

CASTRAÇÃO NA PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS

Pedro Paulo Maia **TEIXEIRA**

Alanna do Socorro Lima **DA SILVA**

Wilter Ricardo Russiano **VICENTE**

Setor de Obstetrícia e Reprodução Animal, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. FCAV/UNESP. Jaboticabal – São Paulo – Brasil.
p_paulomt@yahoo.com.br



RESUMO

A castração na caprinovinocultura além influenciar na qualidade das carcaças tem como objetivo facilitar o manejo. No entanto é um assunto polêmico e requer estudos comparativos dos atributos da carne e dos sistemas de engorda, ainda existindo divergências devido a aspectos ligados aos conceitos de bem estar animal. A castração influencia nos aspectos físico-químicos da carne desses animais, alterando teor de gordura e cálcio, entre outros. Além deste fator, a castração depende do manejo (idade de abate) e aceitação da carne no mercado. Porém, com a evolução na produção desses ruminantes, podem-se obter animais prontos para o abate precocemente, diminuindo o emprego da castração na produção de ovinos e caprinos.

Palavras-chave: Castração, produção, ovinos, caprinos, carcaça.

ABSTRACT

In the goat-sheep breeding, castration plays a role over the carcass quality and facilitates the management. However, this topic is yet controversial requiring more studies in the scope of gain weight and meat quality, once divergences concerning animal welfare are still an issue. Castration plays a role in the physical and chemical properties of the animal's meat, changing the fat-calcium rate, among others. In addition, castration depends upon management practices (slaughter age) and market acceptance of the meat. Modern techniques turned slaughter age precocious, making the use of castration in the goat-sheep breeding the less useful.

Keywords: Castration, production, sheep, goats, carcass.



INTRODUÇÃO

Muitos aspectos da produção animal estão envolvidos, na tentativa de produzir carne magra de qualidade, dentre os quais, tipo de criação (confinamento ou criação extensiva), alimentação, manejo, sexo (macho, fêmea ou macho castrado), idade do animal (jovem ou adulto), genética e o conjunto dessas interações. O objetivo do processo de castração é facilitar o manejo, já que torna os animais mais dóceis, permite a mistura de sexo e elimina distúrbios de conduta sexual. Outra vantagem observada é que as carcaças dos animais castrados apresentam qualidade superior e maior aceitação no mercado do que as dos inteiros, pois a castração facilita a engorda por meio da redução da taxa metabólica basal.

A castração ou não dos machos é um assunto polêmico e requer estudos comparativos dos atributos da carne e dos sistemas de engorda, para obtenção de acabamento de carcaça dentro dos padrões exigidos pelos frigoríficos. Existem diversos métodos e instrumentos utilizados na castração das diversas espécies de produção, estes processos envolvem ainda aspectos ligados aos conceitos de bem estar animal.

QUALIDADE DA CARNE

Diversos fatores influenciam a qualidade da carne de caprinos e ovinos (OKEUDO & MOSS, 2005), podendo ser amplamente classificados em intrínsecos (espécie, raça, sexo e idade) e extrínsecos ao animal (nutrição, ambiente e manejos pré e pós-abate). Esses fatores afetam a estrutura muscular e a bioquímica do músculo post-mortem, agindo sobre os atributos sensoriais e tecnológicos da carne (GARDENER et al., 1999; HOPKINS & FOGARTY, 1998; ROTA, 2006).

A aceitação da carne pelo consumidor pode ser afetada de forma negativa ou positiva, tanto do ponto de vista nutricional como em relação às qualidades físicas (SAÑUDO, 2001).



Entretanto, para que o consumidor tenha boa aceitação em relação a esse produto, deve-se procurar produzir produtos que atendam às necessidades de mercado. A produção de carne ovina e caprina de qualidade está diretamente ligada ao uso de animais jovens, bem como animais que produzam carcaças superiores, com menores quantidades de gordura na mesma. A obtenção deste tipo de animal é possível se houver investimentos em tecnologia (FIGUEIRRO & BENEVIDES, 1990; CARVALHO et al., 2005).

Existem várias possibilidades de manipulação do sistema de produção que permitem a obtenção, de forma rápida, de carcaça e carne de elevada qualidade para abastecimento do mercado com produto diferenciado. Nesse sentido, várias alternativas têm sido testadas para melhorar o desempenho, a qualidade da carcaça e a carne dos animais (KLEIN JÚNIOR et al., 2007).

Diversos trabalhos foram publicados envolvendo fatores que afetam a produção e os atributos físico-químicos e sensoriais da carne ovina e caprina. As características físico-químicas da carne determinam sua qualidade e aceitabilidade (MARTINEZ-CEREZO et al., 2005). Entre estas características, as de maior relevância é a cor, no momento da compra (SAÑUDO, 2004), e a maciez, durante o consumo (SAFARI ET AL., 2001) e aroma. Atualmente, a ausência de padronização da qualidade da carne, que leva a uma impressão geral desfavorável sobre este produto, consiste em um dos principais problemas enfrentados pela indústria (KOOHMARAIE, 1994), sendo muito estudada por diversos autores.

Sabe-se que raça, nutrição, idade, peso de abate e condição sexual dos ovinos e caprinos interferem nos atributos sensoriais da carne. Além disso, é fundamental conhecer as características qualitativas da carne de descarte, pois a caprinovinocultura está tecnicamente avançada, o que possibilita o descarte dos animais de menor eficiência produtiva para abate e posterior comercialização (PINHEIRO et al., 2008).

INFLUENCIA DA CASTRAÇÃO NA QUALIDADE DA CARNE

Um dos aspectos que repercute na produtividade animal mais estudado é a condição sexual. A castração é uma técnica muito utilizada no país. A prática de castração é realizada pelos



criadores com o objetivo de submeter os animais a essas modificações, e com isso obter uniformidade da carcaça em termos de qualidade, conservação e aspecto da carne de animais castrados destinados ao abate. Também há a facilidade de manejo dos machos, que se tornam mais dóceis e sem o odor, provocado pelas glândulas sexuais, característico dos animais inteiros, que prejudica a comercialização da carne (BRAGA, et al., 2003).

Diversos trabalhos têm sido realizados envolvendo o efeito da castração em caprinos. O efeito da castração na carne caprina não está muito claro, uma vez que a mesma pode afetar tanto o crescimento do animal quanto a composição físico-química. Podem ser refletidos tanto no crescimento do animal quanto na composição físico-química da carcaça (MADRUGA, 1999). Geralmente, a castração reduz a idade em que a gordura se deposita na carcaça (NORMAN, 1985).

A condição sexual afeta o peso da gordura total e do tecido conjuntivo. Maior quantidade de gordura total foi identificada, por Klein Júnior et al. (2007), nos cordeiros castrados em relação aos não castrados. A análise dos teores de colesterol nos tecidos musculares revelou maior concentração nos animais castrados. Segundo os resultados desse autor, os valores obtidos permitem sugerir que a castração influenciou a qualidade da carne, pois os tecidos dos animais castrados acumularam maiores quantidades de colesterol que os não castrados, com a maior deposição de gordura total (subcutânea e intermuscular) e intramuscular, esta com níveis mais altos de colesterol, e de ácidos graxos saturados.

Apesar de não haver diferença estatística ($P>0,29$), observou-se que os machos castrados da raça Ile de France apresentaram uma espessura de gordura subcutânea 33,4% maior do que as carcaças provenientes de machos inteiros (RIBEIRO et al., 2001).

Em experimento realizado por Klein Júnior et al. (2007), os cordeiros castrados apresentaram menor teor de resíduo mineral fixo (RMF), maior percentual de proteína total e extrato etéreo (EE) e menor quantidade de proteína. A influência da castração sobre o maior percentual de EE tanto na gordura subcutânea como na intermuscular segue a mesma tendência do que ocorreu na gordura intramuscular, também mais elevada. A análise dos teores de colesterol nos tecidos musculares revelou maior concentração nos animais castrados. Essa diferença ocorreu na paleta ($P<0,01$) e no lombo ($P<0,05$). Considerando que, na análise dos



pools, as gorduras intermuscular e subcutâneas e as porções musculares indicaram uma tendência de índices mais elevados de colesterol, é possível que os resultados obtidos no músculo possam ser extrapolados para esses tecidos. Os valores obtidos permitem sugerir que a castração influenciou a qualidade da carne, pois os tecidos dos animais castrados acumularam maiores quantidades de colesterol que os não castrados. No presente experimento, a carne dos animais castrados apresentou, além de maior teor de colesterol, também de ácidos graxos saturados (AGS). Embora tenha sido demonstrado que os animais submetidos ao confinamento apresentem menores teores de AGS, neste estudo, a maior concentração de gordura nos animais castrados pode ter influenciado a maior concentração de AGS. À semelhança do maior teor de colesterol, a paleta também revelou maior quantidade de AGS, porém não tão expressiva.

Entre os parâmetros estudados o cálcio foi o mais afetado pela castração. Os animais castrados apresentaram 33% mais cálcio. Na literatura consultada, nenhuma informação foi encontrada que justificasse o fato observado. Considerando-se que a castração afeta diretamente o metabolismo hormonal e o crescimento do animal, é oportuno que se busque entender melhor o efeito da castração nos processos metabólicos, em especial no metabolismo do cálcio. Madruga et al. (1999) encontraram que carne caprina de animais castrados apresentou menor teor de umidade e proteínas e maiores percentuais de gordura, ferro e cálcio e pH elevado, em relação aos animais não castrados. Em um estudo realizado por Hag et al. (2007), a carne de animais castrados apresentaram significante suculência e testura do que os de animais inteiros.

Considerando que, no Nordeste brasileiro, o abate ocorre principalmente quando estes estão com idade de 8 a 12 semanas, pesquisas têm evidenciado que o abate de caprinos com idade mais avançada tem favorecido o rendimento das carcaças, sem que se comprometa a qualidade da carne caprina. Naudé & Hofmeyer (1981) defendem a tese de que os caprinos machos devem ser preferencialmente castrados, para que possam produzir carcaças maiores e mais pesadas, considerando que animais não castrados, quando atingem idade sexual adulta, param de crescer e podem até mesmo perder peso.

Norman (1985) citou que a castração geralmente reduz a idade em que a gordura se deposita na carcaça e que caprinos castrados podem produzir carcaças com pontuação de 1-2% maior do que os não castrados, principalmente quando a castração ocorre antes dos 6 meses.



Gonzalez et al. (1983), Owen et al. (1978) reportaram que o abate de caprinos Criollo, machos castrados pesando 24Kg ao invés de 8kg, não apresentou nenhum efeito negativo nas qualidades físicas (cor, perda de água, resistência ao corte) e químicas (composição centesimal, colágeno, pH) investigadas. Recomendando que os caprinos não devam ser abatidos até que atinjam peso de 24 Kg, para que produzam maior rendimento de carne e vísceras.

Andrade et al. (2000) relata que a carne caprina é até hoje lembra como a carne que tem cheiro de bode, devido ao abate de animais machos com idade avançada, 15 a 20 meses, idade em que a carne caprina já está impregnada com o odor característico da espécie. Existe uma grande evidência de que certos ácidos graxos de cadeia ramificada sejam os responsáveis pelo aroma característico da carne caprina de animais machos não castrados. Ainda se relata em alguns estudos que certos ácidos graxos com cadeias ramificadas com grupo metil, presente na gordura subcutânea dos caprinos, seriam os componentes diretamente responsáveis pelo odor "caprino", e confirmaram esta hipótese através de análise sensorial, na qual o odor "caprino" foi relacionado com a presença do ácido 4-metil octanóico. Posteriormente, foi relacionado este aroma com os componentes fenólicos isolados do tecido adiposo da carne caprina. Madruga et al (1999) observaram que caprinos não castrados apresentaram maior proporção de ácidos graxos metilados do que os animais castrados.

Segundo Andrade et al. (2000), a solução desse problema seria o abate de animais ainda jovens, descartando a alternativa da castração com esta finalidade, visto que nesta fase a carne caprina proveniente do animal jovem ainda não tem o odor característico. Menciona-se porém, que a castração proporciona manejo reprodutivo mais facilitado desses machos de corte, não necessitando criar esses animais separadamente.

Trabalho realizado por Osório et al. (1999), com cordeiros castrados aos 30 dias de idade e não castrados da raça corriedale criados em condições extensivas alimentados de pasto nativo, abatidos com 144 dias de idade, apresentaram similar peso vivo e morfologia. Entretanto, o rendimento de carcaça (verdadeiro e comercial) foi estatisticamente significativo e superior nos castrados. Isso se deve a que os cordeiros castrados apresentaram uma quantidade de gordura superior (gordura interna, gordura da paleta) aos não castrados e as carcaças mais engorduradas apresentaram maiores rendimentos. A quantidade de gordura (espessura da gordura de cobertura,



estado de engorduramento e gordura renal + gordura pélvica) não apresentou diferença estatística significativa entre castrados e não castrados. Isso, possivelmente em função da variabilidade da gordura. Porém, eles verificaram que os valores apresentados pelos cordeiros castrados mostraram uma espessura de gordura de cobertura, um estado de engorduramento e uma quantidade de gordura renal e pélvica maior que os não castrados. Isso explica a maior perda por resfriamento nos cordeiros castrados em relação aos não castrados; uma vez que a gordura atua como isolador térmico no processo de refrigeração. A gordura da paleta, em kg e %, foi estatisticamente significativa e os cordeiros castrados apresentaram valores superiores aos não castrados. Parece importante salientar que a gordura da paleta nos cordeiros castrados apresentou uma variação importante, com uma amplitude de zero a 500 gramas, enquanto que, nos não castrados foi de 32 a 158 gramas. Pelo exposto e considerando que a gordura está diretamente relacionada com a qualidade da carne, os cordeiros não castrados apresentaram uma maior uniformidade em qualidade de carne.

Carvalho et al. (1999) e Pires et al. (1999) relatam que em cordeiros com idades de 100 dias não foram observadas diferenças no desempenho de castrados e inteiros, o mesmo foi encontrado por Osório et al (1999) em animais abatidos cinco meses. Porém, com animais um pouco mais velhos (até nove meses) ou mais pesados (pesos de abate entre 54 e 76kg), essas diferenças foram observadas, principalmente no ganho de peso e no teor de gordura corporal (CROUSE et al., 1981; LLOYD et al., 1981). Com o avanço da idade ou peso, a carne proveniente de machos inteiros pode apresentar uma diminuição na qualidade, como menor maciez, palatabilidade e de outras características qualitativas.

No entanto, nos animais não castrados tem-se verificado maior velocidade de crescimento e maior rendimento de carcaça, em relação aos castrados. Neste sentido, machos não castrados apresentam velocidade de crescimento 9% superior quando comparados aos castrados (CARVALHO et al, 2005). Em geral os resultados têm indicado que os animais inteiros crescem mais rapidamente, utilizam alimentos mais eficientemente e produzem carcaças com mais carne comerciável, com menos gordura e mais carne vermelha do que os animais castrados, enquanto estes apresentam uma carcaça de melhor qualidade, carne mais saborosa, macia e branca, embora apresentem uma tendência ao acúmulo de gordura (SILVA, 2000). Conforme Kirton (1983), com



a utilização de machos não castrados, tem-se obtido outras características favoráveis do ponto de vista industrial, como sua maior quantidade de carne e menor quantidade de gordura com peso vivo semelhante.

No entanto, a maioria dos estudos que têm sido realizados para comparar a qualidade e o rendimento das carcaças de animais castrados e não castrados, em geral os resultados têm indicado que não há diferença significativa sobre o peso vivo ao abate e sobre os seus componentes, tanto em valores absolutos como em valores percentuais.

Os cordeiros não castrados não diferem dos castrados quanto aos componentes do peso vivo, composição regional (salienta-se que os cordeiros não castrados apresentaram tendência para maior proporção de cabeça e pescoço do que os cordeiros castrados) e tecidual da paleta e perna. Entretanto, a superior quantidade de gordura nos castrados e maior massa muscular nos machos não castrados. Cabe ressaltar que não houve diferença entre cordeiros castrados e não castrados em rendimento de carcaça e espessura de gordura de cobertura; porém, os machos inteiros apresentam uma superior área de músculo Longissimus dorsi e maior superioridade de pescoço e músculo na paleta e perna (OSÓRIO et al., 1999). Essa diferença não foi maior, certamente, em função da pouca idade de abate dos cordeiros (123 dias de idade) e, conseqüentemente, a que o efeito hormonal (testosterona) não haver sido manifestado (PEREIRA et al., 2002).

Osório et al. (1999), avaliando cordeiros procedentes do cruzamento de ovelhas Corriedale com Hampshire Down, em condições extensivas e pasto nativo, abatidos aos cinco meses de idade, não verificaram diferenças entre os castrados e não castrados em peso vivo, peso de carcaça, composição regional e tecidual. Segundo o autor a diferença de idade do abate dos cordeiros é um aspecto importante e que mascara o efeito da castração; uma vez que a idade influi sobre o crescimento e desenvolvimento dos cordeiros e na qualidade da carne.

Figueiró e Benavides (1990) citam que com o avanço da idade, carnes provenientes de animais não castrados podem apresentar diminuição na qualidade da mesma, como menor maciez e palatabilidade. As vantagens de usar animais não castrados são o maior ganho de peso e carcaças com menor teor de gordura.



Em revisão sobre o assunto, Figueiró e Benavides (1990) concluíram que a castração é dispensável quando o abate ocorre até os três a quatro meses de idade, porém, quando os animais são abatidos com mais idade, podem apresentar uma menor qualidade de carne.

Rodríguez e Castells (1991) avaliaram o desempenho e características da carcaça de cordeiros da raça Corriedale, os quais tiveram o mesmo manejo alimentar até os 120 dias de idade, quando então foram abatidos. Verificaram que os cordeiros não castrados tiveram ganho de peso e rendimento de carcaça 19% e 8,7% superiores, respectivamente, quando comparados aos castrados. O ganho de peso e o rendimento de carcaça foram indiferentes em animais castrados e não castrados, não sendo, portanto, necessária a castração de caprinos jovens para o abate (CARVALHO et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhoria no sistema de criação, nutrição, o uso de raças especializadas, ou seus cruzamentos, na produção de carne, além de melhorar o ganho de peso e o peso dos cordeiros, pode permitir o abate de animais mais jovens e com melhor qualidade de carcaça e carne (Cameron & Drury, 1985; Oliveira et al., 1996, Oliveira et al., 1998; Cunha et al., 2000). Considerando-se apenas o desempenho dos animais, não há a necessidade de castração para a produção de cordeiros. O método de castração não afeta o desempenho dos animais, quando terminados em confinamento e abatidos aos 30 kg de peso vivo.

Os fatores de manejo, como a castrar ou não cordeiros, podem ser utilizados para melhorar a produção de carne e permitir uma oferta continuada ao longo do ano, atendendo aos padrões de qualidade estabelecidos pelo mercado consumidor e adequado as suas necessidades produtor. Porém, com a evolução na produção desses ruminantes, podem-se obter animais prontos para o abate precocemente, diminuindo o emprego da castração na produção de ovinos e caprinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ANDRADE, E. Influência da castração com diferentes métodos e idade no desenvolvimento ponderal e sabor da carne de caprinos. 2000. Disponível em: <<http://www.holistica.com.br/evangi/castracao.shtml>>. Acesso em 26 mar.2009.

BRAGA, Z. C. A. C., BRAGA, A. P. & VASCONCELOS, S. H. L. Efeito da castração sobre ganho de peso e características da carcaça de caprinos SRD. **Caatinga**, Mossoró-RN, **16**(1/2):13-15, dez. 2003.

CAMERON, N.D. & DRURY, D.J. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbred lambs. **Animal Production**, v.40, p.315-322, 1985.

CARVALHO, S., PIVATO, J. , VERGUEIRO, A., KIELING, R. & TEIXEIRA, R. C. . Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros da raça Suffolk, castrados e não castrados, terminados em confinamento. **Rev Bras Agrociência**. Pelotas-RS, v. 11, n. 1, p. 78-84, 2005.

CARVALHO, S., PIRES, C.C. & PERES, J.R.R. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.129-133, 1999.

CROUSE, J.D., BUSBOOM, J.R., FIELD, R.A. The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. **J Anim Sci**, v.53, n.2, p.376-386, 1981.

CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; BUENO, M.S. et al. Utilização de carneiros de raças de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Rev Bra Zoot**, v.29, n.1, p.243-252, 2000.



FIGUEIRÓ, P.R.P.; BENAVIDES, M.V. Produção de carne ovina. In: **Caprinocultura e ovinocultura**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia/FEALQ, p.15-31. 1990.

GARDENER, G.E.; KENNEDY, L.; MILTON, J.T.B. et al. Glycogen metabolism and ultimate pH of muscle in Merino, first-cross, and second-cross whether lambs as affected by stress before slaughter. **Aust J Agri Res**, v.50, p.175-181, 1999.

GONZALEZ, F.A.N., OWEN, J.E., ARIAS CERECERES, M.T. Studies on the Criollo goat of Northern Mexico. II. Physical and chemical characteristics of the musculature. **Meat Science**. 9, 305–314. 1983.

HAG, F.M.E; MUDALAL, M.O; AHMED, M-K. A; MOHAMED, A.S; KHAIR, M.A; MOHAMED; ELBUSHRA, O.E; MEKKI, M.A; AHMED, T.K; FADLALLA, B. Carcass and meat from intact and castrated desert male goats of different ages. **Trop sci**, 47(1), 38–42. 2007.

HAG, FM E; MUDALAL, MO; AHMED, M-K A; MOHAMED, AS; KHAIR, MA; MOHAMED; ELBUSHRA, OE; MEKKI, MA; AHMED, TK; FADLALLA, B. Carcass and meat from intact and castrated desert male goats of different ages. **Trop sci**, 47(1), 38–42. 2007.

HOPKINS, D.L.; FOGARTY, N.M. Diverse lamb genotypes. 2. Meat pH, colour and tenderness. **Meat Sci**, v.49, p.477-488, 1998.

KIRTON, A.H. The effect of farm management practices on carcass composition and quality. **Orange Agriculture College**, Orange, May. n.23. 10 p. 1983.

KLEIN JÚNIOR, M. H.; SIQUEIRA, E. R. de; ROÇA, R. de O. Qualidade da carne de cordeiros castrados e não-castrados confinados sob dois fotoperíodos. **Rev Bra Zoot**, Brasília, DF, v. 35, n. 4, p. 1862-1879, jul./ago. 2007.



KOOHMARAI, M. Muscle proteinases and meat aging. **Meat Sci**, v.36, p.93-104, 1994.

LLOYD, W.R., SLYTER, A.L., COSTELLO, W.J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **J Anim Sci**, v.51, n.2, p.316-320, 1981.

MADRUGA, M.S. Carne caprina: verdades e mitos à luz da ciência. **Rev Nacio Carne**, V.23, n.264, p.34-40, 1999.

MADRUGA, M.S.; ARRUDA, S.G.B.; NASCIMENTO, J.A.; Castration and slaughter age effects on nutritive value of the “mestiços” goat meat. **Meat Science** 52 119-125. 1999

NAUDÉ, R.T.; HOFMEYER, H.S. Meat production. In: Gall, c. **Goat prod**. London: Academic press. p.285-307. 1981.

NORMAN, M. **The potential of meat from goat**. 2.ed. Oxford shire: Chapter. p.57- 87. 1985

OKEUDO, N.J.; MOSS, B.W. Interrelationships amongst carcass and meat quality characteristics of sheep. **Meat Science**, v.69, p.1-8, 2005.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 4. Composição regional e tecidual. **Ciência Rural** , v.28, n.1, p.125-129, 1998.

OSÓRIO, José C. da S.; OSÓRIO, Maria T. M.; FARIA, Henrique; PIMENTEL, Marcelo A.; POUEY, Juvêncio; ESTEVES, Roger. Efeito da castração sobre a produção de carne em cordeiros corriedale. **Revevista Brasileira de agrociência** v.5 no3 207-210. set-dez, 1999.

OWEN, J.E., NORMAN, G.A., PHILBROOKS, C.A., JONES, N.S.D. Studies on the meat production characteristics of Botswana goats and sheep. Part III. Carcass tissue composition and distribution. **Meat Science**. 2, 59–74. 1978.



PEREIRA, P. H. ; OSORIO, J. C. S. ; OSORIO, M. T. M. ; FARIA, H. V. ; PIMENTEL, M. ; OLIVEIRA, N. M. . Componentes do peso vivo em cordeiros castrados e nao castrados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, RS, v. 8, p. 57-60, 2002.

PINHEIRO, R. S. B. ; SILVA SOBRINHO, Américo Garcia da ; SOUZA, Hirasilva Borba Alves de ; YAMAMOTO, Sandra Mari . Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, p. 787-794, 2008.

PIRES, C.C., CARVALHO, S., GRANDI, A., de, *et al.* Características quantitativas e composição tecidual da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.3, p.539-543, 1999.

RIBEIRO, E. L. A., ROCHA, M. A. I.; MIZUBUTI, Y.; SILVA, L. D. F.; RIBEIRO, H. J. S. S.; MORI, R. M. Carcaça de borregos ile de france inteiros ou castrados e hampshire down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.479-482, 2001.

RIBEIRO, Edson Luis de Azambuja; ROCHA; Marco Antônio da; MIZUBUTI, Ivone Yurika; SILVA, Leandro das Dores Ferreira da; RIBEIRO, Horaci Jaqueline Silva de Souza; MORI, Rinaldo Masato. CARCAÇA DE BORREGOS ILE DE FRANCE INTEIROS OU CASTRADOS E HAMPSHIRE DOWN CASTRADOS ABATIDOS AOS DOZE MESES DE IDADE. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.479-482, 2001.

RODRÍGUEZ, A.M.; CASTELLS, D. Crecimiento y tipo de resde corderos Corriedale sin castrar, castrados y con Ascenso inducido de los testículos. In: **Producción Ovina**. .Uruguai :Secretariado Uruguao de la Lana (SUL). p.139-145. 1991.

ROTA, E. L.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, M. M.; WEGAND, M. M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R. M. G. ; GONÇALVES, M. Influência da castração e idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiro Corriedale. **Brazilian Journal of Animal Science**, v. 6, 2006.



SAFARI, E.; FOGARTY, N.M.; FERRIER, G.R. et al. Diverse lamb genotypes. 3. Eating quality and the relationship between its objective measurement and sensory assessment. **Meat Science**, v.57, p.153-159, 2001.

SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM), cód 1-2.

SILVA, F. F. Aspectos produtivos da castração de novilhos de corte. Belo Horizonte: UFMG, p.69. **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, 33. 2000.

