF = 45,8%) aos menores valores deste trabalho. Adicionalmente, Neto et al. (2006), ao estudarem características de carcaça de ovinos $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SRD e $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ SRD abatidos aos 12 ou 14 meses de idade, também apresentaram resultados concordantes com os obtidos neste estudo por não obterem diferenças entre os grupos genotípicos nas variáveis PCA, PCQ, PCF, RCQ e RCF em ambas idades de abate. Rodrigues et al. (2008) encontraram RCQ de 49,87% para cordeiros Santa Inês abatidos com 33,1 kg PC. Por outro lado, Bueno et al. (2001) encontraram RCQ médio de 47,2% e Rocha et al. (2004) valores de 46,6%. Cloete et al. (2007) relataram rendimento de carcaça de cordeiros Dorper ($41,6 \pm 0,4\%$) superior aos dos cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper ($40,5 \pm 0,5\%$) e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper ($40,7 \pm 0,6\%$), abatidos com 43 kg, aproximadamente. Villarroel et al. (2006) também não verificaram diferenças entre as médias de RCQ e RCF de cordeiros $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ SRD e $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ SRD abatidos aos 240 dias.

No entanto, há resultados discordantes dos verificados neste trabalho. Cordeiros Suffolk abatidos aos 147 e 189 dias apresentaram pesos de carcaça quente (22,0 kg e 29,1 kg; respectivamente) maiores do que cordeiros Texel (20,7 kg e 26,8 kg; respectivamente) (LEYMASTER e JENKINS, 1993). Burke et al. (2003) verificaram, em cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix, PCQ (29,9 kg) superior aos de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix (25,9 kg), Katahdin (24,1 kg), St. Croix (21,6 kg) e $\frac{3}{4}$ St. Croix + $\frac{1}{4}$ Romanov (21,5 kg) aos 207 dias. Assim como os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix, o grupo genético $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix obteve PCQ maior que os cordeiros St. Croix e $\frac{3}{4}$ St. Croix + $\frac{1}{4}$ Romanov. Porém, o rendimento de carcaça (52,9%) e a espessura de gordura (6,8 mm) entre os grupos genéticos $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix, $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix e Katahdin foram semelhantes. A espessura de parede corporal (16,1 mm) e o peso de gordura renal (1,4 kg) foram semelhantes entre todos os tratamentos.

Os rendimentos de carcaça quente e fria obtidos neste trabalho superaram a maioria dos valores encontrados na literatura demonstrando ser interessante economicamente tanto o abate de cordeiras quanto o de cordeiros mestiços para corte.

Em relação à PR, houve diferença ($P < 0,03$) entre os grupos genéticos $\frac{1}{2}$ SI e $\frac{3}{4}$ DO, sendo que estes apresentaram maior PR que os cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ SI. Estes dados não estão de acordo com o encontrado na literatura, pois esperava-se que os cordeiros $\frac{3}{4}$ DO apresentassem maior quantidade de tecido adiposo, devido à maior deposição e acúmulo de gordura na carcaça de ovinos da raça Dorper (CLOETE et al., 2007), evitando maiores perdas por resfriamento como consequência. Entretanto, a menor PR apresentada nas carcaças dos cordeiros $\frac{1}{2}$ SI pode ser considerada hipoteticamente efeito da heterose, pois o grau máximo de heterose é atingido na progênie F_1 (NOTTER, 2000). Os carneiros Dorper e as ovelhas Santa Inês, pais dos cordeiros $\frac{1}{2}$ SI (F_1), possuíam maior variabilidade genética entre si que os pais dos cordeiros $\frac{3}{4}$ DO (carneiros Dorper e ovelhas $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês), possibilitando que o efeito da heterose nos cordeiros mestiços F_1 $\frac{1}{2}$ SI fosse maior que nos cordeiros mestiços F_2 $\frac{3}{4}$ DO. Burke et al. (2003) observaram PR semelhante (5,0%) entre as carcaças de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ St. Croix, $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Romanov + $\frac{1}{4}$ St. Croix, St. Croix e $\frac{3}{4}$ St. Croix + $\frac{1}{4}$ Romanov. Carcaças de cordeiros Katahdin apresentaram PR (2,4%) inferior aos três últimos tratamentos citados.

Discordando desse resultado, Pires et al. (1999) e Neto et al. (2006) não verificaram diferença para PR entre diferentes grupos genotípicos ao avaliar características de carcaça de cordeiros machos Ideal, $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Ideal e $\frac{3}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Ideal, abatidos com 65% dos pesos à maturidade das ovelhas dos respectivos grupos genéticos (27,5; 30,9 e 31,7 kg; respectivamente). Da mesma forma, Landim et al. (2007) não verificaram diferença para PR ao estudar carcaças de cordeiros machos Santa Inês, Bergamácia, $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Bergamácia + $\frac{1}{2}$ Santa Inês abatidos com 30 kg. As médias obtidas neste trabalho foram inferiores às observadas por Landim et al. (2007) que foi de 3,22%.

Tabela 16 - Peso de abate, peso e rendimento de carcaça quente e fria e perda por resfriamento dos cordeiros mestiços F1 e F2

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
Pesos, kg						
Abate	38,4 (1,15)	39,0 (0,79)	37,7 (0,84)	38,1 (0,77)	36,9 (0,59)	0,32
Carcaça quente	20,1 (0,67)	19,5 (0,46)	19,6 (0,49)	19,3 (0,45)	18,9 (0,35)	0,51
Carcaça fria	19,7 (0,65)	18,9 (0,45)	19,1 (0,48)	18,9 (0,44)	18,5 (0,34)	0,48
Rendimentos, %						
Carcaça quente	52,4 (0,92)	50,0 (0,64)	52,2 (0,67)	50,8 (0,62)	51,2 (0,48)	0,12
Carcaça fria	51,5 (0,91)	48,5 (0,63)	50,8 (0,67)	49,6 (0,61)	50,0 (0,47)	0,06
Perda por resfriamento, %	1,8 ^b (0,29)	3,0 ^a (0,20)	2,7 ^{ab} (0,21)	2,5 ^{ab} (0,20)	2,3 ^{ab} (0,15)	<0,03

¹ Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ² Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

Em relação às medidas de área, altura, comprimento, perímetro e espessura nas carcaças dos grupos genéticos (Tabela 17 -), foi identificada diferença (P>0,05) apenas entre as médias de comprimento de carcaça dos cordeiros mestiços ¼SK (61,5 cm) e ¼TX (58,1 cm). Esse maior comprimento de carcaça dos cordeiros ¼SK deve-se hipoteticamente à contribuição aditiva da raça Suffolk neste cruzamento. Ovinos da raça Suffolk caracterizam-se por apresentar grande porte e elevado peso adulto (BUENO et al., 2000; CUNHA et al., 2000) em relação ao tamanho dos animais de outras raças ovinas, enquanto que animais da raça Texel apresentam menor porte. Corroborando, Leymaster e Jenkins (1993) observaram que cordeiros Suffolk apresentaram comprimento de carcaça maior do que os cordeiros Texel em quatro idades de abate. Carcaças dos cordeiros Suffolk apresentaram comprimentos de 46,9; 54,6; 60,1 e 63,5 cm, enquanto que nas carcaças dos cordeiros Texel foram verificados comprimentos de 45,0; 52,3; 57,4 e 60,4 cm aos 63, 105, 147 e 189 dias, respectivamente (LEYMASTER e JENKINS, 1993).

Tabela 17 - Área de olho de lombo média e medidas das carcaças dos cordeiros mestiços F₁ e F₂

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
Área de olho de lombo, cm²	16,3 (0,95)	15,5 (0,66)	17,5 (0,69)	16,7 (0,64)	16,7 (0,49)	0,40
Medidas, cm						
Altura torácica interna	15,8 (0,49)	16,1 (0,34)	15,8 (0,36)	16,4 (0,33)	15,7 (0,25)	0,47
Altura torácica externa	18,0 (0,50)	18,4 (0,35)	18,0 (0,37)	18,3 (0,34)	17,8 (0,26)	0,66
Perímetro de pernil	44,8 (1,01)	44,3 (0,57)	44,5 (0,60)	43,5 (0,55)	43,8 (0,43)	0,62
Comprimento de pernil	32,8 (0,86)	32,9 (0,59)	32,4 (0,63)	33,8 (0,56)	32,0 (0,44)	0,16
Comprimento de carcaça	60,1 ^{ab} (1,21)	60,7 ^{ab} (0,84)	59,1 ^{ab} (0,88)	61,5 ^a (0,81)	58,1 ^b (0,63)	0,02
Espessuras, mm						
Gordura subcutânea	3,2 (0,53)	3,0 (0,36)	3,7 (0,38)	3,2 (0,35)	3,8 (0,27)	0,30
Parede corporal	15,4 (1,34)	15,3 (0,92)	15,6 (0,98)	15,3 (0,90)	15,5 (0,69)	0,99

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

A semelhança na AOL entre os grupos genéticos verificada neste estudo está de acordo com os resultados observados por Cartaxo et al. (2009) entre as carcaças de cordeiros Santa Inês e ½ Dorper + ½ Santa Inês. No entanto, os valores de AOL nas carcaças dos cordeiros mestiços deste trabalho são superiores aos obtidos por Cartaxo et al. (2009) (de 6,96 ± 1,61 a 11,10 ± 0,12 cm²), que abateram animais com menores PCA (de 17,50 a 31,42 kg). Ao avaliarem carcaças de cordeiros Texel e Suffolk abatidos em diferentes idades, Leymaster e Jenkins (1993) também não verificaram diferenças nas AOL médias, assim como Burke et al. (2003) que observaram AOL média de 15,2 cm² em cordeiros ½Dorper + ½St. Croix e ½Dorper + ¼Romanov + ¼St. Croix.

Espessura de gordura subcutânea é importante para se obter melhor acabamento de carcaça e para evitar perdas por resfriamento, uma vez que adequada cobertura de gordura subcutânea é imprescindível para produção de melhores carcaças (CARTAXO et al., 2009). Não houve diferença (P>0,05) entre os grupos genéticos na EGS, cuja

média foi de 3,4 mm. Em relação à EGS, os valores encontrados na literatura foram 4,09 mm para $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Bergamácia (49,3 kg PC e 180 dias de idade); 3,45 mm para $\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{2}$ Santa Inês (45,1 kg PC e 180 dias de idade) e 2,32 mm para Santa Inês pesando 36,7 kg PC e 180 dias de idade (GARCIA et al., 2000). Rodrigues et al. (2008) encontraram EGS de 1,63 mm para cordeiros Santa Inês abatidos com 33,1 kg PC e idade ao redor de 140 dias. Cloete et al. (2007) relataram EGS, na altura da 13ª costela a 25 mm de distância da linha mediana da coluna vertebral, em carcaças de cordeiros Dorper ($2,16 \pm 0,13$ mm) superior às EGS de carcaças de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,68 \pm 0,16$ mm), $\frac{1}{2}$ SA Mutton Merino + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,76 \pm 0,18$ mm) e $\frac{1}{2}$ Merino Landsheep + $\frac{1}{2}$ Dorper ($1,62 \pm 0,18$ mm) abatidos com, aproximadamente, 43 kg. Leymaster e Jenkins (1993) observaram que cordeiros Texel apresentaram espessura de gordura superior a dos cordeiros Suffolk quando foram abatidos aos 105 (2,8 mm vs. 2,1 mm; respectivamente) e aos 147 (5,0 mm vs. 4,3 mm; respectivamente) dias.

A ausência de significância ($P > 0,05$) nos resultados obtidos de EGS neste experimento discorda das diferenças verificadas entre as carcaças dos cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês ($2,00 \pm 0,50$ mm) e Santa Inês ($1,25 \pm 0,40$ mm) abatidos na condição corporal gorda por Cartaxo et al. (2009). Entretanto, os valores obtidos em ambos os trabalhos são muito semelhantes.

Quanto aos pesos dos cortes cárneos (pernil, paleta, costela, lombo, pescoço e matambre) e gordura pélvica das carcaças dos cordeiros mestiços, não foram identificadas diferenças ($P > 0,05$) pelo teste Tukey, apesar do teste F ter indicado existência de interação entre gênero e genótipo ($P < 0,02$) para peso de pernil (Tabela 18 -).

Os pesos dos cortes comerciais deste experimento estão de acordo com os resultados obtidos das carcaças de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês e Santa Inês verificados por Landim et al. (2007) e Cartaxo et al. (2009). Entretanto, Landim et al. (2007) observaram pesos de cortes (perna = 1,73 kg; lombo = 0,30 kg; paleta = 1,02 kg; costela = 1,46 kg e pescoço = 0,47 kg) inferiores aos obtidos neste trabalho devido ao menor peso de abate (30 kg).

Tabela 18 - Pesos e rendimentos médios dos cortes cárneos das carcaças dos cordeiros mestiços F₁ e F₂

Item	Tratamentos ¹					P ²
	½SI	¾DO	¼IF	¼SK	¼TX	
Pesos						
Pernil, kg	3,2 (0,12)	3,1 (0,08)	3,2 (0,08)	3,1 (0,08)	3,0 (0,06)	0,67
Paleta, kg	1,6 (0,08)	1,6 (0,05)	1,7 (0,06)	1,6 (0,05)	1,6 (0,04)	0,68
Costela, kg	2,9 (0,14)	2,7 (0,10)	2,7 (0,10)	2,6 (0,10)	2,6 (0,07)	0,24
Lombo, g	742 (46,4)	715 (32,0)	743 (38,8)	645 (31,1)	683 (24,0)	0,24
Pescoço, g	716 (60,9)	642 (42,0)	609 (44,4)	621 (40,8)	578 (31,4)	0,35
Matambre, g	657 (53,5)	619 (36,9)	573 (39,1)	616 (35,9)	606 (27,6)	0,78
Gordura interna, g	534 (111,7)	586 (77,1)	362 (81,6)	451 (75,0)	400 (57,7)	0,26
Rendimentos, %						
Pernil	32,0 (0,59)	33,0 (0,40)	33,4 (0,42)	33,1 (0,39)	32,9 (0,30)	0,45
Paleta	16,2 (0,55)	17,2 (0,38)	17,4 (0,40)	17,4 (0,37)	17,0 (0,28)	0,39
Costela	29,7 (0,97)	28,7 (0,67)	28,2 (0,71)	27,3 (0,65)	28,2 (0,50)	0,31
Lombo	7,5 (0,39)	7,5 (0,27)	7,9 (0,33)	6,9 (0,26)	7,4 (0,20)	0,15
Pescoço	7,3 (0,66)	6,9 (0,46)	6,4 (0,49)	6,6 (0,45)	6,3 (0,34)	0,67
Matambre	6,6 (0,55)	6,5 (0,38)	6,0 (0,40)	6,5 (0,37)	6,6 (0,28)	0,78
Gordura interna	2,7 (0,57)	3,1 (0,39)	1,9 (0,41)	2,4 (0,38)	2,2 (0,29)	0,28

¹Composição racial dos cordeiros mestiços F₁ e F₂: ½SI = ½Dorper + ½Santa Inês, ¾DO = ¾Dorper + ¼Santa Inês, ¼IF = ½Dorper + ¼Ile de France + ¼Santa Inês, ¼SK = ½Dorper + ¼Suffolk + ¼Santa Inês, ¼TX = ½Dorper + ¼Texel + ¼Santa Inês; ²Valor da probabilidade do teste F (P<0,05); Médias (erro padrão entre parênteses) seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

Cartaxo et al.(2009) verificaram que cordeiros Santa Inês com condição corporal intermediária possuíam maior rendimento de gordura interna (2,42 ± 0,39%) que cordeiros ½Dorper + ½Santa Inês (1,60 ± 0,33%) na mesma condição corporal. Em contrapartida, quando os animais foram abatidos com condição corporal gorda, cordeiros ½Dorper + ½Santa Inês apresentaram maior rendimento de gordura interna (2,84 ± 0,90%) que cordeiros Santa Inês (2,29 ± 0,43%). No entanto, os valores de

rendimento de gordura interna obtidos por Cartaxo et al. (2009) são semelhantes aos verificados nas carcaças dos cordeiros mestiços deste estudo. Por outro lado, Leymaster e Jenkins (1993) não observaram diferenças entre as quantidades médias de gordura pélvica-renal (interna) de cordeiros Suffolk e Texel abatidos aos 63 (95 g), 105 (265 g), 147 (615 g) e 189 (1150 g) dias. No presente estudo os cordeiros foram abatidos com idade média de 125 dias e apresentaram média de gordura interna de 467g.

Concordando com os resultados obtidos das carcaças dos cordeiros deste estudo, Neto et al. (2006) não relataram diferença entre as médias dos rendimentos dos cortes cárneos comerciais de carcaças de ovinos $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SRD e $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ SRD abatidos aos 12 ou 14 meses de idade.

Por outro lado, Cartaxo et al. (2009), observaram diferenças significativas nas variáveis perna, costela e paleta entre os grupos genéticos avaliados. Na condição corporal intermediária, as carcaças dos cordeiros Santa Inês apresentaram maior rendimento de costela ($28,17 \pm 0,23\%$) e menor de perna ($30,01 \pm 1,57\%$) que as carcaças dos cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês ($24,03 \pm 0,66$ e $31,57 \pm 1,01\%$; respectivamente). Na condição corporal gorda, as carcaças dos cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês apresentaram menor rendimento de paleta ($17,05 \pm 0,86\%$) que os cordeiros Santa Inês ($18,60 \pm 0,74\%$).

4.4 Conclusões

Cordeiros mestiços possuem eficiências produtivas semelhantes em relação ao ganho de peso médio diário e ao consumo médio diário de matéria seca alcançando pesos de abate com idades semelhantes.

Cordeiros do genótipo $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês apresentam maior perda por resfriamento de carcaça que do genótipo $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês.

Cordeiros dos grupos genotípicos estudados apresentam pesos, rendimentos e medidas de cortes cárneos comerciais semelhantes.

Cordeiros do genótipo $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Suffolk + $\frac{1}{4}$ Santa Inês apresentam maior comprimento de carcaça que os cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Santa Inês.

Cruzamentos entre raças ovinas para corte são estratégias interessantes para a obtenção de cordeiros com desempenho satisfatório em confinamento apresentando altos valores de ganho, de eficiência alimentar e boas características de carcaça.

Referências

- BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A.; FERNANDES, F.D. **Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 24p. (Circular Técnica, 12).
- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. Características da carcaça de ovinos Santa Inês abatidos com diferentes idades. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 50, p. 33-38, 2001.
- BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1803-1810, 2000.
- BURKE, J.M.; APPLE, J.K.; ROBERTS, W.J.; BOGER, C.B.; KEGLEY, E.B. Effect of breed-type on performance and carcass traits of intensively managed hair sheep. **Meat Science**, Barking, v. 63, p. 309-315, 2003.
- CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; NETO, S.G.; FILHO, J.M.P.; CUNHA, M.G.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 697-704, 2009.
- CLOETE, J.J.E.; CLOETE, S.W.P.; OLIVIER, J.J.; HOFFMAN, L.C. Terminal crossbreeding of Dorper ewes to Ile de France, Merino Landsheep and SA Mutton Merino sires: ewe production and lamb performance. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 69, p. 28-35, 2007.
- CLOETE, S.W.P.; SYNMAN, M.A.; HERSELMAN, M.J. Productive performance of Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.36, p.119-135, 2000.
- CUNHA, E.A. da; SANTOS, L.E. dos; BUENO, M.S.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F.C. Utilização de carneiros de raça de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, p.243-252, 2000.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA, B.C.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004.
- GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; OLIVEIRA, M.V. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em

confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 253-260, 2000.

HEJAZI, S.; FLUHARTY, F.L.; PERLEY, J.E.; LOERCH, S.C.; LOWE, G.D. Effects of corn processing and dietary fiber source on feedlot performance, visceral organ weight, diet digestibility, and nitrogen metabolism in lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 77, n. 3, p. 507-515, 1999.

LANDIM, A.V.; MARIANTE, A.S.; McMANUS, C.; GUGEL, R.; PAIVA, S.R. Características quantitativas da carcaça, medidas morfométricas e suas correlações em diferentes genótipos de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 4, p. 665-676, 2007.

LEYMASTER, K.A.; JENKINS, T.G. Comparison of Texel- and Suffolk-sired crossbred lambs for survival, growth, and compositional traits. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, p. 859-869, 1993.

NETO, E.P.; BESERRA, F.J.; SANTOS FILHO, J.M.; RONDINA, D.; Costa, M.M.; SELAIVE-VILLARROEL, A. Características quantitativas e qualitativas de carcaças de ovinos Dorper x Sem Raça Definida e Santa Inês x Sem Raça Definida abatidos aos 12 ou 14 meses de idade. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 16, n. 1, p. 7-15, 2006.

NOTTER, D.R.; Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 141-150.

OLIVEIRA, M.V.M.; PEREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F.; MARTINS, A.R.V. Desempenho de cordeiros das raças Bergamácia e Santa Inês terminados em confinamento recebendo dejetos de suínos como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1391-1396, 2003.

PIRES, C.C.; ARAÚJO, J.R.; BERNARDES, R.A.C.; LANES, R.C.; JUNGES, E.R.V. Desempenho e características de carcaça de cordeiros de três grupos genéticos abatidos ao mesmo estágio de maturidade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 155-158, 1999.

PIRES, C.C.; SILVA, L.F. da; SCHLICK, F.E.; GUERRA, D.P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R.M. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, p. 875-880, 2000.

ROCHA, M.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; FERNANDES Júnior, J.S.; MENDES, C.Q. Performance of Santa Ines lambs fed diets of variable crude protein levels. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 2, p. 141-145, 2004.

RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; URANO, F.S.; CASTILLO, C.J.C. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 10, p. 1869-1875, 2008.

SAS INSTITUTE. **SAS systems for windows**: Version 9.2. Cary, 2008.

SOUSA, W.H. de; LEITE, P.R. de M. **Ovinos de corte**: a raça Dorper. João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. 75 p.

VILLARROEL, A.B.S.; LIMA, L.E.S.; OLIVEIRA, S.M.P.; FERNANDES, A.A.O. Ganho de peso e rendimento de carcaça de cordeiros mestiços Texel e Santa Inês x SRD em sistema de manejo semi-intensivo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 971-976, 2006.

VILLAS-BÔAS, A.S.V.; ARRIGONI, M.B.; SILVEIRA, A.C.; COSTA, C.; CHARDULO, L.A.L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6 revisa(supl. 2), 1969-1980, 2003.