

Deposição tecidual em cordeiros Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês e ½ White Dorper-Santa Inês avaliados por ultrassonografia

Tissue deposition in Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês and ½ White Dorper-Santa Inês lambs assessed by ultrasonography

AMARAL, Rafael Marzall^{1*}; MACEDO, Francisco de Assis Fonseca de¹; MACEDO Filipe Gomes de¹; LINO, Daniela Andressa¹; ALCALDE, Claudete Regina¹; DIAS, Franciane Barbieri¹; GUALDA, Thiago Peres¹

¹Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Zootecnia, Maringá, Paraná, Brasil.

*Endereço para correspondência: marzall_zoo@hotmail.com

RESUMO

Foram utilizados 36 cordeiros machos não castrados, dos quais, 12 de cada grupo genético: Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês e ½ White Dorper-Santa Inês, mantidos em confinamento. Realizaram-se pesagens e avaliações semanais na região do lombo entre a 12ª e 13ª costelas, por ultrassonografia, para obtenção da espessura de gordura subcutânea e profundidade do músculo *Longissimus lumborum*. Para a verificação de diferenças no desenvolvimento da espessura de gordura subcutânea e profundidade do músculo *Longissimus lumborum*, em função dos dias em confinamento entre os grupos, foi assumida distribuição normal em análise Bayesiana. A equação obtida para o ganho de peso em função dos dias em confinamento apresentou coeficiente angular (b1) maior para ½ Dorper-Santa Inês (0,26) e menor para o Santa Inês (0,22). O coeficiente angular (b1) da espessura de gordura subcutânea, em função dos dias em confinamento foi maior para os cordeiros ½ Dorper-Santa Inês (0,038) e ½ White Dorper-Santa Inês (0,039) comparados ao Santa Inês (0,037), o que expressa maior precocidade para esta característica nos cordeiros cruzados. A avaliação da profundidade do músculo *Longissimus lumborum* indicou maior taxa (b1) de deposição muscular para os cordeiros Santa Inês (0,072) comparado aos ½ Dorper-Santa Inês (0,057) e ½ White Dorper-Santa Inês (0,057), no entanto, a deposição inicial de músculos foi maior nos cordeiros cruzados. Os cordeiros cruzados apresentam desenvolvimento mais precoce e podem ser abatidos com mais músculos e mais gordura em menor tempo.

Palavras-chave: cruzamento, gordura subcutânea, *Longissimus lumborum*, ovinos

SUMMARY

Thirty six male lambs, not castrated, twelve of each genetic group: Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês and ½ White Dorper-Santa Inês, were used, and raised in feedlot. Weight measurements and assessments in the region of the loin, between the 12th and 13th ribs, by ultrasound, were conducted weekly, to obtain the subcutaneous fat thickness and the *Longissimus lumborum* muscle depth. To verify differences in the development of subcutaneous fat thickness and *Longissimus lumborum* muscle depth in function of the day in feedlot between the groups, a normal distribution was assumed in a Bayesian analysis. The equation obtained for weight gain in function of the day in feedlot showed higher b1 coefficient for ½ Dorper-Santa Inês (0.26) and lower for Santa Inês (0.22). The angular coefficient (b1) of subcutaneous fat thickness in function of days in feedlot was higher for ½ Dorper-Santa Inês (0.038) and ½ White Dorper-Santa Inês (0.039) than for Santa Inês (0.037), indicating the precocity of this characteristic in the crossbred lambs. The evaluation of the *Longissimus lumborum* muscle depth indicated higher rate (b1) of muscle deposition for Santa Inês (0.072) compared to ½ Dorper-Santa Inês (0.057) and ½ White Dorper-Santa Inês (0.057), however, the initial deposit of muscle was higher in the crossbred lambs. The crossbred lambs have an earlier development, and can be slaughtered with more muscle and more fat in less time.

Keywords: crossbreeding, *Longissimus lumborum*, ovine, subcutaneous fat

INTRODUÇÃO

O cruzamento entre carneiros de raças especializadas para corte e ovelhas nativas tem sido utilizado para obtenção de cordeiros destinados ao abate em sistemas de cruzamento industrial. Segundo Leymaster (2002), a raça paterna deve imprimir características de carcaça e desempenho ideais a situações específicas de produção e comercialização, isto de acordo com as características regionais de consumo. Portanto, a introdução de novas raças implica na realização de estudos para determinar os efeitos de diferentes raças paternas sobre a progênie e desse modo orientar a produção de carne ovina.

No Brasil, a utilização das raças Dorper e White Dorper é recente e o cruzamento de ovelhas Santa Inês com esses carneiros tem demonstrado resultados satisfatórios. Em estudos recentes Souza et al. (2008) e Cartaxo et al. (2009), ao avaliarem cordeiros Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês obtiveram melhoras na conformação, aumento na espessura de gordura subcutânea e carcaças com melhor acabamento para os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês em relação ao Santa Inês puro. Entretanto, isso, apenas para animais abatidos na condição corporal gorda, fato que remete à diferença existente na deposição dos tecidos corporais em função do grupo genético.

As diferentes taxas de deposição dos tecidos ósseo, muscular e adiposo ao longo da vida implicam em variação do produto final, uma vez que a qualidade da carne ovina está atrelada à proporção desses componentes nas carcaças e nos cortes comerciais. A carcaça ideal pode ser caracterizada por elevada proporção de músculos, baixa proporção de ossos e um nível ideal de gordura, que segundo Strydom et al. (2009) é

desejável para manter a palatabilidade e aumentar a maciez, cujo excesso é percebido como prejudicial à saúde pelos consumidores.

Euações que descrevam a deposição tecidual, aliadas ao uso da ultrassonografia (WOLF et al., 2006; SAHIN et al., 2008), podem ser úteis para predizer a composição das carcaças dos animais *in vivo* e assim indicar o momento ideal para o abate. Lawrence & Fowler (2002), afirmam que equações lineares simples podem ser suficientes tanto em períodos curtos de tempo quanto em longos e fornecer um bom ajuste para os dados.

Desse modo, objetivou-se neste trabalho avaliar as taxas de crescimento, deposição de músculo (estimada pela profundidade do músculo *Longissimus lumborum*) e gordura subcutânea de cordeiros Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês, mediante utilização de ultrassonografia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá, de julho a setembro de 2009.

Foram utilizados 36 cordeiros machos não castrados, desmamados com aproximadamente 60 dias de idade e com peso vivo médio de $19,81 \pm 1,05$ kg sendo doze de cada grupo genético: Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês. Os animais foram distribuídos em baias individuais cobertas, com fornecimento de água à vontade durante todo o período experimental e alimentados com ração completa peletizada, formulada para ganho de peso 0,300kg (NRC, 2007). A dieta foi oferecida uma vez ao dia, à vontade, de maneira a proporcionar

sobras diárias de aproximadamente 10%. As sobras de ração foram pesadas diariamente e subtraídas do ofertado para obtenção do consumo diário.

Na Tabela 1, pode-se observar a composição da ração de terminação dos cordeiros.

Tabela 1. Composição percentual e química da ração

Item	Composição percentual (%)
Feno de coast-cross moído	20,00
Grão de milho moído	50,00
Farelo de soja	18,99
Casca de soja	5,02
Melaço em pó	2,00
Cloreto de amônio	2,00
Bicarbonato de sódio	1,00
Mistura mineral ¹	1,00
Composição química (%)	
Matéria seca	88,19
Proteína bruta	15,97
Extrato etéreo	2,63
Fibra em detergente neutro	29,00
Fibra em detergente ácido	14,64
Cinzas	7,60
Cálcio	0,50
Fósforo	0,38
Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca	78,03
Nutrientes digestíveis totais ²	77,59

¹ Níveis de garantia da mistura mineral por kg : Cálcio 220g, Fósforo 130g, Magnésio 25,5g, Enxofre 24g, Ferro 3000mg, Manganês 1500mg, Zinco 4000mg, Cobre 1200mg, Cobalto 280mg, Iodo 260mg, Selênio 30mg e Flúor 1300mg. ²NDT estimado pela equação (Undersander et al., 1993): % NDT = 87,84 - (0,70 x FDA)

As avaliações por ultrassonografia e pesagens foram realizadas a cada sete dias. Para obtenção da espessura de gordura subcutânea (EGSU) e profundidade do músculo *Longissimus lumborum* (PMLU), foi utilizado um aparelho de ultrassom da marca HONDA modelo HS-1500 VET com transdutor linear multifrequencial de 50 mm de largura e utilizada frequência de 7,5 MHz.

Para a verificação das medidas, os cordeiros foram imobilizados manualmente, realizada tricotomia nas

áreas de medição, assim como foi aplicada mucilagem para o melhor acoplamento da probe à pele. A pressão na probe foi mantida mínima para evitar a compressão da gordura. Todas as mensurações foram realizadas pelo mesmo técnico, entre a 12^a e 13^a costelas, do lado esquerdo a quatro centímetros da coluna vertebral conforme descrito por Sahin et al. (2008). Depois de capturadas as imagens, a espessura de gordura subcutânea e a profundidade do músculo *Longissimus lumborum* foram

estimadas mediante uso do ponteiro eletrônico do ultrassom.

Estatísticas gerais foram obtidas para melhor entendimento da estrutura de dados. Para verificar a existência de possíveis diferenças no peso, no desenvolvimento da EGSU e PMLU, e consumo de matéria seca em função dos dias em confinamento entre os grupos genéticos, foram realizadas análises bayesianas por meio do pacote estatístico BRugs, implementado no programa R (2009).

Foi considerado o seguinte modelo de regressão linear:

$y = b_0 + b_1x$, em que:

y é o peso, EGSU, PMLU ou consumo de Matéria seca

b_0 e b_1 são o intercepto e o coeficiente de regressão linear, respectivamente; biologicamente o primeiro representa o valor da característica quando o animal entrou em confinamento e o segundo é a taxa de maturação ou de ingestão;

x é o dia em confinamento ou peso vivo.

Para a modelagem bayesiana foram consideradas distribuições Normais para peso, EGSU e PMLU, assim como para b_0 e b_1 . *Prioris* para b_0 e b_1 foram $b_0 \sim N(0, \sigma_{b_0}^2)$ e $b_1 \sim N(0, \sigma_{b_1}^2)$, em que os hiperparâmetros $\sigma_{b_0}^2$ e $\sigma_{b_1}^2$ foram obtidos por meio da precisão

$t = \sigma = \frac{1}{\sqrt{\tau}}$, sendo τ obtida por meio de uma distribuição de probabilidade Gama *a priori* não informativa ($\tau \sim \text{Gamma}(10^{-3}, 10^{-3})$).

As distribuições marginais posteriores com respectivas médias, erro-padrão bayesiano e intervalo de credibilidades foram, então, obtidas. Para cada grupo genético, foram gerados 50.000 valores em um processo iterativo de MCMC (Monte Carlo em Cadeias de Markov), com descarte dos 5.000 valores iniciais, cujo objetivo foi a busca da estabilidade

das cadeias. A cada 10 valores gerados, um era tomado para fazer parte da cadeia final. A convergência foi testada com a utilização de métodos disponíveis no programa R (2009).

Diferenças significativas entre os grupos genéticos foram consideradas ao nível de significância de 5% se os valores para os coeficientes da regressão não estivessem contidos no intervalo de credibilidade para os contrastes desejados. Esse procedimento tornou possível a comparação entre o valor da característica quando o animal entrou em confinamento (b_0) e a taxa de maturação (b_1) de cada grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas descritivas para pesos, espessura de gordura subcutânea, profundidade do músculo *Longissimus lumborum*, dias em confinamento e consumo de matéria seca para os cordeiros Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês e ½ White Dorper-Santa Inês são apresentadas na Tabela 2.

As equações apresentadas, na Tabela 3, para descrever o peso em função dos dias em confinamento diferiram ($P > 0,05$) entre os três grupos genéticos para o intercepto b_0 , foram maiores para ½ White Dorper-Santa Inês, seguido do ½ Dorper-Santa Inês e o Santa Inês com menores valores (Equação 1). Esse efeito pode ser explicado em parte pelo fenômeno da heterose, que ocorre com o cruzamento de animais de diferentes constituições genotípicas e pode propiciar melhorias em características de desempenho. A utilização de carneiros Dorper e White Dorper, desenvolvidos especialmente para terem um rápido crescimento (MILNE, 2000), proporcionou também um maior peso inicial.

Tabela 2. Estatísticas descritivas para peso vivo, dias em confinamento, espessura de gordura subcutânea (EGSU¹), profundidade do músculo *Longissimus lumborum* (PMLU¹) e consumo de Matéria seca (MS)

Item	Grupos genéticos								
	Santa Inês			½ Dorper-Santa Inês			½ White Dorper-Santa Inês		
	Média	Mínimo/Máximo	DP ²	Média	Mínimo/Máximo	DP	Média	Mínimo/Máximo	DP
Peso vivo inicial (kg)	18,17	16,73 / 19,58	0,71	20,27	17,98 / 22,27	1,17	21,00	18,43 / 23,63	1,29
Peso vivo final (kg)	26,46	24,24 / 28,65	1,11	29,93	27,10 / 32,82	1,45	29,66	26,70 / 32,65	1,47
Dias em confinamento	35,41	29,43 / 41,39	2,98	30,73	24,11 / 37,48	3,39	27,82	22,17 / 33,61	2,84
EGSU inicial (mm)	1,19	1,03 / 1,33	0,08	1,25	1,07 / 1,44	0,09	1,34	1,23 / 1,46	0,06
EGSU final (mm)	2,48	2,14 / 2,79	0,16	2,56	2,29 / 2,85	0,14	2,55	2,28 / 2,84	0,14
PMLU inicial (mm)	18,06	16,24 / 19,77	0,89	19,27	17,15 / 21,53	1,12	19,69	17,79 / 21,74	0,99
PMLU final (mm)	19,64	17,55/21,60	1,02	22,37	20,67/24,20	0,90	23,07	21,78/24,45	0,67
Consumo MS inicial (kg/dia)	0,580	0,392/0,768	0,188	0,760	0,612/0,908	0,148	0,805	0,632/0,978	0,173
Consumo MS final (kg/dia)	1,104	0,999/1,209	0,105	1,167	0,943/1,391	0,224	1,169	0,970/1,368	0,199

¹Avaliação por ultrassonografia; ²DP= Desvio Padrão

Tabela 3. Médias a *posteriori* para os coeficientes da regressão, desvios-padrão bayesiano e coeficiente de determinação, para os três grupos genéticos nas três características medidas, em função dos dias em confinamento e do consumo de Matéria seca em função do peso vivo

Peso vivo (Equação 1)	Equação ajustada: $y = b_0 + b_1x$		R^2
	b0 (DP) DP	b1 (DP) DP	
Santa Inês	17,993 (0,648) ^c	0,215 (0,029) ^b	0,467
½ Dorper-Santa Inês	20,570 (0,828) ^b	0,263 (0,040) ^a	0,434
½ White Dorper-Santa Inês	21,654 (1,020) ^a	0,251 (0,055) ^{ab}	0,276
EGSU ¹ (Equação 2)			
Santa Inês	1,110 (0,066) ^c	0,037 (0,003) ^b	0,714
½ Dorper-Santa Inês	1,183 (0,068) ^b	0,039 (0,003) ^a	0,707
½ White Dorper-Santa Inês	1,285 (0,067) ^a	0,039 (0,004) ^a	0,682
PMLU ² (Equação 3)			
Santa Inês	17,576 (0,626) ^c	0,072 (0,028) ^a	0,094
½ Dorper-Santa Inês	19,922 (0,566) ^b	0,057 (0,027) ^b	0,073
½ White Dorper-Santa Inês	20,820 (0,659) ^a	0,057 (0,035) ^b	0,045
Consumo de MS ³ em função do peso vivo (Equação 4)			
Santa Inês	-0,282 (0,105) ^b	0,051 (0,004) ^a	0,631
½ Dorper-Santa Inês	-0,006 (0,139) ^a	0,039 (0,005) ^c	0,462
½ White Dorper-Santa Inês	-0,071 (0,102) ^a	0,043 (0,004) ^b	0,695

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem (5% de significância) entre si.

¹EGSU= espessura de gordura subcutânea avaliada por ultrassom; ²PMLU= profundidade do músculo *Longissimus lumborum* avaliada por ultrassom. ³MS=Matéria seca

Na Figura 1 observa-se que os cordeiros Santa Inês obtiveram menor coeficiente b_1 quando comparado ao $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês, enquanto o $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês não apresentou diferença significativa ($P>0,05$). A menor constante b_1 (Equação 1) para os cordeiros Santa Inês confere um menor ganho de peso ao longo dos dias, fato este que pode estar relacionado à

menor capacidade ingestiva. Conforme verificado na Equação 4 o consumo de matéria seca em função do peso vivo apresentou menor intercepto b_0 para os cordeiros Santa Inês, comparativamente aos $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês, o que denota menor capacidade ingestiva por unidade de peso ao início do confinamento para os cordeiros Santa Inês.

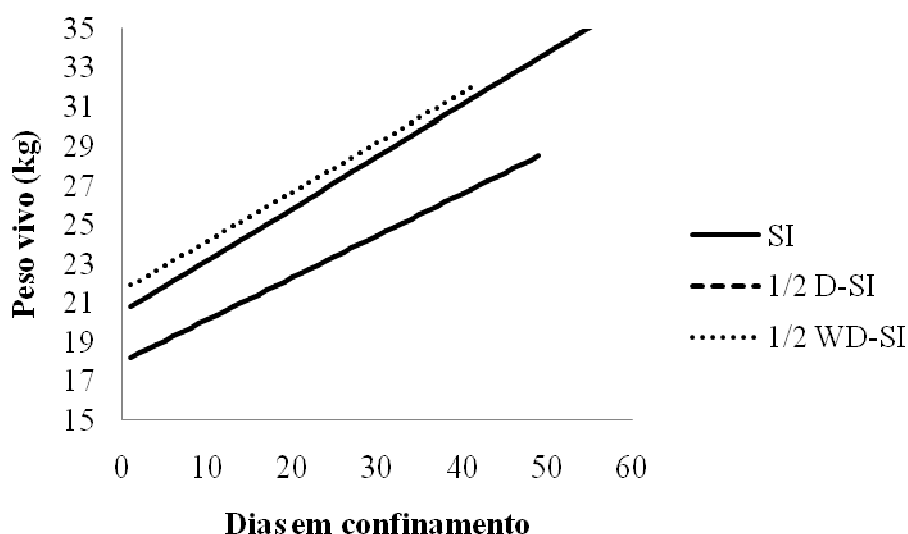


Figura 1. Relação entre o peso vivo e os dias em confinamento para os cordeiros Santa Inês (SI), $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ D-SI) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ WD-SI)

Burke et al. (2003), ao avaliarem a performance de crescimento de cordeiros sem lã e seus cruzamentos e também ao verificarem a potencialidade da raça Dorper como raça terminadora, obtiveram para os animais cruzados maior ganho de peso médio diário da desmama até o abate, em comparação aos cordeiros cruzados com a raça St. Croix e cordeiros Katahdin. Quando avaliaram o desempenho ponderal e curva de crescimento de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper-Rabolar e $\frac{1}{2}$ Dorper-Morada Nova, Carneiro et al. (2007) obtiveram maior

velocidade de crescimento para os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês, isso conforme modelo logístico estimado pelo peso a maturidade e taxa de maturação. Amaral et al. (2011), obtiveram maiores ganhos de peso diário para cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês (0,311kg) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês (0,319kg) quando comparado ao Santa Inês puro (0,237kg), o que resultou em um menor período de permanência no confinamento para os animais mestiços.

A influência do peso vivo na composição corporal deve ser ressaltada, pois

influenciaram os coeficientes b_0 das equações EGSU e PMLU, avaliadas em função dos dias em confinamento, observado nas Figuras 2 e 3. O maior peso ao início das avaliações para os cordeiros $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês ($21,00 \pm 1,29\text{kg}$), $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês ($20,27 \pm 1,17\text{kg}$) comparados aos

Santa Inês ($18,17 \pm 0,71\text{kg}$), apresentado na Tabela 2, implicaram em maior desenvolvimento corporal, o que resultou em maiores valores de b_0 para EGSU e PMLU, equações 2 e 3 respectivamente, dos cordeiros $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês, seguido do $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e por último Santa Inês.

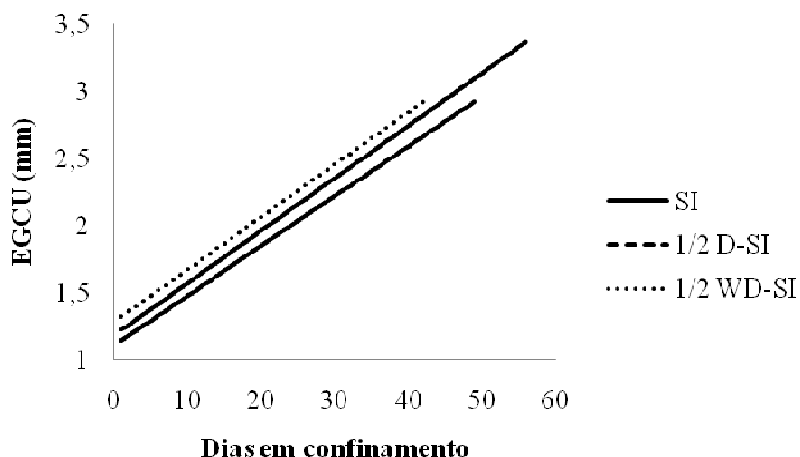


Figura 2. Relação entre a espessura de gordura subcutânea, medida por ultrassonografia (EGSU), e os dias em confinamento para os cordeiros Santa Inês (SI), $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ D-SI) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ WD-SI)

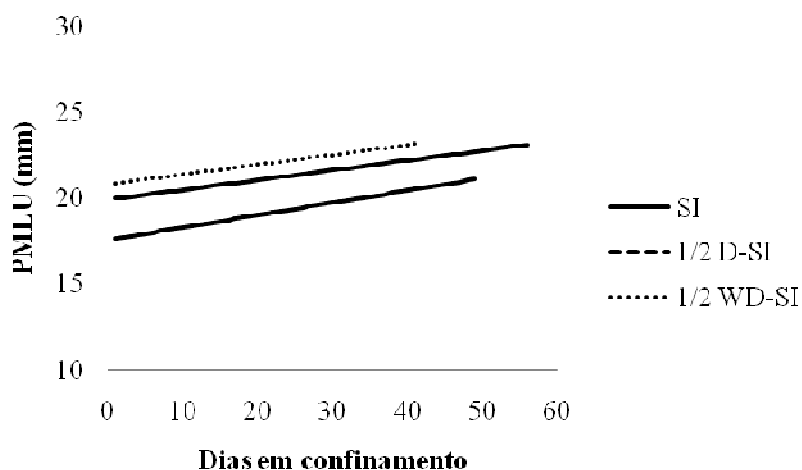


Figura 3. Relação entre a profundidade do músculo *Longissimus lumborum* (PMLU), medida por ultrassonografia, e os dias em confinamento para os cordeiros Santa Inês (SI), $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ D-SI) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ WD-SI)

A espessura de gordura subcutânea, analisada em função do período em confinamento, diferiu ($P < 0,05$) entre os três grupos genéticos para o b0, cujo menor valor foi obtido para os cordeiros Santa Inês (1,11), seguido do $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês (1,18) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês (1,28). A taxa de deposição da EGSU, expressa pela constante b1 também diferiu ($P < 0,05$) com a maior deposição verificada para os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês em relação ao Santa Inês puro (Figura 2). Esse resultado é explicado por Cloete et al. (2000) e Webb & Casey (1995) que classificam a raça Dorper como de maturação precoce, o que implica em deposição de gordura com menor idade, isto em comparação com raças de maturação tardia. Esta característica de maturação precoce também foi verificada por Cartaxo et al. (2009), que ao avaliarem características de carcaça de cordeiros confinados obtiveram diferença para a espessura de gordura subcutânea entre cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e Santa Inês, com superioridade para o animal cruzado. Da mesma forma, Burke et al. (2003) obtiveram superioridade para a característica de espessura de gordura em cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-St. Croix e $\frac{1}{2}$ Dorper- $\frac{1}{4}$ St. Croix $\frac{1}{4}$ Romanov comparados ao St. Croix puro, destacando a tendência da rápida deposição de tecido adiposo pelos cordeiros oriundos de cruzamento com a raça Dorper.

As taxas acentuadas de deposição de gordura verificadas nos animais $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês em relação ao Santa Inês, se devem, em parte à constituição inicial das raças paternas utilizadas. Na constituição das raças Dorper e White Dorper estão, principalmente, as raças Dorset Horn, de origem inglesa e a Black Head Persian, da Somália,

que contribuíram de diferentes maneiras para a constituição das raças citadas inicialmente. De Waal & Combrinck (2000), ao descreverem o desenvolvimento da raça Dorper, afirmam que o Dorset Horn contribuiu com a boa conformação e distribuição adequada da gordura na carcaça, enquanto o Black Head Persian, raça de deposição acentuada de gordura especialmente na cauda, contribuiu com a rápida deposição de gordura nos cordeiros, além da resistência a ambientes diversos.

A profundidade do músculo *Longissimus lumborum*, obtida por ultrassonografia, tem sido utilizada por diversos pesquisadores (WOLF et al., 2006; SAHIN et al., 2008) como estimador da composição corporal de cordeiros. A medida é de difícil avaliação e interpretação, pois o músculo cresce em diâmetro e em comprimento, o que o faz aumentar em volume e não apenas em uma dimensão. Portanto, a colheita desta medida está sujeita a muitas variações. No momento da captura da imagem, o músculo pode contrair-se, o que diminui as suas dimensões. A falta de controle sobre a contração ou distensão do músculo provoca variações e consequente perda de acurácia da medida. Esse fator é, possivelmente, o responsável pelo pequeno coeficiente de determinação obtido para a equação referente à profundidade do músculo *Longissimus lumborum*.

A equação referente à deposição de tecido muscular, estimada através da profundidade do músculo *Longissimus lumborum*, tem diferentes interceptos (b0) para os três grupos genéticos, com o menor valor para o Santa Inês, seguido do $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e o maior com o $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês, enquanto a taxa de deposição da PMLU (b1) foi maior para os cordeiros da raça Santa Inês em comparação aos

$\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês (Figura 3).

As equações obtidas descrevem que os cordeiros provenientes de cruzamentos com carneiros Dorper e White Dorper, raças de maturidade precoce (WEBB & CASEY, 1995; CLOETE et al., 2000), depositam músculos a uma taxa (b_1) menor que os animais Santa Inês a uma idade próxima, acima de 60 dias de vida, isso porque já o haviam feito (constante b_0 , Equação 3) e, portanto, utilizam a energia disponível para a deposição de gordura subcutânea, enquanto os cordeiros Santa Inês depositam músculos a uma maior taxa (constante b_1 , Equação 3) e menor de gordura subcutânea (constante b_1 , Equação 2). As equações, todas com coeficiente b_1 positivo, indicam que os cordeiros estão em desenvolvimento, ou seja, os animais estudados não atingiram a maturidade e descreveram crescimentos diferenciados.

A expressão “maturidade fisiológica” refere-se ao desenvolvimento pleno de algum órgão, tecido ou região anatômica. Para a produção de carcaças com qualidade, é importante identificar de que forma e com qual velocidade cada raça ou grupo genético atinge sua maturidade para determinar o ponto ideal de abate, em que a deposição muscular seja máxima e a de tecido adiposo seja mínima, mas o suficiente para atender os anseios do consumidor. Dessa forma, poderá ser alcançado rendimentos ideais de ossos, músculos e gordura na carcaça, assim como, dos cortes comerciais.

O intercepto b_1 (Figura 4), referente ao consumo de Matéria Seca em função do peso vivo, diferiu para os três grupos genéticos, de modo superior para os cordeiros Santa Inês, intermediário para os $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês e inferior para o $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês.

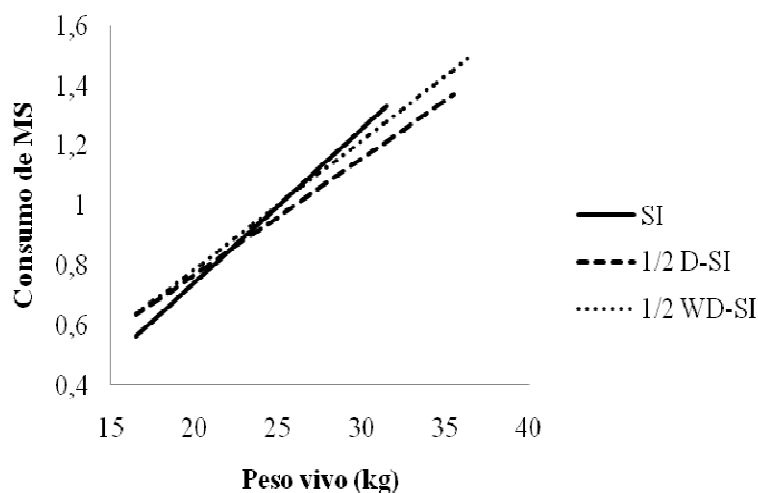


Figura 4. Relação entre o consumo de Matéria seca (MS) e o Peso vivo para os cordeiros Santa Inês (SI), $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ D-SI) e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês ($\frac{1}{2}$ WD-SI)

O resultado indica que os cordeiros Santa Inês consomem mais alimento por unidade de peso que os $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês. Souza et al. (2008), ao avaliarem o desempenho de cordeiros Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês abatidos em condição intermediária e gorda terminados em confinamento, verificaram maior consumo de matéria seca por quilograma de peso vivo para os cordeiros Santa Inês em comparação aos $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês, ambos abatidos na condição intermediária. No NRC (2007) discute-se que ocorre um aumento linear entre a capacidade ingestiva e o peso vivo e ressalta-se a influência do peso à maturidade das diferentes raças, ou seja, a ingestão de alimentos está relacionada ao peso do indivíduo e sua proporção em relação ao peso médio à maturidade, inerentes a cada raça ou cruzamento. A raça Santa Inês é considerada de grande porte, em que os machos podem pesar de 120 a 150kg à maturidade, e esta, possivelmente é a razão para a maior ingestão em relação ao peso vivo.

Os cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper-Santa Inês apresentam desenvolvimento mais precoce, portanto podem ser abatidos com mais músculos e mais gordura em menor tempo. Os animais $\frac{1}{2}$ Dorper-Santa Inês foram os que apresentaram maior velocidade de ganho de peso, e os Santa Inês depositaram menor quantidade de músculos a uma taxa mais acentuada que os cruzados $\frac{1}{2}$ Dorper- Santa Inês e $\frac{1}{2}$ White Dorper- Santa Inês.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida e financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, R.M.; MACEDO, F.A.F.; ALCALDE, C.R.; LINO, D.A.; BÁNKUTI, F.I.; MACEDO, F.G.; DIAS, F.B.; GUALDA, T.P. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.12, n.1, p. 155-165, 2011.
- 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**, v.63, p. 309-315, 2003.
- CARNEIRO, P.L.S.; MALHADO, C.H.M.; SOUZA-JÚNIOR, A.A.O.; SILVA, A.G.S.; SANTOS, F.N.; SANTOS, P.F.; PAIVA, S.R. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.7, p.991-998, 2007.
- CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; PEREIRA FILHO, J.M.; CUNHA, M.G.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.697-704, 2009.
- CLOETE, S.W.P.; SNYMANB, M.A.; HERSELMANB, M.J. Productive performance of Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, n.36, p.119-135, 2000.

DE WAAL, H. O.; COMBRINCK, W. J. The development of the Dorper, its nutrition and a perspective of the grazing ruminant on veld. **Small Ruminant Research**, v. 36, p. 103-117, 2000.

LAWRENCE, T.L.J.; FOWLER, R.G. **Growth of Farm Animals**. 2.ed. London: Trowbridge, p.347, 2002.

LEYMASTER, K. A. Fundamental Aspects of Crossbreeding of Sheep: Use of Breed Diversity to Improve Efficiency of Meat Production. **Sheep and Goat Research Journal**, v. 17, n. 3, p. 50-59, 2002.

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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL-NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. Washington, DC:National Academy Press, 2007.

R Development Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2009.

SAHIN, E.H.; YARDIMCI, M.; CETINGUL, I.S.; BAYRAM, I.; SENGOR, E. The use of ultrasound to predict the carcass composition of live Akkaraman lambs. **Meat Science**, v.79, n.4, p. 716-721, 2008.

SOUZA, W.H.; CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S.; CUNHA, M.G.G.; SANTOS, N.M. Desempenho e características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento com diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.9, n.4, p. 795-803, 2008.

STRYDOM, P.E.; VAN HEERDEN, S.M.; SCHÖNFELDT, H.C.; KRUGER, R.; SMITH, M.F. The influence of fat score and fat trimming on primal cut composition of South African Lamb. **South African Journal of Animal Science**, v.3, n.39, p.233-242, 2009.

UNDERSANDER, D. J.; HOWARD, W. T.; SHAVER, R. D. Milk per acre spreadsheet for combining yield and quality into a single term. **Journal of Production Agriculture**, v. 6, n. 2, p.231-235, 1993.

WEBB, E.C.; CASEY, N.H. Genetic differences in fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue in Dorper and SA Mutton Merino wethers at different live weights. **Small Ruminant Research**, v. 18, n.1, p.81-88, 1995.

WOLF, B.T.; JONES, D.A.; OWEN, M.G. In vivo prediction of carcass composition and muscularity in purebred Texel lamb. **Meat Science**, v. 74, n. 2, p. 416-423, 2006.

Data de recebimento: 16/03/2011

Data de aprovação: 26/08/2011