

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
CÂMPUS DE BOTUCATU

PRECOCIDADE DE CORDEIROS DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

CAUÊ AUGUSTO SURGE

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia – Área de Concentração:  
Produção Animal, como parte das  
exigências para obtenção do título  
de Mestre

BOTUCATU - SP  
Maio – 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
CÂMPUS DE BOTUCATU

PRECOCIDADE DE CORDEIROS DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

CAUÊ AUGUSTO SURGE

Zootecnista

ORIENTADOR: PROF. Dr. ANDRÉ MENDES JORGE

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia – Área de Concentração:  
Produção Animal, como parte das  
exigências para obtenção do título  
de Mestre

BOTUCATU - SP  
Maio – 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

S961p Surge, Cauê Augusto, 1988-  
Precocidade de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento / Cauê Augusto Surge. - Botucatu : [s.n.], 2012  
iv, 38 f. : tabs.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2012

Orientador: André Mendes Jorge  
Inclui bibliografia

1. Confinamento (Animais). 2. Cordeiro. 3. Cordeiro - Raças. 4. Gordura. 5. Ultrasonografia. I. Jorge, André Mendes. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. III. Título.

Palavras-chave: Hampshire Down, Ile de France, Suffolk, Texel, ultrassom

## **DEDICATÓRIA**

Aos meu pais, Luiz Claudio Surge e Sandra Regina Augusto Surge pelo incentivo, carinho e apoio na minha formação pessoal e profissional.

A minha irmã, Carina Augusto Surge e meu avô, Virgilio Augusto pelo companheirismo, ensinamentos e experiências que são base nas minhas atitudes.

Aos meus tios, José Roberto e Maria Aparecida e primo, Rodolfo por me motivarem e fazerem parte da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. André Mendes Jorge pela confiança em mim depositada e pela oportunidade de trabalhar ao seu lado como orientado. Seu caráter e conduta muito contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao Prof. Cledson Augusto Garcia pelos conhecimentos transmitidos desde o período da graduação e apoio junto à fase de Pós-Graduação.

A Universidade de Marília por conceder as instalações para a realização do experimento.

Aos amigos e companheiros Pedro Persichetti Junior e João Paulo Franco da Silveira pelo apoio, ensinamentos e por acreditarem no meu potencial e serem grandes incentivadores das decisões de minha carreira acadêmica/profissional.

Aos funcionários da Seção de Pós-graduação - Posto de Serviço/Lageado Seila Cristina Cassineli Vieira e Carlos Pazini Junior pela ajuda e orientação.

A amiga Sandra Aparecida Tavares pelo companheirismo e grande ajuda na condução do experimento.

A amiga Caroline de Lima Francisco pelo apoio, ensinamentos e incansável auxílio à pesquisa prestado durante todo meu curso de Pós-Graduação.

A todos estagiários pelo auxílio durante a realização do trabalho.

Aos amigos e companheiros de Pós-Graduação: Felipe Tenório, João Fernando Albers Koch, Pedro Pucci, Ademir Calvo, Nelson Ulian, Cristiano Pariz, Marco Aurélio Factori, Vivian Lo Tierzo, Samira Rodrigues, Gabriela Berchiol, Victor Fascina, Caroline Pelegrina, Andréia Soares e os demais que convivi nesse período na cidade de Botucatu-SP.

Aos demais amigos espalhados pelos lugares que passei que indiretamente, mas não menos importante, contribuíram para realização desse trabalho.

## SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1 .....	1
CONSIDERAÇÕES INICIAS .....	2
Panorama da ovinocultura.....	2
Confinamento.....	3
Grupo genético e produção de carne .....	5
Ultrassom – avaliação <i>in vivo</i> do acabamento de gordura na carcaça .....	7
Características de carcaça .....	8
Referências.....	11
CAPÍTULO 2.....	15
PRECOCIDADE DE CORDEIROS DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO .....	16
Resumo.....	16
Abstract .....	17
Introdução .....	18
Material e Métodos .....	19
Resultados e Discussão .....	22
Conclusões .....	29
Referências.....	30
CAPÍTULO 3 .....	37
IMPLICAÇÕES .....	38

## LISTA DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO 2	
<b>Tabela 1.</b> Composição percentual dos ingredientes e bromatológica da ração experimental.....	33
<b>Tabela 2.</b> Porcentagem e número acumulado de animais abatidos entre os grupos genéticos e nos diferentes abates.....	34
<b>Tabela 3.</b> Médias e respectivos desvios-padrão e coeficiente de variação de ingestão de matéria seca (IMS), ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA).....	34
<b>Tabela 4.</b> Médias e respectivos desvios-padrão de peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente e fria (PCQ e PCF), rendimento de carcaça quente e fria (RCQ e RCF) e perdas ao resfriamento (PR).....	35

## **CAPÍTULO 1**

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### **Panorama da ovinocultura**

O efetivo de ovinos no Brasil encontra-se ao redor de 17,5 milhões de cabeças distribuídos entre especializados em produção de lã, leite e em sua maioria corte (IBGE, 2010). Pouco mais da metade do total de cabeças no território nacional encontra-se no Nordeste do país (55%), onde, segundo dados do IBGE, é nula a porcentagem de animais lanados. Já nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul há uma grande tendência dos pecuaristas em optarem pelas raças lanadas. Tais regiões possuem 100% do plantel de animais lanados do país, escolhidos pela adaptabilidade ao clima, características de desempenho e produtividade satisfatória do rebanho, principalmente dos cordeiros destinados a produção de carne.

A produção de ovinos de corte no Brasil encontra-se em constante crescimento tanto no tocante aos índices zootécnicos, quanto ao melhoramento genético dentro dos diferentes grupos genéticos. Aliado a isso ocorre aumento do consumo da carne ovina e conseqüentemente ligeira mudança no hábito da população em ingerir tal alimento. Outro fator que contribuiu para o aumento da produção interna nos anos de 2010 e 2011 foi a diminuição da importação de carne ovina do Uruguai (MDIC) que favoreceu o desenvolvimento da cadeia por aumentar a procura dos frigoríficos por animais para abate e também pela melhor remuneração ao produtor.

O setor frigorífico tem participação expressiva no recente desenvolvimento da cadeia, pois há alguns anos a quantidade de matadouros inspecionados era pequena e os criadores de médio/grande porte não conseguiam escoar a produção. Com isso, a exigência das indústrias por padronização de animais e, conseqüentemente, das carcaças

junto ao produtor, faz com que esses optem cada vez mais por melhorarem seus rebanhos, introduzindo animais com especializada genética para atender a demanda.

### **Confinamento**

Os ovinos podem ser criados tanto em sistema extensivo como semi-intensivo e intensivo pela capacidade de transformar forrageiras em proteína animal. Se o intuito for aumentar o potencial produtivo dos animais, o fornecimento de dieta que contenha grãos e cereais como fonte nobre de energia e proteína, pode ser uma opção. Tais dietas são formuladas para melhorar o desempenho e são utilizadas em sistemas de terminação de cordeiros possibilitando, maior ganho por unidade de área.

O confinamento de cordeiros é uma alternativa interessante, que pode contribuir com o incremento de renda de propriedades rurais que tenham limitação de área de pastagem disponibilizada para produção animal (Carvalho et al., 2007), além conduzir a produção de carne de cordeiro com maior rapidez e ao mesmo tempo facilitar o controle da verminose, pois os animais não entram em contato com as larvas das pastagens, principal fonte de contaminação para os mesmos (Reis et al., 2001).

Os ingredientes utilizados nas dietas de confinamento devem ser de excelente qualidade e que possibilitem os animais atingirem máximo desempenho produtivo, pois o custo com alimentação é o que mais frequentemente interfere na viabilidade da atividade. A escolha de alimentos para esse tipo de manejo alimentar tem relevada importância na economicidade do sistema de produção e na manutenção do equilíbrio entre oferta e demanda de nutrientes (Reis et al., 2005).

Outro cuidado deve ser tomado em relação à escolha da fração volumosa que irá compor a dieta; que deve ser feita considerando seus aspectos nutricionais, técnicos e

econômicos (Moreno et al., 2010). A cana-de-açúcar tem se destacado na alimentação de ruminantes, por ser uma cultura de baixo risco, reduzido custo de produção de matéria seca por unidade de área e maior concentração de nutrientes no período seco proporcionado pela perda de água (Nussio, 2003).

O sistema intensivo de confinamento traz inúmeros benefícios para o animal, para o produtor e também, para o consumidor final da carne. Nesse sistema os animais são periodicamente avaliados quanto à enfermidade aparente, além de receberem alimentação balanceada, que muitas vezes apresentam maior aporte nutritivo quando mantidos apenas em pastagem e não suplementados. Esses benefícios podem ser atribuídos tanto para fêmeas que irão repor o plantel, quanto para os animais destinados ao abate.

O produtor rural quando opta pelo manejo intensivo dos ovinos em determinada fase da criação tende a investir, na maioria dos casos, um maior capital e assim, o custo de produção será mais elevado que num sistema extensivo. No entanto são inúmeros os benefícios que podem viabilizar essa prática, como a disponibilização de área de pastagem para outras categorias; redução do gasto com aplicação de vermífugos; aumento na lotação animal por área; diminuição do tempo de permanência dos animais em terminação na propriedade; valor agregado às carcaças por estarem bem acabadas; oferta de animais prontos para abate no período de entressafra; entre outros. Obtém-se, portanto, produto final, do animal abatido, de excelente qualidade proporcionado pelo acabamento de gordura desejável e conformação da carcaça e cortes.

### **Grupo genético e produção de carne**

No Brasil a maior parte dos ovinos são oriundos de raças deslanadas e que concentram-se na região Nordeste por se adaptarem melhor às condições dessas regiões. Os ovinos lanados do rebanho nacional são advindos de países europeus, norte americanos, da Oceania e Ásia. Nas décadas de 1980 e 1990, a ovinocultura de lã sofreu severa crise principalmente na região Sul do Brasil (Bofill, 1996). A produção e comércio desse produto decaiu de maneira exorbitante e fez despertar, então, o interesse pela produção de carne por parte dos proprietários das cabanhas. Com isso foi necessário adequar os cruzamentos e adquirir animais especializados em produção de carne, alavancando, entre outros fatores, esse elo da cadeia produtiva.

Os diferentes grupos genéticos são criados em diversas localidades do país de acordo com a adaptação e ao ambiente. Podemos encontrar animais lanados especializados em produção de carne sendo criados do centro-oeste brasileiro até o extremo sul e àqueles deslanados por toda parte do território nacional. Segundo Siqueira (1990) as principais raças de corte criadas no Brasil são Ile de France, Hampshire Down, Suffolk e Texel.

O cruzamento pode melhorar o desempenho dos cordeiros para várias características, sendo os genes da raça paterna os principais responsáveis pelo aumento do desempenho dos produtos desses cruzamentos (Macedo,1998). O conhecimento dos efeitos de diferentes raças paternas sobre a progênie, pode orientar a produção comercial de carne de ovinos frente às diferenças existentes entre os grupos genéticos. A taxa de crescimento muscular é bastante enfatizada nos Estados Unidos, onde a raça Suffolk é considerada a raça terminal dominante. Entretanto, outras raças distribuídas

no mundo, podem ser competitivas com a Suffolk em termos de produção de carne (Otto de Sá et al., 2007).

Está comprovado que o sistema de produção é determinante em duas características quantitativas da carcaça e de grande importância econômica: o peso da carcaça e da idade cronológica. Igualmente, também está demonstrado que a raça, ou o genótipo, é responsável por variações importantes em dois caracteres da carcaça que condicionam sua qualidade: a conformação e a cobertura de gordura (Osório et al., 2008).

As diferenças na precocidade em depositar gordura de cobertura dos diversos grupos genéticos, além dos índices produtivos e de desempenho, permitem que o produtor escolha determinada raça para constituir seu plantel de acordo com o foco comercial. De acordo com Sañudo et al. (2008) há grande influência do acabamento de carcaça na qualidade da carne, e certas diferenças raciais se manifestam tanto na quantidade de gordura, como no local de sua deposição.

A determinação do peso ótimo de abate para cada raça está relacionada às exigências do mercado por carcaças com alta proporção de carne, adequada proporção de gordura e pequena proporção de osso (Silva Sobrinho e Osório, 2008). Huidobro et al. (2000) afirmaram que cada raça possui um peso adulto distinto, por isso, o genótipo determina diferentes velocidades no desenvolvimento dos grupos de tecidos. As raças ovinas especializadas para corte apresentam crescimento rápido e bom acabamento de carcaça (Araújo Filho et al., 2010). Carneiros da raça Texel têm reconhecida habilidade de produzir carcaças magras e pesadas, quando utilizados em cruzamentos terminais (Kempster et al., 1987; Clarke & Kirton, 1990).

Muitas das diferenças entre as raças estão relacionadas com o peso corporal adulto. Raças de menor peso adulto tendem a produzir carcaças com mais gordura e menos músculo e ossos do que raças com um peso adulto maior, quando a composição é comparada em carcaças com um mesmo peso (Kirton, 1982). De acordo com Osório et al. (1996), genótipos de maior aptidão para produção de carne tendem a apresentar melhores rendimentos de carcaça, quando bem alimentados, e quando comparados a outras raças menos especializadas para este propósito.

#### **Ultrassom – avaliação *in vivo* do acabamento de gordura na carcaça**

O equipamento de ultrassom tem sido utilizado em programas de melhoramento genético e pesquisas, que visam quantificar as medidas objetivas nos músculos que são referência da carcaça como um todo. Segundo Delfa et al. (2005) a técnica de ultrassom em tempo real apresenta-se como alternativa imediata para determinação de condição corporal dos animais.

A avaliação de carcaça por ultrassom além de garantir o momento ideal de abate, evitando o excesso de gordura na carcaça, também pode indicar superioridade genética dos animais a serem selecionados como reprodutores (Sugisawa et al., 2008). Segundo Cartaxo et al. (2011) a ultrassonografia é eficaz na avaliação das características de área de olho-de-lombo e espessura de gordura subcutânea, uma vez que as medidas são semelhantes às obtidas diretamente na carcaça. Leeds et al. (2008) reportam que a técnica de ultrassonografia auxilia produtores e pesquisadores a tomar decisões referente ao destino mais adequado para a criação, gestão do negócio e nas decisões de *marketing* futuras.

A cobertura de gordura da carcaça é uma das principais características da qualidade da carcaça (evitando perdas e queima pelo frio), é determinante da qualidade da carne (influi na maciez, suculência, no aroma e sabor) e da preferência do consumidor. Em função de sua importância, faz parte dos programas de avaliação de carcaça e de qualquer programa que visa atender a preferência dos mercados (Osório et al., 2008).

Macedo et al. (2000) descreveram que a gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, influenciada principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal, sendo uma questão fundamental pela aversão do consumidor moderno devido ao excesso de tecido adiposo.

A conformação da carcaça prima pela harmonia entre as partes, sendo assim, a quantidade e a distribuição da gordura, principalmente a subcutânea, é um componente importante da mesma. De qualquer forma, as exigências particulares dos mercados compradores devem ser atendidas, pois, o excesso ou a falta de gordura são indesejáveis (Silva Sobrinho e Osório, 2008).

### **Características de carcaça**

No Brasil, a Portaria número 307 do MAPA (Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento) de dezembro de 1990, define como carcaça de ovino o corpo inteiro do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, glândulas mamárias, pênis, testículos e rins, permanecendo, na cauda, até seis vértebras coccígeas (Osório et al., 2008). A carcaça representa a parte de maior valor comercial do animal destinado para produção de carne, pois nela está a parte comestível e de maior valor agregado. Segundo Silva Sobrinho e Osório (2008) vários fatores podem

afetar a composição da carcaça dos animais, sobretudo a alimentação, a condição sexual, a idade, o peso ao abate e/ou o genótipo.

Uma carcaça de boa qualidade possui elevada proporção de músculos, reduzida proporção de ossos e cobertura de gordura subcutânea capaz de evitar desidratação excessiva e escurecimento da carne quando mantida em câmara fria (Osório et al., 2002).

No mercado internacional da carne e de uma maneira geral, verifica-se uma preferência pelas carcaças mais leves, pois carcaças pesadas ou com maior rendimento normalmente apresentam excessiva deposição de gordura subcutânea, característica proveniente, na maioria dos casos, de animais mais velhos (Lloyd et al., 1981) e de peso adulto elevado. No entanto, em certas regiões, prevalecem exigências opostas a essa generalidade. Desta forma, vale salientar que nos sistemas de produção, as raças e as categorias animais permitem grande variabilidade nas características quantitativas da carcaça e poderiam satisfazer as diferentes preferências do mercado (Silva Sobrinho e Osório, 2008).

Embora sejam avaliações subjetivas, a busca da idade e/ou peso do animal em que o rendimento de carcaça seja mais interessante ao abate, pode otimizar os sistemas de produção. Contudo, nem sempre o maior rendimento é o mais interessante devido ao acúmulo excessivo de gordura, sendo o ideal um equilíbrio entre a quantidade desta e da musculabilidade, características que não podem ser avaliadas apenas por meio dos parâmetros citados (Sugisawa et al, 2008).

Segundo Sañudo e Sierra (1993), o rendimento de carcaça é a percentagem de peso da carcaça obtida em relação a determinado peso vivo, que pode ser influenciado

por fatores intrínsecos ao animal e por fatores extrínsecos ao sistema de alimentação e manejo imposto aos animais.

Objetivou-se com o presente estudo avaliar a precocidade de cordeiros de quatro grupos genéticos terminados em confinamento em depositar gordura de cobertura subcutânea preconizada entre 3 e 4 mm. O capítulo 2, intitulado **Precocidade de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento**, foi redigido de acordo com as normas para publicação na revista *Journal of Animal Science*.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; BATISTA, A.S.M. Desempenho e composição da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.363-371, 2010.
- ARVIZU, R.R.; DOMÍNGUEZ, I.A.; RUBIO, M.S.; BÓRQUEZ, J.L.; PINOS-RODRÍGUEZ, J.M.; GONZÁLEZ, M.; JARAMILLO, G. Effects of genotype, level of supplementation, and organic chromium on growth performance, carcass, and meat traits grazing lambs. **Meat Science**, v.88, p.404-408, 2011.
- ANDRADE, M.B.; MACEDO, F.A.F.; JOBIM, C.C.; LOMBARDI, L.; MACEDO, F.G.; GASPARINO, E. Características da carcaça e da carne de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes proporções de silagens de grãos de milho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 31, n. 2, p. 183-189, 2009.
- BOFILL, F.J. **A reestruturação da ovinocultura gaúcha**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1996, 137p.
- CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; COSTA, R.G.; CUNHA, M.G.G.; GONZAGA NETO, S. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.160-167, 2011.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; VERGUEIRO, A.; TEIXEIRA, R.C.; KIELING, R. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.37, n.5, p.1411-1417, 2007.
- CLARKE, J.N. & KIRTON, A.H. How good are texels? In: RUAKURA FARMERS' CONFERENCE, Ruakura. **Proceedings...** [s.n.], p. 163-172, 1990.
- DELFA, R. ET AL. Predicción *in vivo* de la composición de la canal: técnica de los ultrasonidos y puntuación de la condición corporal. p. 61-87. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) em los ruminantes**. Madrid: INIA, 448 p. (Serie Ganadera, 3), 2005.

HUIDOBRO, F.R.; CAÑEQUE, V.; ONEGA, E. et al. Morfologia de la canal ovina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Metodologia para el estudio de la calidad de la canal y de la carne em ruminantes**. Madrid: INIA, p.81-102. 2000.

IBGE – Pecuária 2010 – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 10 fev. 2010.

KEMPSTER, A.J. et al. Tissue growth and development in crossbred lambs sired by 10 breeds. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.16, n.2, p. 145-162, 1987.

KIRTON, A.H. Carcass and meat qualities. In: Sheep and Goat Production, I.E. New York. **Elsevier Scientific Publishing Company**, v. 2, p. 259-295, 1982.

LEEDS, T.D.; MOUSEL, M.R.; NOTTER, D.R.; et al. B-mode, real-time ultrasound for estimating carcass measures in live sheep: Accuracy of ultrasound measures and their relationships with carcass yield and value. **Journal of Animal Science**, v.86, p. 3203-3214, 2008.

LLOYD, W.R. et al. Effect of breed, sex, and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.51, n.2, p. 316-320, 1981.

MACEDO, F.A F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. Botucatu. **Tese de Doutorado** - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Botucatu. 1998.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaça de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Dow x Corriedale terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

MORENO, G.M.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; LEÃO, A.G.; LOUREIRO, C.M.B.; PEREZ, H.L.; ROSSI, R.C. Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.853-860, 2010.

NUSSIO, L.G. Cana: depois de se impor em pequenos confinamentos, ela começa a atrair os grandes. Para isso tem de vencer o desafio da ensilagem. **DBO Rural**, v.22, n.272, p.104-112, 2003.

OSÓRIO, J.C.S. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 2. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.471-475, 1996.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M. et al. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 194 p, 2002.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SILVA SOBRINHO, A.G. Morfologia e avaliação de carcaças ovinas. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 228p, 2008.

OTTO DE SÁ, C.; SÁ, J.L.; MUNIZ, E.N.; COSTA, C.X. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte. **Anais...** João Pessoa, p. 1-14, 2007.

REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPAGLIA, L.M.A. et al. **Volumosos na produção de ruminantes**. Jaboticabal: Funep. p.83-106, 2005.

REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A.F.; et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1308-1315, 2001.

SAÑUDO, C.; ARRIBAS, M.M.C.; SILVA SOBRINHO, A.G. Qualidade da carcaça e da carne ovina e seus fatores determinantes. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 228p, 2008.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina. **Ovino y caprino**. Madrid: Consejo General de Colegios Veterinarios, p.207-254, 1993.

SUGUISAWA, L.; VARGAS JUNIOR, F.M.; MARQUES, A.C.W. et al. Área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e marmoreio por ultra-sonografia em ovinos confinados. **Anais Zootec...** João Pessoa. 2008.

SILVA SOBRINHO, A.G. e OSÓRIO, J.C.S. Aspectos quantitativos da produção de carne ovina. In: **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 228p, 2008.

SIQUEIRA, E.R. Raças e sistemas de produção. In: PRODUÇÃO DE OVINOS, 1., Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP. P. 1-25, 1990.

## CAPÍTULO 2

O artigo a seguir está redigido de acordo com as exigências para publicação na revista *Journal of Animal Science* excetuando-se o idioma



1    **PRECOCITY ON LAMBS OF DIFFERENT GENETIC GROUPS ON**  
2                                    **FINISHING FEEDLOT**  
3

4    **Abstract**

5    The objective of this study was to evaluate the precocity of lambs from four genetic  
6    groups finished in feedlot lambs on depositing subcutaneous fat thickness between 3  
7    and 4 mm. It was used 48 non-castrated lambs being 12 from each genetic groups: Ile de  
8    France (IF), Hampshire Down (HD), Texel (TE) e Suffolk (SU) with body weight and  
9    initial mean age of  $22.27 \pm 4.70$  kg and 80 days respectively. The animals were weighed  
10   on the beginning and every 14 days to evaluate the dry matter intake and weight gain.  
11   Along the weights were obtained measures of subcutaneous fat thickness (SFT) by  
12   ultrasound equipment. The slaughter criterion was the fat thickness between 3 and 4  
13   mm. There was no difference ( $P > 0.05$ ) between genotypes for dry matter intake (DMI:  
14   0.933 kg/day) and average daily weight gain (0.170 kg). The feed was different only  
15   between Texel and Suffolk (4.84 and 7.72 :1, respectively). There was no difference  
16   ( $P > 0.05$ ) for carcass traits among all genetic groups. Hampshire Down lambs when  
17   evaluated on feedlot were more precocious than Ile de France, Texel and Suffolk to  
18   deposit subcutaneous fat in carcass (3 to 4 mm) evaluated in vivo by ultrasound.

19

20

21   **Keywords:** Hampshire Down, Ile de France, Suffolk, Texel e ultrasound

22

23

24

25

26

## INTRODUÇÃO

O alto potencial produtivo dos ovinos e o crescente mercado consumidor de carne ovina de qualidade, principalmente na região sudeste do Brasil, são fatores que estimulam a ovinocultura. A intensificação da produção de animais jovens promove incremento nos índices de desempenho e produtividade, além de proporcionar carne com parâmetros de qualidade desejável e cobertura de gordura necessária conferindo melhor aparência e aceitabilidade aos cortes cárneos.

O cordeiro é a categoria animal que fornece, nessa fase, os melhores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido a sua alta velocidade de crescimento (Pires et al., 1999). O rendimento como porcentagem de carcaça em relação a um determinado peso vivo varia enormemente em ovinos (Sañudo & Sierra, 1986), sendo a base genética um dos principais fatores dessa variação (Sierra, 1983; Fernandes et al., 2008; Souza et al., 2008).

As diferenças dos diversos grupos genéticos na precocidade em depositar gordura de cobertura, além dos índices produtivos e de desempenho, permitem que o produtor escolha determinada raça de acordo com a pretensão do foco comercial. As raças ovinas especializadas em produção de carne, quando corretamente manejadas, apresentam crescimento rápido e bom acabamento de carcaça (Araújo Filho et al., 2010).

De acordo com Sañudo et al. (2008) há influência do acabamento da carcaça na qualidade da carne, e certas diferenças raciais manifestam-se tanto na quantidade de gordura, como no local de sua deposição. Segundo Leeds et al. (2008) pesquisas que mostram a confiabilidade da utilização da ultrassonografia e sua alta co-relação com as características de carcaça são importantes para toda cadeia produtiva.

1 Diante do exposto o objetivo da pesquisa foi avaliar a precocidade de cordeiros  
2 de quatro grupos genéticos terminados em confinamento em depositar gordura de  
3 cobertura subcutânea preconizada entre 3 e 4 mm.

4

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

6 O experimento foi desenvolvido na Universidade de Marília – UNIMAR no  
7 confinamento experimental do setor de ovinocultura da Fazenda Experimental Marcelo  
8 Mesquita Serva no município de Marília-SP no período de Outubro de 2010 a Janeiro  
9 de 2011.

10 Foram utilizados 48 cordeiros machos não castrados sendo 12 de cada um dos  
11 seguintes grupos genéticos: Ile de France (IF), Hampshire Down (HD), Texel (TE) e  
12 Suffolk (SU); com peso corporal, idade média e espessura de gordura subcutânea inicial  
13 de  $22,27 \pm 4,70$  kg, 80 dias e 1,5 mm; respectivamente. Os animais permaneceram  
14 confinados em 16 baias coletivas com área de  $4,0 \text{ m}^2$ , com três animais cada, providas  
15 de sombra artificial, comedouro e bebedouro.

16 Os cordeiros utilizados foram oriundos de partos simples de progenitoras  
17 multíparas com idade inferior a seis anos e nenhuma primípara, devidamente  
18 identificados, desverminados após exame de ovos por grama de fezes (OPG). A dieta  
19 experimental foi formulada conforme o NRC (2007), com 15% de Proteína Bruta (PB) e  
20 67% de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), buscando atender as exigências de  
21 manutenção e ganho de 250 gramas de peso vivo por dia. O volumoso utilizado na dieta  
22 total foi a silagem de cana-de-açúcar e os ingredientes concentrados foram: milho  
23 moído, farelo de soja, farelo de algodão (28% de PB), núcleo mineral e calcário  
24 calcítico demonstrado na Tabela 1.

1           A alimentação foi fornecida *ad libitum* duas vezes ao dia (08h00 e 16h00), sendo  
2 40 % do total da ração na parte da manhã e os outros 60 % à tarde. A oferta de alimento  
3 foi 10 % superior ao consumo voluntário, sendo o ajuste efetuado diariamente por meio  
4 de pesagem da quantidade ofertada e sobras do dia anterior. A relação de  
5 concentrado:volumoso com base na matéria seca foi de 60:40.

6           As variáveis avaliadas de desempenho animal foram: peso vivo médio inicial (PI  
7 em kg), peso vivo médio ao abate (PVA em kg), ganho de peso médio diário (GPMD  
8 em kg:  $PVA - PI / \text{dias de confinamento}$ ), ingestão de matéria seca (IMS em kg:  
9 quantidade fornecida menos a sobra do dia anterior x MS da dieta) e conversão  
10 alimentar ( $CA = IMS / GMD$ ).

11           Os animais foram pesados individualmente no início do experimento e a cada 14  
12 dias, sempre anterior ao fornecimento de ração pela manhã, para avaliação do consumo  
13 voluntário e evolução do peso. Junto às pesagens foram obtidas medidas de espessura  
14 de gordura subcutânea (EGS) através do equipamento de ultrassom (ALOKA SSD 500,  
15 com transdutor linear de 12 cm, guia acústica e 5 MHz de frequência ) pelo método não  
16 invasivo, para avaliar a deposição de gordura de cobertura subcutânea. Foi realizada  
17 limpeza e aplicação de óleo vegetal no local da avaliação, para perfeito acoplamento do  
18 transdutor. As avaliações foram feitas no lado esquerdo de cada animal na região do  
19 músculo *Longissimus dorsi*, entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela. O critério de abate adotado foi a  
20 espessura de gordura subcutânea entre 3 e 4 mm, independente do peso vivo que o  
21 animal se encontrava.

22           Ocorreram seis abates durante o período experimental, até que todos os animais  
23 atingissem a EGS preconizada. O frigorífico comercial ficava aproximadamente 40  
24 quilômetros de distância do confinamento experimental. Os animais foram pesados após

1 jejum de sólidos de 18 horas (peso vivo ao abate - PVA) e posteriormente foram  
2 abatidos em frigorífico comercial com inspeção estadual, obedecendo ao fluxo normal  
3 do estabelecimento. As carcaças foram pesadas (peso da carcaça quente) para obtenção  
4 do rendimento de carcaça quente (peso da carcaça quente / peso vivo ao abate x 100).

5 As carcaças passaram por um processo de resfriamento em câmara fria à  
6 temperatura de 4° C por 24 horas e foram penduradas pela articulação tarso-  
7 metatarsiana. Posteriormente as mesmas foram pesadas, obtendo-se o peso da carcaça  
8 fria e conseqüentemente o rendimento de carcaça fria (peso da carcaça fria / peso vivo  
9 ao abate x 100) e porcentagem de perda ao resfriamento (peso da carcaça quente menos  
10 peso da carcaça fria / peso da carcaça quente x 100).

11 Os dados de desempenho e carcaça foram analisados utilizando o procedimento  
12 MIXED (SAS Inst. Inc., Cary, NC) e Satterthwaite, para determinar os graus de  
13 liberdade do denominador (teste de efeitos fixos). Todos os dados foram testados quanto  
14 à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk do procedimento UNIVARIATE do SAS e os  
15 resultados indicaram que todos estão distribuídos normalmente ( $W \geq 0.90$ ). No modelo  
16 estatístico utilizado para a análise dos referidos parâmetros foi considerado somente o  
17 efeito do grupo genético (GG). Os resultados foram reportados como médias dos  
18 quadrados mínimos e separados utilizando a diferença entre as médias pelo comando  
19 “pdiff”.

20 Para os dados de precocidade utilizou-se a análise de sobrevivência  
21 (procedimento LIFETEST do SAS), considerando o aumento na proporção de animais  
22 abatidos de acordo com o grupo genético e tempo de confinamento. As diferenças entre  
23 as curvas de sobrevivência dos grupos genéticos foram determinadas pelo teste de  
24 Wilcoxon. O procedimento GLIMMIX foi utilizado para a análise das médias dos

1 quadrados mínimos e comparação entre as mesmas pelo comando “pdiff”. O modelo  
2 estatístico utilizado para a análise contém efeito do GG, dias de confinamento e  
3 interação GG x dias de confinamento. Para todas as análises foram consideradas  
4 diferenças significativas se  $P \leq 0,05$  e tendências se  $P > 0,05$  e  $\leq 0,10$ .

5

## 6 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

7 Os dados de porcentagem de animais abatidos nos diferentes dias de  
8 confinamento encontram-se na Tabela 1. Os animais Hampshire Down atingiram mais  
9 precocemente o ponto de abate quando comparado aos demais grupos genéticos. Era  
10 esperado no presente experimento que animais da raça Texel fossem mais tardios em  
11 depositar gordura e, conseqüentemente, em atingir a espessura de gordura subcutânea  
12 com maior tempo de confinamento e média de peso vivo mais elevado que os demais.  
13 No entanto, constatou-se que animais Suffolk foram os mais tardios, seguidos de Texel  
14 e Ile de France. As médias de espessura de gordura subcutânea iniciais entre os grupos  
15 genéticos Ile de France, Hampshire Down, Texel e Suffolk foram 1,3; 1,7; 1,4 e 1,5  
16 mm, respectivamente.

17 A utilização de raças para produção de carne ovina influencia, dentre diversas  
18 características, principalmente as de acabamento de carcaça (Sañudo et al. 1997) e o  
19 tempo (idade) necessário para atingir tal parâmetro de carcaça.

20 Grazziotin et al. (2002) terminaram cordeiros da raça Ile de France e Texel em  
21 pastagem de milheto aos 210 dias de idade e 20,0 kg de peso vivo e constataram que  
22 cordeiros Ile de France apresentaram maior escore de acabamento e espessura de  
23 gordura (2,61mm) quando comparados com os da raça Texel (1,71mm), corroborando

1 com a presente pesquisa quanto à precocidade dos animais Ile de France em depositar  
2 gordura de cobertura quando comparados com Texel.

3 Landim et al. (2007) estudaram a espessura de gordura subcutânea avaliada por  
4 ultrassom, *in vivo* em cordeiros mestiços Texel, Bergamácia e Santa Inês semi-  
5 confinados e verificaram que os mestiços Texel × Santa Inês foram superiores (2,2  
6 mm) aos Santa Inês (1,9 mm) e aos Bergamácia × Santa Inês (1,7 mm); provavelmente  
7 pelo efeito benéfico da heterose obtida no cruzamento e utilização da raça Texel,  
8 comprovada como excelente produtora de carne.

9 Animais com pequena aptidão para produção de carne frequentemente atingem o  
10 ponto de abate com peso vivo e idade mais elevada que animais especializados em  
11 produção de carne. Ítavo et al. (2009) confinaram cordeiros sem raça definida, abatidos  
12 aos 34,9 kg de peso vivo e obtiveram resultado de espessura de gordura de 2,69 mm.

13 A deposição de gordura subcutânea em animais ruminantes é uma característica  
14 dependente de raça e grupo genético, mas também pode ser influenciada pela dieta.  
15 Cartaxo et al. (2011) trabalharam com diferentes níveis de energia (2,40 e 2,90 Mcal  
16 EM/kg de MS) na dieta de cordeiros puros Santa Inês, mestiços ½ Santa Inês x ½  
17 Dorper e ½ Santa Inês x ½ Sem raça definida abatidos aos 213 dias de idade com média  
18 de 36,0 kg de peso vivo e constataram 2,78 mm de espessura de gordura subcutânea  
19 avaliada por ultrassom *in vivo*, não diferindo entre as duas dietas fornecidas.

20 Os dados de desempenho encontram-se na Tabela 3. A média de ingestão de  
21 matéria seca para os cordeiros em todo período experimental foi de 933 g/dia e não  
22 houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os grupos genéticos. Esse valor de ingestão está  
23 relacionado à característica física da dieta onde a inclusão de 40% de silagem de cana-  
24 de-açúcar na matéria seca e com partículas grosseiras limitou o consumo, por

1 enchimento do rúmen. Consequentemente o ganho de peso médio diário dos animais foi  
2 baixo (170 g) não havendo diferença entre os grupos genéticos. Para conversão  
3 alimentar os dados diferiram ( $P < 0,05$ ) apenas entre os animais Texel e Suffolk (4,84 e  
4 7,72 :1, respectivamente).

5 Os insatisfatórios dados de desempenho podem ser explicados pelo valor  
6 nutritivo do volumoso utilizado, que tem como característica um desequilíbrio na  
7 relação de energia e proteína em sua composição bromatológica e qualidade ruim  
8 quando não utilizado corretamente junto a uma fonte de nitrogênio não proteico.  
9 Mertens (1994) e Forbes (1995) citaram que, quando são fornecidas dietas de alta  
10 qualidade, o animal consome para atingir sua demanda energética, sendo este consumo  
11 limitado pelo seu potencial genético para utilizar a energia absorvida. Entretanto,  
12 quando são fornecidas dietas de baixa qualidade (alto conteúdo de FDN), o consumo de  
13 alimento ocorre até atingir o nível de capacidade do trato gastrointestinal.

14 No entanto, a cana-de-açúcar é um volumoso de alta expressividade no sudeste  
15 brasileiro, apresenta baixo custo de produção e, além disso, pode ser ensilado para  
16 utilização em confinamento ou semi-confinamento de animais menos exigentes, bem  
17 como, ser picado e fornecido diretamente no cocho como forma estratégica de  
18 suplementação no período de escassez de pasto, desde que devidamente corrigida em  
19 relação à proteína bruta, já que no período da seca a cana-de-açúcar aumenta o teor de  
20 matéria seca (Nússio, 2003).

21 Ao confinar cordeiros mestiços Texel, Ile de France, Hampshire Down e  
22 Suffolk, Ribeiro et al. (2009) forneceram concentrado na quantidade de 1,5% do peso  
23 vivo mais cana-de-açúcar picada à vontade uma vez ao dia e após 51 dias de

1 confinamento e idade de 171 dias, os autores encontraram média de 200 g de ganho de  
2 peso médio diário para os genótipos, similar ao encontrando no presente experimento.

3         Poli et al. (2008) trabalharam com cordeiros Suffolk alimentados com feno de  
4 alfafa e ração balanceada à vontade sendo 60% de volumoso e 40% de concentrado na  
5 base seca. Ao término de 34 dias de confinamento constataram ganho de peso médio  
6 diário de 437 g por animal, superior ao presente estudo, muito provavelmente pela  
7 elevada qualidade nutricional do volumoso. Não obstante deve-se levar em  
8 consideração o custo/benefício, disponibilidade regional de determinado ingrediente e o  
9 preço pago no cordeiro ou pelo quilo da carcaça, para então, poder decidir sobre qual  
10 ingrediente utilizar no confinamento e se a terminação em confinamento viabiliza ou  
11 não o sistema produtivo.

12         Da mesma forma, Bernardi et al. (2005) encontraram ganho de peso médio  
13 diário superior ao encontrado no presente experimento (213 g vs 170 g) em cordeiros  
14 mestiços Texel alimentados com concentrado peletizado e feno de Tifton-85 *ad libitum*  
15 (proporção de 80% de concentrado e 20% de feno de gramínea); provavelmente, tal fato  
16 foi devido a maior proporção de concentrado na dieta que conferiu alto aporte  
17 energético, além da utilização do volumoso de excelente valor nutritivo.

18         Ao trabalhar com cordeiros Ile de France confinados com silagem de milho ou  
19 silagem de cana-de-açúcar em diferentes proporções na dieta, mais concentrado,  
20 Moreno et al. (2010) constataram ganhos de pesos médios de 294,64 e 255,66 g por dia,  
21 respectivamente. Cunha et al. (2001) confinaram cordeiros Suffolk com silagem de  
22 milho à vontade e concentrado na quantidade de 3,5% do peso vivo e obtiveram ganho  
23 de peso de 295 g por dia, em cordeiros em terminação.

1 Os parâmetros de desempenho precisam ser, na maioria dos casos, avaliados de  
2 maneira conjunta onde a ingestão de matéria seca deva ser relativamente baixa, mas que  
3 proporcione ganho de peso médio diário satisfatório para que a conversão alimentar seja  
4 cada vez melhor e o animal seja abatido num período mais curto, o que não foi  
5 observado na presente pesquisa principalmente pelas condições da dieta. Já Carvalho et  
6 al. (2005) obtiveram bons resultados de desempenho com cordeiros Texel, Suffolk e seu  
7 cruzamento terminados em confinamento com dieta composta por feno de Tifton-85 e  
8 concentrado na proporção de 40:60 na matéria seca. Constataram ingestão média de  
9 matéria seca de 1,083 kg, ganho de peso médio diário de 272 g, conversão alimentar de  
10 4,03:1, idade final dos cordeiros de 128 dias e peso vivo ao abate de 43,81 kg.

11 Os dados obtidos para peso vivo médio inicial (PVI), peso vivo médio ao abate  
12 (PVA), pesos de carcaça quente e fria (PCQ e PQF), rendimentos de carcaça quente e  
13 fria (RCQ e RCF) e porcentagem de perda ao resfriamento (PR) encontram-se na Tabela  
14 4. Não houve diferença para todos os parâmetros de carcaça entre os grupos genéticos,  
15 apenas peso vivo inicial. Os resultados confirmam que, nas condições da presente  
16 pesquisa, os animais de cada grupo genético atingem o mesmo desenvolvimento  
17 corporal quando a espessura de gordura subcutânea é preconizada como critério de  
18 abate. No entanto, a diferença do tempo para alcançar o acabamento estipulado  
19 evidencia a precocidade de alguns grupos comparados aos outros, considerando que,  
20 segundo Berg & Walters (1983) o tecido adiposo na região lombar é o que se  
21 desenvolve mais tardiamente nos animais em crescimento e difere entre grupos  
22 genéticos.

23 A média de peso vivo ao abate dos animais dos quatro grupos genéticos variou  
24 entre 30,77 a 32,14 kg, com valores de 3 a 4 mm para espessura de gordura de

1 cobertura. Isto revelou que nas condições da presente pesquisa o intervalo de peso vivo  
2 para abate com gordura de cobertura desejável é de 30 à 32 kg.

3 Ao utilizarem cordeiros Hampshire Down no terminados em confinamento,  
4 Andrade et al. (2009) atribuíram peso vivo final de 31 kg como critério de abate  
5 corroborando a presente pesquisa no que diz respeito a média do peso vivo ao abate. Os  
6 mesmos pesquisadores encontraram média de rendimento de carcaça fria de 43%,  
7 inferior à presente pesquisa, porém, tais valores são indesejados quando se trata de  
8 animais terminados em confinamento e do referido grupo genético. Contudo, o valor  
9 mencionado nas duas pesquisas, está intimamente ligado à alimentação desses animais,  
10 onde o tamanho de partícula do volumoso utilizado afetou no desenvolvimento físico do  
11 trato digestivo o que faz com que grande parte do peso vivo do animal fosse atribuído a  
12 esse fato.

13 Macedo et al. (2004) trabalharam com cordeiros Santa Inês e mestiços  $\frac{1}{2}$  Dorset  
14 x  $\frac{1}{2}$  Santa Inês e forneceram ração concentrada (70% na MS) com inclusão de  
15 diferentes fontes de óleo vegetal como fonte de energia, além de feno de aveia como  
16 volumoso (30% na MS), e obtiveram rendimento de carcaça fria ao redor de 47,4%,  
17 superior à presente pesquisa, e perda de peso ao resfriamento semelhante (2,45%), o que  
18 evidencia interferência da fonte energética na alimentação dos cordeiros nas condições  
19 de acabamento da carcaça. Por outro lado, a dieta total com reduzida proporção de fibra  
20 fisicamente efetiva, favoreceu pequeno desenvolvimento do rúmen e, conseqüentemente  
21 interferiu no rendimento comercial da carcaça.

22 Ao trabalhar com cordeiros mestiços Texel, Ile de France, Hampshire Down e  
23 Suffolk, Ribeiro et al. (2009) constataram nota 4 para estado de engorduramento da  
24 carcaça (variação de 1 – 5, sendo 1 pouca gordura e 5 gordura excessiva) e rendimento

1 de carcaça quente ao redor de 43,4% o que está um pouco a baixo do obtido na presente  
2 pesquisa, mas corrobora com acabamento de carcaça preconizado. Já Carvalho et al.  
3 (2005) obtiveram média de 49,0% e 21,54 kg de rendimento e peso de carcaça quente,  
4 respectivamente, para cordeiros Texel, Suffolk e seu cruzamento, segundo os autores  
5 foram valores satisfatórios para um determinado nicho de mercado.

6 Segundo Silva Sobrinho e Osório (2008) vários fatores podem afetar a  
7 composição da carcaça dos animais, sobretudo a alimentação, a condição sexual, a idade  
8 ou o peso ao abate e o genótipo. Urano et al. (2006) trabalharam com cordeiros Santa  
9 Inês em confinamento sendo alimentados com 10% de feno de coastcross (% na MS) e  
10 ração farelada, obtiveram média de rendimento de carcaça fria de 47,7%. Diferente de  
11 Ítavo et al. (2009) que utilizaram cordeiros sem raça definida alimentados com feno de  
12 *tifton-85* mais ração concentrada na proporção de 50:50 com base na matéria seca e  
13 encontraram 41,8% de rendimento comercial, inferior ao presente experimento.

14 A média de porcentagem de perda ao resfriamento encontrada no presente  
15 estudo foi de 2,60% o que seguramente é atribuído à cobertura de gordura das carcaças  
16 (entre 3 e 4 mm) conferindo proteção as mesmas e menores índices de perda. Em estudo  
17 realizado com cordeiros sem raça definida terminados em confinamento com peso  
18 médio de abate de 34,91 kg, Ítavo et al. (2009) obtiveram índice de 6,8% para perda ao  
19 resfriamento. Já Tonetto et al. (2004) estudaram a terminação de cordeiros mestiços Ile  
20 de France x Texel em diferentes sistemas abatidos ao 31 kg de peso vivo, e obtiveram  
21 índice de perda ao resfriamento de 2,3% corroborando ao encontrado na presente  
22 pesquisa e enfatizando o benefício da utilização de grupos genéticos com aptidão para  
23 corte.

1           Reis et al. (2001) utilizaram cordeiros mestiços Bergamácia x Corriedale em  
2 sistema de confinamento, alimentados com feno de aveia e concentrado comercial com  
3 milho de diferentes processamentos e constataram valor médio baixo de 2,72%, similar  
4 ao encontrado na presente pesquisa para perda de peso ao resfriamento. Já Rodrigues et  
5 al. (2011) obtiveram porcentagem de 3,7% de perda ao resfriamento em cordeiros Santa  
6 Inês terminados em confinamento com dieta de 85% de concentrado na matéria seca e  
7 abatidos aos 35 kg de peso vivo.

8

9

### CONCLUSÃO

10           Cordeiros Hampshire Down foram mais precoces que Ile de France, Texel e  
11 Suffolk na deposição de gordura subcutânea da carcaça (espessura entre 3 e 4 mm)  
12 avaliada *in vivo* por ultrassom quando terminados em confinamento.

13

14

### AGRADECIMENTOS

15           A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES),  
16 à Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Unesp (PROPG) e ao Conselho Nacional de  
17 Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudos.

18

19

20

21

22

23

24

1

**REFERÊNCIAS**

2

Andrade, M.B.; Macedo, F.A.F.; Jobim, C.C.; Lombardi, L.; Macedo, F.G.; Gasparino, E. 2009. Características da carcaça e da carne de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes proporções de silagens de grãos de milho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 31, n. 2, p. 183-189.

6

7

8

Araújo Filho, J.T.; Costa, R.G.; Fraga, A.B.; Sousa, W.H.; Cezar, M.F.; Batista, A.S.M. 2010. Desempenho e composição da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.363-371.

10

11

12

13

14

Bergs, R.T. e Walters, L.E. 1983. The Meat Animal: Changes and Challenges. **Journal of Animal Science**, v.57, suppl. 2, p.133-146.

15

16

17

18

Bernardi, J.R.A.; Alves, J.B.; Marin, C.M. 2005. Performance of lambs under four production systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1248-1255.

19

20

21

22

Cartaxo, F.Q.; Sousa, W.H.; Cezar, M.F.; Costa, R.G.; Cunha, M.G.G.; Gonzaga Neto, S. 2011. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.160-167.

23

24

25

26

27

28

Carvalho, S.; Vergueiro, A.; Kieling, R.; Teixeira, R.C.; Pivato, J.; Viero, R.; Cruz, A.N. 2005. Desempenho e características de carcaça de cordeiros das raças Texel, Suffolk e cruza Texel x Suffolk. **Ciência Rural**, Santa Maria, v35, n.5, p.1155-1160, set-out.

29

30

31

32

33

34

Cunha, E.A.; Bueno, M.S.; Santos, L.E.; Roda, D.S.; Otsuk, I.P. 2001. Desempenho e características de carcaça de cordeiros suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.671-676.

35

36

37

38

39

Fernandes, M. A. M.; Monteiro, A. L. G.; Poli, C. H.E. C.; Barros, C. S.; Ribeiro, T. M. D.; Silva, A.L. P. 2008. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. Maringá, v. 30, n. 1, p. 75-81.

40

41

42

43

44

45

Forbes, J.M. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. 1995.

46

Wallington: CAB, 532p.

47

1  
2 Grazziotin, M.S. et al. Efeito da disponibilidade do pasto e da raça sobre as  
3 características de carcaça e da carne de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA  
4 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. Recife. **Anais...** Recife: SBZ,  
5 2002.

6  
7  
8 Ítavo, C.C.B.F.; Morais, M.G.; Costa, C.; Ítavo, L.C.V.; Macedo, F.A.F.; Tomich, T.R.  
9 2009. Características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de  
10 cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monensina sódica. **Revista**  
11 **Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.898-905.

12  
13  
14 Landim, A.V.; Pascoa, L.; McManus, C.; Louvandini, H.; Mariante, A.S. Utilização da  
15 ultra-sonografia em cordeiros provenientes das raças Santa Inês, Bergamácia, Texel e  
16 seus cruzamentos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
17 ZOOTECNIA, 44. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: SBZ, 2007.

18  
19  
20 Leeds, T.D.; Mousel, M.R.; Notter, D.R.; Zerby, H.N.; Moffet, C.A.; Lewis, G.S. 2008.  
21 B-mode, real-time ultrasound for estimating carcass measures in live sheep: Accuracy  
22 of ultrasound measures and their relationships with carcass yield and value. **Journal of**  
23 **Animal Science**, v.86, p. 3203-3214.

24  
25  
26 Macedo, F.A.F.; Yamamoto, S.M.; Zundt, M.; Mexia, A.A.; Rocha, G.B.L.; Sakaguti,  
27 E.S.; Macedo, R.M.G. Rendimentos da carcaça e dos cortes da carcaça de cordeiros  
28 terminados em diferentes fontes de óleo vegetal. In: REUNIÃO ANUAL DA  
29 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41. Campo Grande. **Anais...** Campo  
30 Grande: SBZ, 2004.

31  
32  
33 Mertens, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr, G.C. 1994. **Forage**  
34 **quality, evaluation, and utilization**. Madison, WI: American Society of Agronomy,  
35 p.450-493.

36  
37  
38 Moreno, G.M.B.; Silva Sobrinho, A.G.; Leão, A.G.; Loureiro, C.M.B.; Perez, H.L.;  
39 Rossi, R.C. 2010. Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros  
40 alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado.  
41 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.853-860.

42  
43  
44 National Research Council-NRC.2007. **Nutrient requirements of small ruminants**.  
45 Washington: National Academy Press. 361p.

46  
47

1 Nussio, L.G. 2003. Cana: depois de se impor em pequenos confinamentos, ela começa a  
2 atrair os grandes. Para isso tem de vencer o desafio da ensilagem. **DBO Rural**, v.22,  
3 n.272, p.104-112.

4  
5  
6 Pires, C. C; Silva, L. F.; Peixoto, L. A.; Fulber, M.; Cunha, M. Crescimento de osso,  
7 musculo, gordura e principais cortes da carcaca de cordeiros abatidos com diferentes  
8 pesos. In: XXXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Porto Alegre,  
9 RS. **Anais...** v. 1. p. 353-356. 1999.

10  
11  
12 Poli, C.H.E.C.; Monteiro, A.L.G.; Barros, C.S.; Moraes, A.; Fernandes, M.A.M.;  
13 Piazzetta, H.V.L. 2008. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção.  
14 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673.

15  
16  
17 Reis, W.; Jobim, C.C.; Macedo, F.A.F.; Martins, E.N.; Cecato, U. 2001. Características  
18 da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados  
19 em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(4):1308-1315.

20  
21  
22 Ribeiro, E.L.A.; Oliveira, H.C.; Castro, F.A.B.; Mizubuti, I.Y.; Silva, L.D.F.; Barbosa,  
23 M.A.A.F. 2009. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de  
24 cordeiros mestiços de três grupos genéticos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.7,  
25 p.2162-2168.

26  
27  
28 Rodrigues, G.H.; Susin, I.; Pires, A.V.; Nussio, L.G.; Gentil, R.S.; Ferreira, E.M.; Biehl,  
29 M.V.; Ribeiro, M.F. 2011. Desempenho, características da carcaça, digestibilidade  
30 aparente dos nutrientes, metabolismo de nitrogênio e parâmetros ruminais de cordeiros  
31 alimentados com rações contendo polpa cítrica úmida semidespectinada e/ou polpa  
32 cítrica desidratada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.2252-2261.

33  
34  
35 Sañudo, C. Sierra, I. 1986. **Calidad de canal em la especie ovina**. Barcelona, Espanã:  
36 One p. 127-153.

37  
38  
39 Sañudo, C.; Campo, M.M.; Sierra, I. et al. 1997. Breed effect on carcass and meat  
40 quality of suckling lambs. **Meat Science**, v.46, n.4, p.357-365.

41  
42  
43 Sañudo, C.; Arribas, M.M.C. e Silva Sobrinho, A.G. 2008. Qualidade da carcaça e da  
44 carne ovina e seus fatores determinantes. In: **Produção de carne ovina**. Jaboticabal:  
45 Funep. 228p.

46  
47

- 1 SAS - Statistical Analysis System (2009). SAS user's guide: statistics (Version 9.2). Cary,  
2 NC: SAS Inst. Inc.  
3  
4  
5 Sierra, I. Growth rate and other parameters in lambs: effects of genotype, sex, type of  
6 birth and lambing season. In AN. MEETING EAAP, 34, 1983. **Proceeding...**Madrid, s.  
7 Ed, v.2, p.586-587. 1983.  
8  
9  
10 Silva Sobrinho, A.G. e Osório, J.C.S. 2008. Aspectos quantitativos da produção de  
11 carne ovina. In: **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 228p.  
12  
13  
14 Sousa, W. H. D.; Cartaxo, F. Q.; Cezar, M. F.; Gonzaga Neto, S.; Cunha, M. D. G. G.;  
15 Santos, N. M. D. 2008. Desempenho e características de carcaça de cordeiros  
16 terminados em confinamento com diferentes condições corporais. **Revista Brasileira**  
17 **Saúde Produção Animal**, v.9, n.4, p. 795-803.  
18  
19  
20 Tonetto, C.J.; Pires, C.C.; Müller, L.; Rocha, M.G.; Silva, J.H.S.; Cardoso, A.R.; Peres  
21 Neto, D. 2004. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em  
22 pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum*  
23 lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.225-233.  
24  
25  
26 Urano, F.S.; Vaz Pires, A.; Susin, I.; Mendes, C.Q.; Rodrigues, G.H.; Araújo, R.C.;  
27 Mattos, W.R.S. 2006. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados  
28 alimentados com grãos de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41,  
29 n.10, p.1525-1530.  
30

**Tabela 1** – Composição percentual dos ingredientes e bromatológica da ração experimental (% na MS).

<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>
Milho Grão Moído	27,0
Farelo de Soja	13,2
Farelo de Algodão (28% PB)	15,6
Calcário Calcítico	1,8
Suplemento Mineral (226 g/kg Ca; 72 g/kg P; 2 g/kg S; 90 g/kg Na; 3 g/kg Mg; 2200 mg/kg Zn; 8 mg/kg Se; 360 mg/kg de Mn; 62 mg/kg I; 30 mg/kg Co e 12 mg/kg de Cu)	2,4
Silagem de Cana-de-açúcar	40,0
<b>Composição Bromatológica</b>	<b>%</b>
Matéria Seca	56,0
Proteína Bruta	15,2
Nutrientes Digestíveis Totais	67,9
Fibra Bruta	12,4
Fibra em Detergente Neutro	38,9
Fibra em Detergente Ácido	24,7
Extrato Etéreo	1,9
Cálcio	1,18
Fósforo	0,54

**Tabela 2.** Porcentagem e número acumulado de animais abatidos entre os grupos genéticos e nos diferentes abates.

ABATES	Grupos Genéticos			
	IF	HD	TE	SU
1°	25,0% (3)	41,7% (5)	0	0
2°	41,7% (5)	75,0% (9)	33,3% (4)	8,3% (1)
3°	50,0% (6)	91,7% (11)	50,0% (6)	16,7% (2)
4°	83,3% (10)	100,0% (12)	75,0% (9)	66,7% (8)
5°	91,7% (11)	100,0% (12)	75,0% (9)	91,7% (11)
6°	100,0% (12)	100,0% (12)	100,0% (12)	100,0% (12)

IF – Ile de France, HD – Hampshire Down, TE – Texel e SU – Suffolk. Abates: 1°: 45 dias; 2°: 60 dias; 3°: 75 dias; 4°: 88 dias; 5°: 100 dias e 6°: 112 dias de confinamento.

**Tabela 3.** Médias de ingestão de matéria seca (IMS), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA).

Parâmetros	Grupos Genéticos				EP	P
	IF	HD	TE	SU		
IMS (kg)	0,910 a	1,041 a	0,865 a	0,916 a	0,059	>0,05
GPMD (kg)	0,178 a	0,178 a	0,193 a	0,132 a	0,016	>0,05
CA	5,82 ab	6,71 ab	4,84 a	7,72 b	0,675	<0,05

- Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas linhas, diferem entre si ( $P < 0,05$ ). IF – Ile de France, HD – Hampshire Down, TE – Texel e SU – Suffolk. EP-erro padrão.

**Tabela 4.** Médias e respectivos desvios-padrão de peso vivo inicial (PVI), peso ao abate (PVA), pesos de carcaça quente e fria (PCQ e PCF), rendimentos de carcaça quente e fria (RCQ e RCF) e perdas ao resfriamento (PR).

Parâmetros	Grupos Genéticos			
	IF	HD	TE	SU
PVI (em kg)	20,81±4,61 a	26,12±3,95 b	20,06±4,64 a	22,10±3,04 a
PVA (em kg)	30,77±5,46 a	31,76±3,13 a	31,94±4,52 a	32,14±2,56 a
PCQ (em kg)	14,35±2,96 a	14,49±1,80 a	14,74±2,62 a	14,91±1,44 a
PCF (em kg)	14,04±2,94 a	14,12±1,77 a	14,33±2,64 a	14,49±1,38 a
RCQ (em %)	46,34±2,47 a	44,94±3,73 a	45,94±2,69 a	46,33±1,23 a
RCF (em %)	45,47±2,40 a	44,47±3,12 a	44,62±2,87 a	45,05±1,40 a
PR (em %)	2,23±1,23 a	2,52±1,10 a	2,87±0,98 a	2,79±1,38 a

- Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas linhas, diferem entre si ( $P < 0,05$ ). IF – Ile de France, HD – Hampshire Down, TE – Texel e SU – Suffolk.

## CAPÍTULO 3

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15

## **IMPLICAÇÕES**

Cordeiros lanados especializados para produção de carne quando submetidos ao sistema de terminação em confinamento devem ingerir uma dieta com alta porcentagem de energia e relação concentrado:volumoso maior que 60:40 com base na matéria seca, quando utilizado um volumoso de baixa qualidade. Nessa fase de criação deve-se utilizar ingredientes na dieta de altíssima qualidade por ser uma categoria de alta exigência e resposta satisfatória quando corretamente manejada.

Pesquisas que envolvam avaliações entre diferentes grupos genéticos devem ser conduzidas desde o manejo reprodutivo das fêmeas submetendo-as a estação de monta na mesma época, para que, os cordeiros que futuramente serão utilizados, sejam mais homogêneos possível.

A escolha do sistema de terminação de cordeiros em pasto ou em confinamento deve ser baseada no custo/benefício que trará dependendo do levantamento e pesquisa da região onde os animais estão e o preço pago pelo animal abatido.