

INCLUSÃO DE GRÃOS DE LINHAÇA E PERÍODOS DE TERMINAÇÃO NAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DE CARCAÇAS DE OVELHAS DE DESCARTE

Ana Cláudia Radis ¹

Edicarlos Oliveira Queiroz ²

Natália Holtz Alves Pedroso Mora ³

Francisco de Assis Fonseca de Macedo ⁴

RESUMO: O crescimento do rebanho de ovinos para produção de carne tem gerado excedente de animais descartados para o abate e ainda não há preocupação dos produtores quanto a qualidade do produto ofertado por animais acima de dois anos de idade em relação aqueles classificados como jovens. Realizou-se este estudo para avaliar a inclusão de grãos de linhaça e os períodos de terminação nas características quantitativas de ovelhas de descarte. Foram utilizadas 96 ovelhas de descarte com predominância racial Santa Inês, com peso corporal inicial médio de $37,65 \pm 6,98$ kg, distribuídas por peso e condição corporal em 12 tratamentos. Os tratamentos constavam da interação entre proporção de linhaça (0,5%, 10% e 15%) e dias de confinamento (30, 45 e 60 dias) em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4×3 . As análises estatísticas das variáveis estudadas foram realizadas utilizando-se o programa PROC MIXED (SAS Institute, 2004) a 5% de significância. Considerou-se a proporção de inclusão de grão de linhaça, períodos de confinamento, a relação entre estes e o peso inicial como covariável. O rendimento comercial de carcaça aumentou com o período de confinamento das ovelhas, variando de 43,44 a 49,17%. Observou-se aumento na porcentagem de lombo em relação aos dias de confinamento. Houve aumento para as variáveis espessuras J e C do músculo *Longissimus dorsi* conforme os dias de confinamento dos animais, sendo os maiores valores 6,20 e 3,50 mm. Verificou-se que a inclusão de 15% de linhaça na ração das ovelhas pode ser considerada excessiva, pois foi o tratamento que apresentou o menor consumo. Para as características quantitativas da carcaça de ovelhas de descarte, recomenda-se a utilização entre 5 e 10% de inclusão de grãos de linhaça por um período de 37 dias.

Palavras-chave: compacidade de carcaça; espessura de gordura; rendimento carcaça.

INCLUSION OF SOGRAIN GRAINS AND FINISHING PERIODS IN THE QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF CARCASSES OF DISCARD EWES

ABSTRACT: The growth of sheep herds for meat production has generated surplus of discarded animals for slaughter and there is still no concern from producers about the quality of the product offered by animals over two years of age in relation to those classified as young. This study was carried out to evaluate the inclusion of slyses and finishing periods in the quantitative characteristics of discard ewes. We used 96 discard ewes with racial predominance Santa Inês, with average initial body weight of 37.65 ± 6.98 kg, distributed by weight and body condition in 12 treatments. The treatments consisted of the interaction between the proportion of semeline (0.5%, 10% and 15%) and confinement days (30, 45 and 60 days) in a completely randomized design, in a 4×3 factorial arrangement. Statistical analyses of the studied variables were performed using the PROC MIXED program (SAS Institute, 2004) at 5% significance. The proportion of inclusion of woodgrain grain, confinement periods, the relationship between them and the initial weight as covariate were considered. Commercial carcass yield increased with the period of ewe confinement, ranging from 43.44 to 49.17%. There was an increase in the percentage of loin in relation to the days of confinement. There was an increase for the variables thicknesses J and C of the *Longissimus dorsi* muscle according to the days of confinement of the animals, with the highest values 6.20 and 3.50 mm. It was found that the inclusion of 15% of sow in the feed of ewes can be considered excessive, because it was the treatment that presented the lowest consumption. For the quantitative characteristics of the carcass of discarded ewes, it is recommended to use between 5 and 10% of inclusion of slyses for a period of 37 days.

Keywords: carcass compactness; fat thickness; carcass yield.

¹ Doutora em Zootecnia, docente no Instituto Federal do Paraná – Irati – ana.radis@ifpr.edu.br

² Doutor em Zootecnia, Docente UNIR/RO – queirozed@unir.br – correspondência

³ Doutora em Zootecnia, Docente UNIVAR/MT – natalia.mora@hotmail.com

⁴ Doutor em Zootecnia Docente aposentado UEM/PR – fafmacedo@uem.br

INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira vem crescendo e adquirindo cada vez mais importância na economia agrícola do país, sendo que dentro das aptidões desta espécie, a produção de carne vem se destacando. A principal categoria utilizada para a sua produção de carne tem sido a de animais jovens, com aproximadamente 150 dias de idade (PELEGRINI et al., 2008). Além desta, outras categorias vêm sendo utilizada para este fim pelas consequências do sistema produtivo, como as ovelhas de descarte. Porém, a maioria dos ovinocultores desconhece qual manejo correto destinar para comercializar estes animais, visando obter boas características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne, surgindo deste modo um espaço no mercado ainda inexplorado, que poderia contribuir, e muito, para diminuir o déficit de carne ovina frente ao mercado consumidor brasileiro, além de propiciar maior variabilidade dos cortes cárneos, adequando cada produto de acordo com a qualidade da carne.

A perspectiva de consumo da carne ovina brasileira vem apresentando relevância na mesa dos consumidores. O Brasil detém um rebanho estagnado nos últimos anos, o que faz com que haja um aumento de carne ovina importada.

Para a obtenção dos cordeiros, categoria normalmente utilizada para o abate, são utilizadas fêmeas ovinas por um período médio de cinco a seis anos (FRANÇOIS, 2009). Ovelhas com idade avançada diminuem a eficiência reprodutiva, recomendando-se o seu descarte do rebanho. Na maioria das criações de ovinos, a reposição do rebanho materno é de 20%.

Pinheiro et al. (2009) destaca que a ausência de informações científicas, na literatura, com relação às ovelhas de descarte dificulta a tomada de decisão do produtor quanto ao manejo e o momento ideal para a comercialização desses animais.

Os grãos de oleaginosas como a linhaça possuem uma característica importante que proporciona fonte de proteína, fibra e gordura (CUPERSMID et al., 2012), assim como excelente composição de ácidos graxos poli-insaturados, melhorando as características da carcaça e a qualidade da carne. A suplementação na dieta de ruminantes com a inclusão de concentrados é uma alternativa para melhorar os índices produtivos e obter carcaças com características organolépticas agradáveis ao consumidor, neste contexto Gonzaga Neto et al. (2006) afirma que o desempenho e as características da carcaça podem ser influenciados diretamente pela composição nutricional da dieta.

Neste estudo, objetivou-se avaliar características quantitativas das carcaças de ovelhas de descarte, alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de grãos de linhaça, em diferentes períodos de confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá (UEM), sendo aprovado pelo Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA) sob Protocolo nº 073/2014. Foram utilizadas 96 ovelhas de descarte, com peso corporal inicial médio de $37,65 \pm 6,98$ kg, distribuídas em doze tratamentos, em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4 x 3 envolvendo níveis de linhaça inseridas na dieta (0, 5, 10 e 15%) e dias de confinamento (30, 45 e 60 dias).

Cada grupo recebeu ração *ad libitum* do respectivo tratamento. As rações eram fornecidas pela manhã (07:30 h), na proporção de 3,5% de matéria seca em relação ao peso corporal do animal, de maneira que proporcionassem sobras de 10%.

As rações apresentaram proporção volumoso: concentrado de 70:30, recomendadas pelo NRC (2007) para fêmeas ovinas em fase de terminação. A composição químico-bromatológica

das rações (Tabela 1) foram analisadas de acordo com as metodologias da AOAC (2000). A ração total foi peletizada para evitar seleção dos alimentos e desperdício.

Tabela 1. Composição em grama/kg de matéria seca e químico-bromatológica das rações experimentais.

Item	Dietas (% de inclusão de grãos de linhaça)			
	0	5	10	15
Ingredientes:				
Feno de <i>coast-cross</i> (g/kg)	208,00	208,70	201,00	209,70
Milho moído (g/kg)	245,10	210,60	200,00	135,10
Casca de grão de soja (g/kg)	503,20	504,50	490,00	505,2
Farelo de soja (g/kg)	43,70	26,20	9,00	0,00
Grão de linhaça (g/kg)	0,00	50,00	100,00	150,00
Total (g)	1.000	1.000	1.000	1.000
Composição químico-bromatológica:				
Matéria seca (%)	89,00	89,00	90,00	90,00
Proteína bruta (%)	16,00	16,20	15,76	16,21
Extrato etéreo (%)	3,30	4,62	6,04	7,39
Fibra em detergente neutro	60,5	64,36	66,79	72,36
Perfil de ácidos graxos da ração:				
Ácidos graxos saturados	55,76	54,57	51,5	51,07
Ácidos graxos monoinsaturados	42,31	44,42	46,1	46,74
Ácidos graxos poli-insaturados	1,93	1,01	2,40	2,19

Ao atingirem o período determinado para o abate, as ovelhas foram submetidas ao jejum sólido de 16 horas. Após este período foram verificados as condições corporais e os pesos dos animais (peso corporal ao abate). No momento do abate foi realizado insensibilização dos animais por descarga elétrica de 220 Volts durante 8 segundos, seguida pela sangria por meio da secção das veias jugulares e as artérias carótidas, esfola e retirada dos órgãos internos. O trato gastrointestinal foi esvaziado para obtenção do peso corporal vazio, determinado pela diferença entre peso corporal ao abate e o conteúdo gastrointestinal.

Após o abate as carcaças pesadas (peso da carcaça quente - PCQ), penduradas pelos tendões gastrocnêmicos em ganchos apropriados mantendo as articulações tarso metatarsianos a uma distância de 17 cm e transferidas para câmara fria permanecendo por 24 horas em temperatura de 4 °C. Posteriormente, as carcaças foram pesadas novamente, obtendo-se o peso da carcaça fria (PCF). Com os pesos, calculou-se o rendimento comercial da carcaça (RCC=PCF÷PCA*100) e o rendimento verdadeiro da carcaça (RVC=PCQ÷PCVz*100).

Os índices de compacidade foram obtidos a partir das carcaças resfriadas. Foram mensurados o comprimento da perna (cm); o comprimento interno da carcaça (cm) e a largura de garupa (cm). O índice de compacidade da carcaça (ICC) foi obtido dividindo-se o peso da carcaça fria pelo comprimento interno da mesma, sendo este expresso em quilogramas por centímetro. O índice de compacidade da perna (ICP) calculado pela divisão da largura da garupa pelo comprimento da perna, sem unidade de medida.

Em sequência, as carcaças foram divididas longitudinalmente, pesadas, e a metade esquerda seccionada em cinco regiões anatômicas: pescoço, paleta, costilhar, lombo e perna, pesadas individualmente, determinando-se as porcentagens de rendimento de cada corte.

Foi realizada a demarcação do músculo *Longissimus lumborum* (entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, no corte denominado lombo). A área de olho de lombo (AOL) foi determinada com o uso de programa computacional AUTOCAD®. Também no mesmo músculo

foram realizadas quatro mensurações utilizando-se um paquímetro digital, sendo as medidas o comprimento maior (medida A) do músculo perpendicular ao eixo ou medida; o comprimento menor (medida B) do músculo considerado como a profundidade máxima do mesmo; a espessura de gordura (espessura C) sobre o músculo, sendo a espessura de gordura de cobertura sobre a secção transversal do mesmo e a espessura maior de gordura (espessura J) de cobertura no perfil do lombo.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento Proc Mixed do pacote estatístico SAS (SAS, 2004) a 5% de significância. Quando detectadas diferenças, as mesmas foram comparadas pelo teste Tukey no mesmo nível de significância. Considerou-se a níveis de inclusão de grão de linhaça, períodos de confinamento, a relação entre estes e o peso inicial como co-variável. Os dados foram analisados segundo o modelo:

$$Y_{ij} = b0 + b1G1C1 + b2G2C2 + PI + e_{ij}$$

em que:

Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j, recebendo o tratamento i;

$b0$ = constante geral;

$b1$ = coeficiente de regressão linear em função das variáveis;

G = nível de inclusão de grãos de linhaça;

C = dias de confinamento;

$b2$ = coeficiente de regressão quadrático em função das variáveis;

PI = peso Inicial;

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento comercial de carcaça (RCC) foi influenciado ($p<0,05$) com o maior período de confinamento das ovelhas, variando de 43,44 a 49,17% (Tabela 2). Ovelhas de descarte, que possuem idade acima de cinco anos, quando as mesmas são denominadas “boca cheia” possuem por completo sua maturidade fisiológica, já que as mesmas já cessaram crescimento corporal e atingiram equilíbrio anatômico.

Tabela 2. Médias de rendimentos comercial (RCC) e verdadeiro da carcaça (RVC), índices de compacidade da carcaça (ICC) e da perna (ICP) de ovelhas de descarte alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de grãos de linhaça, em diferentes períodos de confinamento

Tratamentos ¹	Parâmetros			
	RCC%	RVC%	ICC (kg/cm)	ICP
L0/30	43,44	51,41	0,26	0,44
L0/45	43,95	49,81	0,27	0,45
L0/60	49,17	56,38	0,30	0,49
L5/30	43,45	52,36	0,24	0,46
L5/45	45,30	50,72	0,28	0,45
L5/60	46,37	53,80	0,28	0,47
L10/30	44,66	55,53	0,26	0,45
L10/45	44,40	49,95	0,29	0,46
L10/60	46,34	55,41	0,27	0,48
L15/30	43,54	53,38	0,24	0,47
L15/45	45,36	52,74	0,27	0,45
L15/60	45,29	51,61	0,26	0,49
Equação	$\hat{Y}=43,44+0,796x$	$\hat{Y}=52,75$	$\hat{Y}=0,27$	$\hat{Y}=0,46$
R ²	0,93	ns ²	ns ²	ns ²
CV (%) ³	8,09	7,48	10,81	10,50

¹L = níveis de linhaça (y)/dias de confinamento (x); ²ns = não significativo; ³CV = coeficiente de variação.

Os dias de confinamento e os diferentes níveis de inclusão de linhaça não influenciaram as variáveis RVC, ICP e ICC. Segundo Cordão et al. (2012), como o animal adulto tem crescimento mínimo ósseo, regular para o tecido muscular, e tamanho regular para os órgãos viscerais, estes não tiveram alterações quanto aos tratamentos testados. Embora o presente trabalho não tenha demonstrado diferença entre os tratamentos, a média para o RVC foi de 52,34%, estando dentro dos 40 e 60%, indicado por Sañudo e Sierra (1986).

O ICC é um indicativo da conformação da carcaça já que avalia a quantidade de tecido muscular depositado por unidade de comprimento (OLIVEIRA et al., 2015). A média para o ICC (0,27 kg/cm) manteve-se em proporção adequada para a produção de carcaça ovina, já que o mercado consumidor assume maior preferência por maior compacidade, ou seja, carcaças com peso constante e menor comprimento interno. O índice de compacidade da perna (ICP), que indica a capacidade de armazenamento de carne na perna, não diferiram entre os tratamentos, apresentando média de 0,46, valores considerados normais para a espécie ovina.

As proporções dos cortes comerciais são variadas em função do grau de desenvolvimento do animal pela sua genética e nutrição, no momento do abate e do rendimento comercial obtido (SILVA SOBRINHO et al., 2008) e permite a avaliação qualitativa da carcaça. Observa-se na (Tabela 3) que níveis de inclusão de grãos de linhaça em diferentes períodos de confinamento não influenciaram significativamente os cortes pescoço e paleta.

Tabela 3. Rendimento dos cortes comerciais da carcaça de ovelhas de descarte alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de grãos de linhaça, em diferentes períodos de confinamento.

Tratamentos ¹	Parâmetros (%)				
	Pescoço	Paleta	Costilhar	Lombo	Perna
L0/30	6,42	18,72	26,13	16,69	32,04
L0/45	6,92	17,85	24,01	20,28	30,93
L0/60	6,09	17,26	25,77	19,85	31,02
L5/30	6,64	17,85	26,35	17,46	31,70
L5/45	6,55	18,41	25,16	18,25	31,63
L5/60	6,27	18,05	24,52	19,82	31,33
L10/30	6,30	17,80	25,92	18,13	31,85
L10/45	6,08	18,47	24,79	19,17	31,49
L10/60	6,26	17,82	24,49	19,71	31,73
L15/30	7,22	17,54	24,03	18,62	32,59
L15/45	6,78	18,72	23,80	19,30	31,40
L15/60	6,75	18,94	24,50	19,14	30,68
	Equação		R ²	CV ³	
Pescoço	$\hat{Y} = 6,52$		ns ²	18,80	
Paleta	$\hat{Y} = 18,12$		ns ²	9,87	
Costilhar	$\hat{Y} = 11,110 - 0,203x + 0,0021x^2$		0,83	13,13	
Lombo	$\hat{Y} = 3,181 + 0,0367x$		0,97	13,93	
Perna	$\hat{Y} = 0,322 - 0,2645x + 0,4596x^2$		0,65	9,69	

¹L = níveis de linhaça (y)/dias de confinamento (x); ²ns = não significativo; ³CV = coeficiente de variação.

Foi observada resposta quadrática negativa para a porcentagem de perna e costela, tendo seu ponto de mínima com 32 e 37 dias de confinamento, respectivamente. Já as dietas contendo diferentes níveis de inclusão de grãos de linhaça não tiveram efeito significativo ($p>0,05$), apesar que é sabido acima de 5% de níveis de lipídios causam problemas relacionados à palatabilidade e consequentemente a ingestão da dieta ofertada diariamente.

Para o corte costilhar, verificou-se redução quando os animais foram abatidos aos 45 dias de confinamento e, maiores valores, conforme aumentou os dias de confinamento destes animais. Silva et al. (2000), avaliando o crescimento dos cortes da carcaça de cordeiros abatidos com diversas idades, observaram redução na proporção de perna e aumento na de costela conforme aumentaram a idade de abate, fato relacionado à maior deposição de gordura na costela e amadurecimento das vísceras com o aumento da idade.

Observou-se aumento linear na porcentagem de lombo, em relação aos dias de confinamento. Esse corte possui comportamento tardio em relação ao crescimento de toda a carcaça, o que corrobora a média obtida para o corte lombo neste trabalho (18,87%) em contraste à Esteves et al. (2018) que ao avaliarem características de carcaça em ovelhas em diferentes idades observaram rendimento de lombo bem inferior ao encontrado nesse trabalho. Por ser um dos cortes nobres mais apreciados pelos consumidores, é sensato abater esses animais com boa condição corporal e incrementar mais tecidos comestíveis nessa região.

Observa-se aumento linear para as variáveis espessura J e C no corte comercial lombo conforme os dias de confinamento dos animais (Tabela 4). Ou seja, quanto mais tempo confinadas, as ovelhas tiveram maior depósito de gordura subcutânea. A ocorrência desse fato confirma estudos feitos por Pinheiro e Jorge (2010) ao observarem aumento contínuo do tecido adiposo em animais com idades mais avançadas.

Tabela 4. Medidas do músculo *Longissimus lumborum* da carcaça de ovelhas de descarte alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de grãos de linhaça, em diferentes períodos de confinamento.

Tratamentos ¹	Parâmetros				
	Medida A (mm)	Medida B (mm)	Espessura J (mm)	Espessura C (mm)	AOL ⁴ (cm ²)
L0/30	54,09	23,99	3,29	2,27	10,43
L0/45	54,37	26,50	4,21	2,44	11,21
L0/60	55,58	24,99	5,62	3,50	11,57
L5/30	53,13	25,46	2,52	1,97	11,22
L5/45	56,40	26,64	4,03	2,32	11,87
L5/60	55,07	25,41	6,20	2,98	12,40
L10/30	55,28	26,62	3,31	2,31	9,52
L10/45	53,90	27,42	4,61	2,66	11,05
L10/60	54,79	30,27	4,68	2,77	12,31
L15/30	54,43	27,86	2,65	1,82	10,12
L15/45	52,80	27,20	5,70	2,34	9,94
L15/60	54,03	23,89	4,68	3,03	9,91
Equação					R ²
Medida A	$\hat{Y} = 44,94$			ns	16,33
Medida B	$\hat{Y} = 35,90$			ns	9,12
Espessura J	$\hat{Y} = 0,7855 + 0,078x$			0,98	34,78
Espessura C	$\hat{Y} = 1,460 + 0,0267x$			0,94	38,81
AOL ⁴	$\hat{Y} = 10,96$			ns	18,21

¹L = níveis de linhaça (y)/dias de confinamento (x); ²ns = não significativo; ³CV = coeficiente de variação;

⁴AOL = área de olho-de-lombo.

As medidas A, B e AOL não foram influenciadas pelo período de confinamento e diferentes níveis de linhaça na dieta. Houve aumento linear para a variável espessura J, conforme os dias de confinamento dos animais. Cunha et al. (2000), ao analisarem desempenho de fêmeas ovinas abatidas com 150 dias de confinamento, observaram espessura de gordura média 4,1 mm para o grupo com maior desempenho e 1,6 mm para o grupo com menor desempenho. Para Sañudo (1992), elevados níveis de energia na dieta promovem maior deposição de gordura na carcaça.

CONCLUSÃO

Para as características rendimentos comercial e do lombo e espessuras de gordura das carcaças de ovelhas de descarte, recomenda-se a inclusão de 5 a 10% de grãos de linhaça na ração, e confinamento por um período de 30 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis.** 13th ed. Arlington: AOAC International, 2000. 989 p.
- CORDÃO, M. A.; CÉZAR, M. F.; SILVA, L. S.; et al. Acabamento de carcaça de ovinos e caprinos - revisão bibliográfica. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.8, n.2, p 16-23, 2012.
- CUNHA, F. E.; MACEDO, V. P.; ZUNDT, M.; et al. Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês alimentados com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.2, n.16, 2008.
- CUPERSMID, L.; FRAGA, A. P. R.; ABREU, E. S.; PEREIRA, I. R. O. Linhaça: composição química e efeitos biológicos. **e-Scientia**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 33-40, 2012.
- ESTEVES, G. I. F.; PERIPOLLI, V.; MENEZES, A. M.; LOUVANDIN, H.; SILVA, A. F.; CARDOSO, C. C.; MCMANUS, C. Carcass characteristics and meat quality in cull ewes at different ages. **Cienc. anim. bras.** v.19, 1-11, e-33874, 2018.
- GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ZEOLA, N. M. B. L.; et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso: concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants**, Washington, D.C.: National Academy Press. P.362, 2007.
- OLIVEIRA, L. A.; SANTOS, G. R. A. MACEDO, F. A. F.; MORA, N. H. A. P.; TORRES, M. G.; SANTANA, T. E. Z.; MACEDO, F. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês, abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.16, n.3, p.712-722, 2015.
- PELEGRINI, L. F. V.; PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; et al. Características de carcaça de ovelhas de descarte das raças Ideal e Texel terminadas em dois sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.2024-2030, 2008.
- PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M. Composição tecidual do lombo de ovelhas de descarte terminadas em confinamento e abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p.2512-2517, 2010.
- PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; SOUZA, H. B. A. Características da carcaça e dos não-componentes da carcaça de ovelhas de descarte abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1322-1328, 2009.
- SAÑUDO, C. **La calidad organoléptica de la carne con especial referencia a la especie ovina. Factores que la determinan, métodos de medida y causas de variación**. Facultad de Veterinaria - Departamento Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Zaragoza.p.117, 1992.

SILVA, L. F.; PIRES, C. C.; ZEPPENFELD, C. C. et al. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.481-484, 2000.

SILVA SOBRINHO, A. G. da; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. da S. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2008. 228p.