

Dietas ajustadas por diferentes sistemas de exigências nutricionais para cordeiros: características de carcaça e cortes comerciais

Diets adjusted for different nutritional exigencies systems for lambs: carcass characteristics and commercial cuts

BEZERRA, Leilson Rocha^{1*}; SILVA, Aderbal Marcos de Azevedo²; TEIXEIRA, Keyson Vinícius de Medeiros³; BATISTA, Ana Sancha Malveira⁴

¹Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, Departamento de Zootecnia, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

²Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Departamento de Medicina Veterinária, Patos, Paraíba, Brasil.

³Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

⁴Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campus da Betânia, Departamento de Zootecnia, Sobral, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: leilsonbezerra@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a influência da dieta no rendimento dos cortes comerciais de cordeiros Santa Inês, recém desmamados, submetidos a três diferentes sistemas de exigências nutricionais. Foram utilizados vinte e um cordeiros, que receberam água e alimentação à vontade, com as dietas calculadas diariamente de modo a obter-se 20% de sobra e fornecidas duas vezes ao dia, às 7 h e às 16 h, com recolhimento diário das sobras. Ao atingirem 26 kg, os animais foram encaminhados para o abate. Verificou-se o peso vivo ao abate, peso da carcaça quente e fria, com seus respectivos rendimentos, perda de peso por resfriamento e pH, logo após o abate e 24 h depois. A partir da obtenção da carcaça, foi dividida e pesada a metade esquerda, em cinco regiões anatômicas: paleta, pescoço, costela, lombo e perna. Os dados foram submetidos ao teste de Turkey a 5%. Os sistemas de exigência nutricional avaliados neste experimento não interferiram ($P>0,05$) nas características das carcaças analisadas, bem como no peso dos cortes comerciais.

Palavras-chave: alimentação, carne, mercado, ovino

SUMMARY

It was evaluated diets influence in lambs commercial cut dressing Santa Inês race lambs post-lactating, submitted to different nutritional requirement systems. Twenty one lambs were used, that received water and comfortable feeding, with diets calculated daily to obtain 20% of surplus and supplied at 7 h and 16 h, with daily withdrawal of the surpluses. When the lambs completed 26 kg life weight, they were destined to slaughter. It were analyzed the body weight at slaughter, carcass weight of hot and cold, with their income yield, loss of weight and pH by freezing immediately after slaughtering and 24 hours later. Since carcass attainment, the left half was split up and divided in five anatomic regions: palette, neck, rib, loin and leg. Data were submitted to analysis of variance and Tukey test, 5%. The nutritional requirements systems evaluated in this research did not influence ($P>0,05$) the carcass characteristics analyzed and weight commercial cuts.

Keywords: feeding, meat, market, sheep

INTRODUÇÃO

No Brasil, o mercado consumidor de algumas regiões apresenta elevada exigência quanto às características qualitativas da carne ovina em relação à sua composição nutricional (PINHEIRO et al., 2007), bem como no que diz respeito ao nível da qualidade, o qual é avaliado segundo o interesse do segmento observado, e varia de acordo com o produtor, a indústria, o comércio e o consumidor (DABÉS, 2001).

A obtenção econômica de cordeiros para abate requer dietas que atendam os requerimentos dos animais, com utilização de dietas menos onerosas. Isto depende de ajustes aos sistemas nutricionais, por ser importante sua avaliação, para encontrar aquele que apresente melhor resposta na qualidade de carcaça para as condições ambientais do Semiárido paraibano. E desse modo verificar o efeito da qualidade da dieta no rendimento da carcaça, composição corporal e na qualidade da carne de cordeiros. Assim, vários sistemas são rotineiramente avaliados: sistema britânico, “Agricultural and Food Research Council” AFRC (1993); francês, “Institut National de la Recherche Agronomique”, INRA (1988); brasileiro, Silva (2000), Trindade (2000).

No Brasil, as exigências nutricionais ainda são pouco estudadas, e o cálculo de rações baseia-se em tabelas internacionais (SILVA, 2000). Porém, em virtude da diversidade dos sistemas de produção e regiões verificadas no Brasil, observam-se níveis de desempenho animal diferentes do esperado. Por isso a necessidade de se avaliar os sistemas nutricionais que apresentam melhor resposta às condições ambientais.

No sistema de produção de carne e as características quantitativas e qualitativas

da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final. Para a melhoria da produtividade, o conhecimento do potencial do animal em produzir carne é relevante. No estudo de carcaças ovinas, o rendimento é, geralmente, o primeiro índice a ser considerado, o qual expressa a relação percentual entre os pesos da carcaça e do animal (ALVES et al. 2003). De acordo com Pilar et al. (2006), os distintos cortes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e sua proporção constitui importante índice para avaliação da qualidade comercial da carcaça.

Diante do exposto, objetivou-se estudar as características de carcaça e o rendimento dos cortes comerciais da carne de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com dietas ajustadas por três diferentes sistemas de exigências nutricionais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido nas dependências do Laboratório de Nutrição Animal (LANA) no Centro de Saúde e Tecnologia Rural CSTR/UFCG, Campus de Patos – PB, no período de Janeiro a Março de 2005. Foram utilizados 21 cordeiros machos castrados, da raça Santa Inês, recém desmamados, com peso corporal médio de $20 \text{ Kg} \pm 1,15 \text{ Kg}$, distribuídos em baias individuais de $1,2 \text{ m}^2$, dotadas de comedouros individuais e bebedouros coletivos, e com piso de chão batido, coberto com maravalha, em galpão coberto com telha de amianto.

Os tratamentos consistiram em três dietas para cordeiros ajustadas pelos sistemas de exigências nutricionais, sendo: Nacional (Silva, 2000; Trindade, 2000), INRA (1988), AFRC (1993),

respectivamente. As dietas foram calculadas diariamente, de modo a ter 20% de sobras, fornecidas em dois turnos, às 7 h e às 16 h, e recolhidas as sobras no dia seguinte.

Os ingredientes utilizados nas rações consistiram em silagem de milho, usado como volumoso, e em concentrado à base de farelo de soja, milho moído, farelo de algodão, calcário calcítico e sal mineralizado.

A composição bromatológica das dietas foi determinada no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da UFCG, segundo procedimentos descritos por Silva (1998). As variáveis analisadas foram: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), proteína metabolizável (PM), energia bruta (EB), energia metabolizável (EM), cálcio e fósforo, todas analisadas isoladamente (Tabela 1) e em função do sistema de formulação utilizado (Tabela 2).

A duração do experimento foi definida pelo tempo necessário para que todos os animais, de cada tratamento, alcançassem peso médio de 26 kg. Quando foram encaminhados ao abate, passaram por um

jejum pré-abate de 18 horas e manteve-se o fornecimento de água.

Os cordeiros foram pesados, para obtenção do peso vivo, e abatidos por concussão cerebral, seguido de sangria. O peso vivo vazio foi calculado pela diferença entre o peso vivo ao abate e o peso do conteúdo gastrointestinal. O peso da carcaça quente foi registrado logo após a evisceração e retirada dos constituintes não pertencentes à carcaça. A carcaça fria teve seu peso obtido após 24 horas de resfriamento a 4°C. Calculou-se o rendimento verdadeiro por meio da relação entre o peso da carcaça quente e o peso vivo vazio, e o rendimento comercial, pela relação entre o peso da carcaça fria e o peso vivo ao abate. A perda pelo resfriamento foi calculada através da relação entre o peso de carcaça fria e o peso da carcaça quente. Os componentes não-constituintes da carcaça foram também pesados logo após o abate. Avaliou-se o pH no músculo *Longissimus dorsi*, por meio de um potenciômetro de penetração, logo após o abate (pH₀) e 24 h depois (pH₂₄).

Tabela 1. Composição química dos ingredientes das dietas experimentais

Composição Química	Ingredientes				
	Silagem de Milho	Milho moído	Farelo de Soja	Farelo de Algodão	Calcário calcítico
Matéria Seca (% MN)	30,00	88,60	89,10	8,00	99
Proteína Bruta (% MS)	6,30	9,10	45,60	35,00	-
PM ¹ (%)	3,91	6,56	31,30	24,99	-
Energia Bruta (Mcal/Kg)	4,35	4,45	4,62	4,68	-
EM ² (Mcal/kg)	2,57	3,37	3,16	2,62	-
Cálcio (%)	0,13	0,03	0,40	0,21	36
Fósforo (%)	0,28	0,29	0,64	1,16	-

MN = matéria natural e MS = matéria seca.

Valores obtidos a partir de: ¹Proteína Metabolizável AFRC(1993) e ²Energia Metabolizável INRA(1988).

Tabela 2. Composição percentual, relação volumoso: concentrado e composição bromatológica das dietas experimentais, segundo o sistema de formulação

Itens	Sistema de Exigência Nutricional		
	Nacional ¹	INRA ¹	AFRC ¹
Ingredientes (% Matéria Natural)			
Silagem de Milho	63,90	63,80	46,93
Milho Moído	26,80	13,80	33,33
Farelo de Soja	2,10	16,80	15,50
Farelo de Algodão	5,40	2,50	2,50
Calcário Calcítico	0,72	2,06	0,77
Mistura mineral ²	1,00	1,00	1,00
Relação volumoso: concentrado	64:36	63:37	47:53
Composição bromatológica			
Matéria Seca (%)	68,70	38,87	64,25
Proteína metabolizável (Mcal /MS)	94,28	0,00	95,00
Proteína digestível no Intestino (g)	0,00	93,00	0,00
Energia metabolizável (Mcal /MS)	2,58	2,27	2,46
Cálcio (g)	5,66	6,40	4,10
Fósforo (g)	4,16	2,60	3,10

¹Formuladas para um ganho médio esperado de 200g /dia, prevendo-se ingestão de MS de 1000g pelo Nacional e AFRC (1993) e 885g pelo INRA (1988); ²Mistura mineral = Cada Kg de mistura contém: 300g de Cl, 12g S, 4g Zn, 1,2g Fe, 600mg Cu, 600mg Mn, 100mg Co, 120mg I, 12mg Se, e 600mg F.

Em seguida à obtenção da carcaça, essa foi dividida ao meio, e a metade esquerda, subdividida em cinco regiões anatômicas, conforme metodologia descrita por Colomer-Rocher & Espejo (1972), pesadas na sequência.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos (representados pelos sistemas de exigências nutricionais) e sete repetições (cada animal foi considerado uma repetição). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo GLM do SAS (2000), e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A carcaça, por conter a porção comestível (carne), tem grande importância econômica. Em virtude disso e da

necessidade de se alcançar um produto com qualidade diferenciada, faz-se necessária a comparação dessas características entre os animais para que seja possível detectar as diferenças existentes entre eles, para identificar aqueles que produzam melhores carcaças (CARVALHO et al., 1999). As características da carcaça analisadas não foram influenciadas ($P>0,05$) pelos sistemas de exigência nutricional avaliados neste experimento.

A influência do peso vivo (PV) sobre o rendimento da carcaça pode ser alterada pelo conteúdo gastrointestinal, que, por sua vez, sofre interferência do tempo de jejum que os animais são submetidos e ao tipo de dieta. Ao observar os resultados encontrados, percebe-se que, para o peso da carcaça quente (PCQ), os rendimentos da carcaça quente (RCQ) e fria (RCF), o AFRC apresentou as maiores médias. Ao se elevar o peso de

abate, segundo Osório (1998), obtém-se rendimentos de carcaça semelhantes, o que está de acordo com os resultados obtidos neste trabalho. O sistema Nacional e INRA, quando comparado ao ARFC, apresentam uma menor proporção de concentrado em sua formulação

(Tabela 3). O comportamento observado para essas variáveis pode ser explicado pelos animais que receberam dietas baseadas no ARFC, com maior proporção de volumoso, terem como característica um maior tempo de retenção do alimento no rúmen.

Tabela 3. Pesos, coeficiente de variação (CV), nível de significância ($P < 0,05$) e rendimentos de carcaça, trato gastrointestinal cheio (TGIC) e vazio (TGIV), pH da carcaça quente e da carcaça fria (pH₂₄), de cordeiros submetidos a três sistemas de exigência nutricional

Variável	Sistema de Exigência Nutricional			Valor de F	CV (%)
	Nacional	INRA	ARFC		
Peso vivo ao abate (kg)	25,41	26,61	26,71	1,05*	6,68
Peso da carcaça quente (kg)	10,75	11,49	11,77	1,73*	8,86
Rendimento da carcaça quente (%)	42,30	43,17	44,06	1,00*	3,82
Rendimento da carcaça fria (%)	41,44	42,14	43,47	0,48*	9,26
Perda de peso pelo resfriamento (%)	2,10	2,36	1,37	1,33*	4,25
TGIC (kg)	7,23	7,49	7,22	0,29*	0,26
TGIV (kg)	1,80	1,93	1,96	0,58*	9,47
pH ₀	6,62	6,59	6,80	2,02*	5,38
pH ₂₄	5,62	5,95	5,69	1,52*	3,13

*Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Turkey.

Conforme SIQUEIRA & FERNANDES, (1999), quanto aos rendimentos de carcaças, foi demonstrado existir grande variabilidade (45 a 60%), em função de vários fatores, como genética, sexo, idade, peso vivo, peso ao nascer, número de horas em jejum e dieta imposta aos animais.

Não foram observadas diferenças entre os três sistemas de formulação ($P < 0,05$), para o trato gastrointestinal vazio ou cheio. Os sistemas de exigência Nacional e INRA apresentaram maiores teores de fibra e menor digestibilidade, e aumentou, dessa forma, o tempo de retenção do alimento no rúmen. Por outro lado, as rações com níveis de concentrado mais elevados apresentaram menores teores de fibra e maior digestibilidade, que resultaram em menor tempo de retenção.

As rações com menores níveis de energia apresentaram maiores teores de fibra e menor digestibilidade, conforme os relatos de Alves (2003). Dessa forma, houve aumento do tempo de retenção do alimento no rúmen e diminuição linearmente no conteúdo do trato gastrointestinal com o aumento do nível de energia da dieta. Por outro lado, as rações com níveis mais elevados de energia apresentaram menores teores de fibra e maior digestibilidade, o que resultou em menor tempo de retenção (ALVES, 2003). Esse resultado corrobora com Ferreira et al. (2000), os quais afirmaram que a elevação da energia na ração, em consequência da adição de concentrado, reduz o conteúdo do trato gastrointestinal.

A perda por resfriamento (PR) foi semelhante para os diferentes sistemas de exigência nutricional. Entretanto, essa é uma característica associada com o grau de acabamento da carcaça, que, por sua vez, correlaciona-se positivamente com a idade, peso vivo e peso da carcaça. Como o peso de abate dos cordeiros foi homogêneo, o acabamento da carcaça, provavelmente, foi semelhante para os diferentes grupos experimentais, o que explica essa similaridade.

O pH apresentou comportamento semelhante ($P>0,05$), para os dois tempos avaliados, cujos valores encontrados são característicos para a carne de cordeiro. As médias de pH observadas indicam que a espécie ovina é menos sensível ao estresse do abate do que suínos e bovinos, em que salienta-se que o pH normal é essencial para a adequada transformação do músculo em carne, e considerado um importante fator na produção de uma carne com qualidade, principalmente quanto a maciez, suculência e coloração (COSTA et al. 2009). Segundo os mesmos autores, alguns genótipos

podem responder diferentemente ao estresse associado com o abate ou apresentarem níveis diferentes de glicogênio no músculo, o que causaria variações no pH. Nesse caso, não houve interferência da dieta sobre o estresse pré-abate, demonstrado pelo cuidado tomado antes do abate, em todos os animais, no sentido de minimizar o estresse.

A velocidade da queda do pH após o abate, bem como seu valor final, é variável, e comumente abaixo de 5,8 (HOFFMAN et al., 2003; SILVA SOBRINHO et al., 2005). No entanto, apesar de terem sido tomados todos os cuidados para evitar cansaço e estresse dos animais antes do abate, o pH final foi superior a esse valor.

A proporção, em percentual, dos cortes comerciais apresentaram similaridade, possivelmente em virtude da pouca representabilidade no ganho de peso entre os tratamentos. Essas características geralmente não variam, quando as dietas apresentam composições semelhantes em proteína, o que sugere a equivalência entre os sistemas avaliados (Tabela 4).

Tabela 4. Proporção em relação à meia carcaça resfriada, coeficientes de variação (CV) e nível de significância ($P<0,05$) dos cortes comerciais de cordeiros alimentados com dietas para atender as recomendações dos sistemas de exigências nutricionais avaliados

Peso do corte comercial	Sistema de Exigência Nutricional			Valor de F	CV
	Nacional	INRA	AFRC		
Paleta (%)	18,64	19,39	16,38	0,70*	18,83
Pescoço (%)	10,35	12,24	11,67	2,30*	11,71
Costela (%)	25,04	27,87	27,87	1,41*	10,03
Lombo (%)	12,24	12,05	13,93	0,84*	24,33
Perna (%)	30,88	34,08	33,89	1,79*	23,32

* Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Turkey.

Em todos os tratamentos, a perna, considerada como o corte mais nobre de

carcaças ovinas, contribuiu com o maior rendimento, possivelmente em virtude

da maior quantidade de tecido muscular em comparação aos demais cortes.

De maneira geral, os valores obtidos neste trabalho estão próximos, em valores absolutos, aos encontrados por Siqueira et al. (2001) e Alves et al. (2003), que trabalharam com cordeiros mestiços Ile de France x Corriedale, abatidos aos 33 kg de peso vivo.

O melhor desenvolvimento da região posterior nos cordeiros Santa Inês, com maior peso para a perna, quando comparado com a região anterior, em que se encontram a paleta e costela descoberta, é desejável na criação de ovinos, com aptidão para produção de carne. Entretanto, através de seleção, seria interessante aumentar ainda mais a proporção de perna em relação aos outros cortes, por ser uma região bem valorizada em animais produtores de carne.

De acordo com Osório et al. (2002), quando o peso de carcaça aumenta em valor absoluto, o peso dos cortes comerciais também aumenta em valor absoluto. Quanto ao valor relativo, os resultados obtidos pelos mesmos autores comprovaram que, com o aumento do peso da carcaça, as porcentagens dos cortes comerciais de desenvolvimento precoce (paleta e perna) são reduzidas, enquanto que, para os cortes comerciais de desenvolvimento tardio (costelas, lombo e pescoço), aumentam. Essas informações são semelhantes, em termos absolutos, aos resultados verificados neste experimento, em que os animais foram abatidos mais precocemente, com menores pesos e apresentaram maior peso da perna, um dos cortes mais precoces, e menor rendimento daqueles tardios como o lombo e pescoço.

Os sistemas de exigência nutricional avaliados neste experimento não interferiram nas características de carcaça nem no rendimento dos cortes comerciais da carne analisadas. Assim,

o criador pode utilizar-se de qualquer um deles sem prejuízo comercial, embora o sistema nacional seja bem atraente ao produtor por indicar uma menor quantidade de concentrado, o que pode induzir a um menor custo de produção.

REFERENCIAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC.

Energy and protein requirements of ruminants. Wallingford: CAB International, 1993. [Links].

ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS A.S.C.; FERREIRA, M.A.; COSAT, R.G.; SANTOS, E.P.; FREITAS, C.R.G.; SANTOS JÚNIOR, C.M.; ANDRADE, D.K.B. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003. [Links].

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

COLOMER-ROCHER, F.; ESPEJO, M.D. Determinación del peso optimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruzamiento Manchega x Rasa Aragonesa en función del sexo. **Revista Itea**, p.219-225, 1972. [Links].

COSTA, R.G.; BATISTA, A.S.M.; AZEVEDO, P.S.; QUEIROGA, R.C.R.E.; MADRUGA, M.S.; ARAÚJO FILHO, J.T. Lipid profile of lamb meat from different genotypes submitted to

diets with different energy levels.

Brazilian Journal of Animal Science, v.38, n.3, p.532-538, 2009. [Links].

DABÉS, A.C. Propriedades da carne fresca. **Revista Nacional da Carne**, v.25, n.288, p.32-40, 2001. [Links].

FERREIRA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; MUNIZ, E.B.; VERAS, A.S.C. Características das carcaças, biometria do trato gastrintestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdogastrintestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1174-1182, 2000. [Links].

HOFFMAN, L.C.; MULLER, M.; CLOETE, S.W.P.; SCHMIDT, D. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. **Meat Science**, v.65, p.1265-1274, 2003. [Links].

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE - INRA. **Tables de L' alimentation des bovins ovins e caprins**. Paris, 1988. [Links].

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O.C. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina**: in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas: UFPEL, 1998. 107p. [Links].

OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, R.D.; PIMENTEL, M.P. Produção de carne em cordeiros Cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002. [Links].

PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; NUNES, F.M. Composição relativa dos cortes da carcaça de cordeiros Merino Australiano e Cruza Ile de France x Merino Australiano Abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.4, p.461-469, 2006. [Links].

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Informações nutricionais de carnes ovinas em rótulos comerciais, comparativamente às obtidas em análises laboratoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.2, p.376-381, 2007. [Links].

SILVA, D.J. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: UFV, 1998. 166p. [Links].

SILVA, A.M.A. **Exigências de energia e proteína, composição corporal e digestibilidade de nutrientes em ovinos**. 2000. 93f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. [Links].

SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S. Peso, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Ile de France X Corriedale, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.143-148, 1999. [Links].

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001. [Links].

SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; YAMAMOTO, S.M. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005. [Links].

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**. Version 8.12. Cary, NC, 2000. [Links].

TRINDADE, I.A.C.M. **Composição corporal e exigências nutricionais em macrominerais de ovinos lanados e deslanados, em crescimento**. 2000. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. [Links].

Data de recebimento: 10/05/2008

Data de aprovação: 20/07/2009