

Alimentos energéticos em rações para caprinos em crescimento¹

Energetic food in rations for growing goats

VOLTOLINI, Tadeu Vinhas¹; MOREIRA, José Nilton¹; SANTOS, Rafael Dantas dos¹;
PEREIRA, Luiz Gustavo Ribeiro¹; ARAÚJO, Gherman Garcia Leal¹; NOGUEIRA,
Daniel Maia¹; SANTOS, Betina Raquel Cunha dos¹

¹Embrapa Semi-Árido, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

*Endereço para correspondência: tadeu.voltolini@cpatsa.embrapa.br

RESUMO

A utilização de culturas nativas ou adaptadas ao semi-árido, como a maniçoba, o sorgo e a mandioca, na alimentação animal, pode reduzir os custos de produção, elevar os índices de produtividade e conferir competitividade aos sistemas produtivos. Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito de fontes energéticas em rações à base de silagem de maniçoba sobre o desempenho produtivo e características de carcaça de caprinos. Os tratamentos consistiram de fontes suplementares, raspa de mandioca, raspa de mandioca associada ao farelo de trigo e ao sorgo grão moído e raspa de mandioca em associação ao sorgo grão moído. Foram utilizados 18 caprinos machos, com peso corporal inicial médio de 14,06±3,61 kg, distribuídos em três grupos e mantidos em baias coletivas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições por tratamento. As suplementações não afetaram o ganho médio diário, o ganho de peso total, o escore de condição corporal, as características de carcaça (pesos e rendimentos de carcaça quente e fria), as medidas da carcaça (comprimento e profundidade de carcaça e largura, profundidade e comprimento de pernil) e os rendimentos de cortes cárneos comerciais (pernil, paleta, pescoço, carré e costela). A raspa de mandioca, em rações contendo silagem de maniçoba na proporção de 80% de volumoso e 20% de concentrado, pode substituir o grão de sorgo e o farelo de trigo.

Palavras-chave: características de carcaça, cortes comerciais, desempenho produtivo

SUMMARY

The use of native or cultivated crops in semi-arid region, such as the wild cassava, sorghum and cassava, can reduce costs, increase productivity and competitiveness of the production systems. The objective of this study was to evaluate the effects of three energy sources as a supplement of a wild cassava silage meal over the productive performance and carcass characteristics of growing goats. The experimental treatments were supplementation sources: cassava meal, cassava meal in association to wheat bran and sorghum middling and cassava meal in association to sorghum grain. Eighteen male goats with 14.06±3.61 kg of initial body weight were allocated into three groups in collective pens. The experimental design was a completely randomized with six replications by treatments. The supplementations were not affect the daily weight gain, total weight gain, body condition score, carcass characteristics (cold and hot carcass weight and dressing), carcass measurements (carcass length and depth and leg width, depth and length) and commercial meat cuts yields (leg, shoulder, rib, brisket and neck). The cassava meal, in ration containing wild cassava silage with relations of 80% roughage and 20% concentrate, may substitute the grain of sorghum and the wheat bran.

Keywords: carcass traits, commercial meat cuts, productive performance

INTRODUÇÃO

A região Nordeste brasileira concentra mais de 90% dos caprinos, distribuídos notadamente no semi-árido. Apesar da importância da caprinocultura para a região, os índices zootécnicos e de rentabilidade são baixos, em que uma das principais razões para essa situação, é o inadequado manejo dos rebanhos (GUIMARÃES FILHO & NOGUEIRA, 2006).

A base alimentar dos caprinos na região Nordeste é a vegetação nativa da caatinga, que é insuficiente para a obtenção de elevados ganhos de peso dos animais. Assim, o planejamento da produção de alimentos e a sua correta utilização terão grande impacto nos sistemas de produção de caprinos, sendo decisivo para o sucesso da atividade. O uso de ingredientes regionais como: a maniçoba, a leucena, a gliricídia, o sorgo, o capim buffel e a mandioca, são fundamentais para a obtenção de boas rações a custos competitivos (MOREIRA et al., 2008).

Na porção energética das rações, um dos principais ingredientes é a raspa de mandioca (ALMEIDA & FERREIRA FILHO, 2005). Esse ingrediente apresenta como principais vantagens, o menor custo em relação a outras fontes energéticas, como os grãos de milho ou sorgo, além de ser proveniente de uma cultura bastante adaptada às condições de semi-árido, que também pode alcançar produtividades em torno de 11 toneladas por hectare. Este valor para a região é considerado representativo, uma vez que a média nacional é de 13,7 toneladas por hectare.

O uso da raspa de mandioca em substituição ao milho, sorgo ou farelo de trigo em rações para ruminantes tem sido satisfatório, não comprometendo a digestibilidade da matéria seca (FERREIRA et al., 1989), a conversão

alimentar e o ganho de peso ou desempenho lactacional de ruminantes (RAMOS et al., 2000).

Em estudos com ovinos e caprinos, o uso da raspa de mandioca como fonte energética de rações, promoveu menores consumos de matéria seca e ganhos médios diários (BARROSO et al., 2006a), além de redução nos coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da fibra em detergente neutro (BARROSO et al., 2006b), em relação ao farelo de palma ou ao milho moído fino. Esses resultados indicam ineficiência na utilização desse ingrediente como fonte energética exclusiva, em rações destinadas a caprinos e ovinos.

A associação da raspa de mandioca com outras fontes energéticas como o farelo de trigo ou o sorgo grão moído, pode ser ferramenta importante a fim de incrementar o consumo de matéria seca das rações e melhorar a eficiência de utilização das mesmas.

Na literatura consultada existem poucos relatos sobre esse estudo apesar destas informações serem de grande importância para os sistemas de produção de caprinos, principalmente em relação aos efeitos sobre as características de carcaça e rendimentos de cortes comerciais. Desta forma, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes fontes energéticas em rações a base de silagem de Maniçoba, sobre o desempenho, características de carcaça e rendimento de cortes cárneos comerciais de caprinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no sistema de produção de caprinos do campo experimental da caatinga da Embrapa Semi-Árido-PE. Foram avaliadas três fontes energéticas como suplemento de

uma ração a base de silagem de maniçoba, raspa de mandioca, raspa de mandioca associada ao farelo de trigo e ao sorgo grão moído e raspa de mandioca em associação ao sorgo grão. Forneceu-se ração duas vezes ao dia, às 8:00 e às 15:00 horas, em quantidade ajustada diariamente em função do consumo, para proporcionar sobras entre 10 e 20% da quantidade oferecida. Os concentrados energéticos, contribuindo com 20% das dietas experimentais, foram isoenergéticos e

isoprotéicos, formulados para conter 72% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e 12% de proteína bruta (PB) (Tabela 1).

Foram utilizados 18 caprinos machos, castrados, sem padrão racial definido, com peso corporal médio de $14,06 \pm 3,61$ kg, distribuídos em três grupos de seis e mantidos em baias coletivas. O período experimental estendeu-se de agosto a outubro de 2007, com duração de 70 dias, dividido em cinco sub-períodos de 14 dias cada.

Tabela 1. Proporção de ingredientes e estimativa dos teores de proteína bruta e nutrientes digestíveis totais dos concentrados energéticos

Componentes	Fontes energéticas		
	RM	RM + FT + SO	RM + SO
Farelo de soja, % da MS	19,0	0	11,0
Uréia, % da MS	0,4	1,3	1,3
Raspa de mandioca, % da MS	78,6	40,1	68,7
Farelo de trigo, % da MS	0	40,0	0
Sorgo grão moído, % da MS	0	16,6	17,0
Suplemento mineral e vitamínico, % da MS	2,0	2,0	2,0
Composição química			
Proteína bruta, % da matéria seca	12,03	12,17	12,01
Nutrientes digestíveis totais, % da matéria seca	72,07	72,14	72,03

RM = raspa de mandioca como fonte energética; RM + FT+ SO = raspa de mandioca associada ao farelo de trigo e sorgo grão moído; RM + SO = raspa de mandioca associada ao sorgo em grão.

A pesagem dos animais e a avaliação do escore de condição corporal (ECC) foram realizadas a cada 14 dias, no início da manhã. Para avaliação do ECC, foi utilizada uma escala variando de 1 a 5 pontos, em intervalos de 0,25 ponto, em que 1 foi atribuído a animais muito magros e 5 a animais excessivamente gordos (MORAND-FEHR et al., 1987).

As amostragens dos ingredientes (volumosos e concentrados) e sobras

foram realizadas semanalmente, e em seguida congeladas a -10°C . Para realização das análises laboratoriais, o material foi descongelado e as amostras levadas à estufa de circulação forçada de ar, mantidas a 55°C por 72 horas, moídas em moinhos tipo *Willey* em peneiras com malhas de 1,0 mm. As amostras dos ingredientes e sobras foram compostas e analisadas para MS (AOAC, 1975), ao passo que as avaliações dos teores de proteína bruta

(PB), matéria mineral (MM) e fibra em detergente neutro (FDN), foram obtidas de acordo com os procedimentos descritos em Silva & Queiroz (2002).

Os animais foram submetidos a jejum hídrico e alimentar por 24 horas e, então, pesados para estimativa do peso vivo ao abate (PVA), e posteriormente abatidos. As carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ) e o rendimento da carcaça quente (RCQ = PCQ/PVA x 100), após a esfolagem, evisceração e desarticulação da cabeça e das extremidades dos membros. O peso da carcaça fria (PCF), e o rendimento de carcaça fria ou comercial (RCF = PCF/PVA x 100), foram obtidos após resfriamento em câmara frigorífica a 2°C por 24 horas e subsequente pesagem.

As medidas da carcaça foram verificadas a partir da meia carcaça direita, por meio de fita métrica graduada em centímetros. O comprimento interno da carcaça foi medido como a distância entre a borda anterior da sínfise ísquio-pubiana e a borda anterior da primeira costela, em seu ponto médio. O comprimento do pernil foi medido na distância mais curta entre a borda anterior da sínfise ísquio-pubiana e a porção média dos

ossos do tarso. A largura do pernil foi avaliada como a distância entre as bordas interna e externa da parte superior da perna, em sua parte mais larga e a medida da profundidade de pernil, compreendida como a distância entre a borda proximal e distal da perna (OSÓRIO & OSÓRIO, 2005).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições por tratamento. As análises estatísticas foram realizadas de acordo com os procedimentos do *Statistical Analysis System - SAS* (1999), em que foi considerado 5% de probabilidade como nível significativo. Foi aplicado o teste de Tukey para comparação das médias obtidas, por meio do *Lsmeans*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ingredientes utilizados apresentaram composição bromatológica similares aos valores relatados por Valadares Filho et al. (2001), indicando que as rações fornecidas apresentaram composições bromatológicas semelhantes às formuladas (Tabela 2).

Tabela 2. Composição bromatológica da silagem de maniçoba, farelo de trigo, grão de sorgo e raspa de mandioca

Componentes	Ingredientes			
	Silagem de	Raspa de	Farelo	Grão de
Matéria seca (MS), % do alimento	88,68	89,77	90,52	89,53
Proteína bruta, % da MS	12,94	2,21	13,41	10,10
Fibra em detergente neutro, % da MS	37,39	10,14	44,54	13,36
Matéria mineral, % da MS	6,80	5,87	5,90	2,14

As suplementações energéticas não afetaram ($P>0,05$) o peso corporal inicial, o peso corporal final, o ganho médio diário, o ganho de peso total e os escores de condição corporal inicial e final dos caprinos (Tabela 3). Esses resultados podem ser atribuídos aos semelhantes consumos de matéria seca obtidos, uma vez que as variações

verificadas foram de 0,08 kg.

A baixa quantidade de concentrado nas rações, com 20% da MS, promoveu uma pequena participação das fontes energéticas, o que pode ter contribuído para a ausência de respostas significativas sobre o consumo de matéria seca e o desempenho produtivo dos animais.

Tabela 3. Peso corporal inicial e final, ganho médio diário, ganho de peso total, escore de condição corporal inicial e final de caprinos alimentados com silagem de maniçoba, recebendo diferentes fontes energéticas no concentrado

Itens	Fontes proteicas			EPM	P
	RM	RM+FT+SO	RM+SO		
Consumo de matéria seca, kg/dia	1,18	1,24	1,26	-	-
Peso corporal inicial, kg	14,21	13,53	14,43	1,56	0,91
Peso corporal final, kg	18,06	16,91	17,09	2,08	0,56
Ganho médio diário, kg	0,055	0,048	0,038	0,025	0,61
Ganho de peso total, kg	3,85	3,38	2,66	1,02	0,71
Escore de condição corporal inicial, pontos	2,12	2,00	2,25	0,12	0,34
Escore de condição corporal final, pontos	2,48	2,22	2,19	0,11	0,13

RM = raspa de mandioca; FT = farelo de trigo; SO = sorgo grão. EPM = Erro padrão da média; P = probabilidade.

Os resultados relacionados ao desempenho produtivo observados contrastaram com os obtidos por Barroso et al. (2006a), ao verificarem menores consumos de matéria seca total, ganhos de peso corporal, para os animais que consumiram as rações com raspa de mandioca, em comparação com as demais fontes energéticas. Neste trabalho, não se observou diferença significativa para estes parâmetros, porém cabe destacar que se avaliaram outras diferentes fontes energéticas (raspa de mandioca, farelo de palma forrageira e milho grão moído), em rações a base de resíduo desidratado de vitivinícola, como volumoso para ovinos confinados.

Barroso et al. (2006b), ao utilizarem as mesmas fontes energéticas, em avaliação de digestibilidade, usando rações à base de resíduo desidratado de vitivinícolas como volumoso para ovinos confinados, observaram menores coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da fibra em detergente neutro para as rações contendo a raspa de mandioca e farelo de palma, em comparação àquelas contendo o grão de milho moído.

Em pesquisa com novilhas confinadas, Marques et al. (2000) avaliaram o uso dos resíduos agroindustriais da mandioca (casca, farinha de varredura e raspa de mandioca), em substituição ao milho moído em rações a base de

silagem de milho como volumoso (50% de volumoso e 50% de concentrado, na matéria seca). Apesar de observarem menores consumos das rações contendo os resíduos agroindustriais da mandioca, os autores não encontraram diferenças significativas sobre o desempenho

produtivo dos animais.

As suplementações energéticas utilizadas não afetaram os pesos e rendimentos de carcaça quente (Tabela 4). Esses resultados podem ser atribuídos aos semelhantes desempenhos produtivos e pesos corporais finais dos animais.

Tabela 4. Pesos e rendimentos de carcaça quente e fria e medidas da carcaça de caprinos alimentados com rações à base de silagem de maniçoba e inclusões parciais e total de raspa de mandioca

Componentes	Fontes proteicas			EPM	P
	RM	RM+FT+SO	RM+SO		
Peso da carcaca quente, kg	7.26	6.88	7.51	0.03	0.17
Peso da carcaca fria, kg	6.99	6.64	6.63	0.15	0.20
Rendimento de carcaca quente, %	39.84	37.79	42.30	3.46	0.66
Rendimento de carcaca fria, %	38.33	36.37	36.22	0.83	0.19
Comprimento externo da carcaca, cm	40.09	38.08	39.91	1.41	0.69
Profundidade de carcaca, cm	23.79	24.24	24.63	0.39	0.36
Largura de pernil, cm	12.79	12.21	12.67	0.37	0.53
Profundidade de pernil, cm	12.96	12.38	12.49	0.45	0.63
Comprimento de pernil, cm	33.33	26.64	34.19	2.24	0.08

RM = raspa de mandioca; FT = farelo de trigo; SO = sorgo grão; EPM = erro padrão da média, P = probabilidade.

Menores valores de rendimento de carcaças quente e fria foram observados neste estudo em relação ao trabalho conduzido por Amaral et al. (2007), nos quais observaram que o rendimento de carcaça quente de caprinos da raça Saanen variou entre 55,20 e 55,90%, ao passo que o rendimento de carcaça fria variou entre 42,81 e 47,76%. Segundo esses autores, os animais foram abatidos com idades entre 30 e 90 dias, fato este que pode contribuir para menores pesos dos conteúdos gastrintestinais e, conseqüentemente, a maiores rendimentos de carcaça. Ressalta-se, entretanto, que esses animais foram

alimentados com rações contendo maiores proporções de concentrado.

Rendimentos de carcaças comerciais superiores aos obtidos no presente estudo foram encontrados por Hashimoto et al. (2007), que avaliaram as respostas de caprinos Boer x Saanen alimentados com rações à base de feno de capim-estrela, e obtiveram valores entre 47,06 a 48,78%. Os maiores valores de rendimentos de carcaça comerciais observados pelos autores se devem aos animais utilizados, que são especializados para a produção de carne.

Os valores obtidos para os rendimentos de carcaça refletiram sobre os pesos de

carcaça quente e fria. Hashimoto et al. (2007) observaram pesos de carcaça quente que variaram de 15,84 a 17,77 kg para caprinos confinados.

As suplementações energéticas utilizadas não afetaram os pesos e rendimentos de cortes cárneos comerciais (Tabela 5). Esses resultados podem ser atribuídos aos semelhantes desempenhos produtivos e pesos corporais finais dos animais.

Os valores obtidos de comprimento

externo da carcaça foram inferiores aos reportados por Yañez et al. (2004), que avaliaram as medidas da carcaça de cabritos Saanen submetidos a três níveis de restrição alimentar e com pesos corporais que variaram de 11,1 a 35,2 kg. Entretanto verificaram ainda que o comprimento externo da carcaça variou de 41,6 a 60,3 cm, e para animais pesando entre 16 a 21 kg, o comprimento externo da carcaça variou de 46,1 a 50,0 cm.

Tabela 5. Pesos e rendimentos de cortes comerciais de caprinos alimentados com rações à base de silagem de Maniçoba, recebendo diferentes fontes energéticas no concentrado

Componentes	Fontes proteicas			EPM	P
	RM	RM + FT+SO	RM + SO		
Pernil, kg	1.03	0.95	0.96	0.03	0.17
Pernil, % da carcaça fria	29.47	28.86	29.54	0.58	0.67
Paleta, kg	0.89	0.88	0.84	0.04	0.63
Paleta, % da carcaça fria	25.05	25.85	24.53	0.88	0.59
Carré kg	0.69	0.65	0.61	0.02	0.07
Carré % da carcaça fria	19.79	19.84	18.33	0.58	0.17
Costela, kg	0.45	0.41	0.44	0.03	0.55
Costela, % da carcaça fria	12.31	11.62	12.63	0.59	0.50
Pescoco, kg	0.29	0.27	0.23	0.016	0.07
Pescoco, % da carcaça fria	8.01	7.75	7.26	0.43	0.48

RM = raspa de mandioca; FT = farelo de trigo; SO = sorgo grão; EPM = erro padrão da média, P = probabilidade.

O pernil foi a porção mais pesada da meia carcaça, seguido da paleta, carré, costela e pescoço. O pernil juntamente com a paleta representou aproximadamente 55% da carcaça. Valores semelhantes foram obtidos por Hashimoto et al. (2007), que trabalharam com caprinos Saanen x Boer em confinamento, observaram que o pernil e a paleta foram os cortes cárneos comerciais mais pesados, corresponderam a mais de 51% da meia

carcaça, e que, apenas o pernil obteve participação de 30,23% e a paleta participou com 21,15%. Os rendimentos de pescoço observados no presente estudo também estão de acordo com os apresentados por esses autores, cujos valores encontrados variaram de 7,11 a 8,94% da meia carcaça.

Os rendimentos do carré e da costela (porções centrais da carcaça) corresponderam a mais de 30% da meia carcaça. Esse rendimento é inferior ao

obtido por Hashimoto et al. (2007), que embora tenham realizados cortes diferentes (costela, costela descoberta, baixos e lombo), em partes que representam a porção central da meia carcaça, a proporção foi de aproximadamente 40%, especialmente em decorrência de terem trabalhado com animais mais pesados.

O uso da raspa de mandioca, como fonte energética exclusiva, em rações contendo silagem de maniçoba na proporção de 80% de volumoso e 20% de concentrado, pode substituir o grão de sorgo e o farelo de trigo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.; FERREIRA FILHO, J.R. Mandioca: uma boa alternativa na alimentação animal. **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, p. 50-56. 2005. [Links].

AMARAL, C.M.C.; PELICANO, E.R.L.; YAÑES, E.A.; SOUZA, H.B.A.; MACHADO, M.R.F.; SUGOHARA, A.; RESENDE, K.T. Características de carcaça e qualidade de carne de cabritos Saanen alimentados com ração completa farelada, peletizada e extrusada. **Revista Ciência Rural**, v.37, p.550-556, 2007. [Links].

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C., 1975.1094p. [Links].

BARROSO, D.D.; ARAUJO, G.G.L.; SILVA, D.S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F.T. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Ciência Rural**, v.36, p.1553-1557, 2006a. [Links].

BARROSO, D.D. ; ARAUJO, G.G. L.; SILVA, D.S.; MEDINA, F.T. Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.767-773, 2006b. [Links].

FERREIRA, J.J.; NETO, J.M.; MIRANDA, C.S. Efeito do milho, sorgo e raspa de mandioca na ração sobre o desempenho de novilhos confinados. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.4, p.306-313. 1989. [Links].

GUIMARÃES FILHO, C.; NOGUEIRA, D.M. O cabrito do Vale do São Francisco: valorizando o bioma da caatinga. **Bahia Agrícola**, v.7, n.3, p.31-38, 2006. [Links].

HASHIMOTO, J.H.; ALCADE, C.R.; SILVA, K.T.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A.; SANTELLO, G.A.; MARTINS, E.N.; MATSUSHITA, M. Características de carcaça e da carne de cabritos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca de grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.165-173, 2007. [Links].

MARQUES, J.A.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M.; ALCALDE, C.R.; NASCIMENTO, W.G. Avaliação da mandioca e seus resíduos industriais em substituição ao milho no desempenho de novilhas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1528-1536, 2000. [Links].

MORAND-FEHR, P.; BRANCA, A.; SANTUCCI, P.; NAPOLEONE, M. Methods d'estimation d'leat corporel des chevres reproductives. In: FLAMANT, J.C.; MORAND-FEHR, P. **Agriculture: l'évaluation des ovins e des caprins méditerranéens.** Bruxelles. Commission des communautes europeéennes, 1987. p.202-220. [Links].

MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B.; SANTOS, R.D.; FRANÇA, C.A.; ARAÚJO, G.L. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.407-415, 2008. [Links].

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Como realizar uma avaliação completa na carcaça de caprinos e ovinos**, 2005. [Links].

RAMOS, P.R.; FONTANELLI, R.R.; BARCELLOS, J.O.J.; LANGWINSKI, D.; BONELLI, I.B. Uso do bagaço de mandioca em substituição ao milho no concentrado para bovinos em crescimento. 2. Digestibilidade aparente, consumo de nutrientes digestíveis, ganho de peso e conversão alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.300- 305, 2000. [Links].

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System: user's guide.** Version 8. Cary, 1999. 965p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos** (métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p. [Links].

VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, F.F.; ROCHA JUNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. Tabelas de composição de alimentos e exigências nutricionais para bovinos no Brasil. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2 ,2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2001, v.1, p.291-358. [Links].

YANEZ, E.A.; RESENDE, K.T.de.; FERREIRA, A.C.D.; MEDEIROS, A.N.; SILVA SOBRINHO, A.G.; PEREIRA FILHO, J.M.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; ARTONI, S.M.B. Utilização de medidas biométricas para preizer características de carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004. [Links].

Data de recebimento: 16/09/2008

Data de aprovação: 12/05/2009