



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Medina, Fernando Thomaz; Duarte Cândido, Magno José; Garcia Leal de Araújo, Gherman; Dantas Barroso, Daerson; Soares Cruz, Maria Cláudia

Silagem de maniçoba associada a diferentes fontes energéticas na alimentação de caprinos:
desempenho animal

Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 31, núm. 2, 2009, pp. 151-154

Universidade Estadual de Maringá
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126496008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Silagem de maniçoba associada a diferentes fontes energéticas na alimentação de caprinos: desempenho animal

Fernando Thomaz Medina^{*}, Magno José Duarte Cândido, Gherman Garcia Leal de Araújo, Daerson Dantas Barroso e Maria Cláudia Soares Cruz

*Centro Federal de Educação Tecnológica, Rod. BR 235, Km 22, Cx. Postal 178, 56300-000, Petrolina, Pernambuco, Brasil.
 Autor para correspondência. E-mail: medinaft@gmail.com

RESUMO. Avaliaram-se ganho de peso diário, conversão alimentar, peso e rendimento de carcaças quente e fria em caprinos, alimentados com 54% silagem de maniçoba associada a 46% de diferentes fontes energéticas: grão de milho moído (T1) e farelo de palma enriquecido (T2) com 1,1% de ureia. Utilizaram-se 16 caprinos SRD, inteiros, com peso médio de 24 kg e 12 meses de idade. O período experimental constou de 63 dias. Para determinação do ganho de peso, os animais foram pesados no início e final do experimento. Para determinação da conversão alimentar, foi feita relação entre o consumo de matéria seca e ganho de peso. O ganho de peso médio diário no final do experimento foi superior no T1, 83 g dia⁻¹, em relação ao T2, 47g dia⁻¹. Consumo de matéria seca g dia⁻¹, % PV e g kg^{-0,75} e conversão alimentar não diferiram entre as dietas. Houve diferença para peso e rendimento de carcaças quente e fria entre as dietas, com maiores valores para a dieta composta de silagem e grão de milho moído. A silagem de maniçoba combinada com o grão de milho moído demonstrou ser capaz de aportar nutrientes em quantidade suficiente para garantir ganhos médios de até 80 g dia⁻¹.

Palavras-chave: consumo, conversão alimentar, ganho de peso.

ABSTRACT. **Manioc silage associated with different energy sources in goat feeding: performance.** The study evaluated daily weight gain, feed conversion, weight and hot and cold carcass yield in goats, fed with up to 54% of manioc silage associated with 46% of different energy sources: corn meal (T1) and cactus meal (T2) enriched with 1.1% of urea. Sixteen mixed-breed goats were used, whole, with an average weight of 24 kg and twelve months of age. The trial period lasted 63 days. To determine weight gain, the goats were weighed at the beginning and end of the experiment. To determine feed conversion, a relation was made between dry matter intake and weight gain. The average daily weight gain at the end of the trial was higher in T1 – 83 g day⁻¹; for T2, 47 g day⁻¹. Dry matter intake in g day⁻¹, % LW, g kg^{-0,75} and feed conversion did not differ between the diets. There was a difference in weight and hot and cold carcass yield between the diets, with higher values for the diet composed of silage and corn meal. The manioc silage combined with the corn meal proved to be capable of providing nutrients in sufficient quantity to ensure average gains of up to 80 g day⁻¹.

Key words: intake, feed conversion, weight gain.

Introdução

Parece indiscutível que as limitações climáticas que assolam a região semi-árida constituem o principal fator de restrição da produção dos rebanhos. Lima et al. (2008) comentaram que, no semi-árido brasileiro, a produção de forragens é deficiente e existem grandes variações na sua disponibilidade ao longo do ano, causando sérios prejuízos ao desempenho dos rebanhos que dependem basicamente da vegetação da caatinga, sua fonte alimentar básica, quando não única.

Entre as diversas espécies vegetais existentes na caatinga, a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax. Et. K. Hoffman) merece destaque pela elevada resistência à seca e disseminação nas diversas áreas que compõem o semi-árido do Nordeste brasileiro. Estudos efetuados por várias instituições de pesquisa demonstram que a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax. Et. K. Hoffman) pode ser considerada recurso forrageiro de boa qualidade e ser cultivada, de forma sistemática, para essa finalidade.

Nos últimos anos, a caprinovinocultura nordestina tem experimentado expressivo crescimento, impulsionado principalmente pelas melhorias do manejo alimentar e potencial genético dos rebanhos. O crescimento dos centros urbanos veio indiretamente beneficiar o desenvolvimento

K. Hoffman) merece destaque pela elevada resistência à seca e disseminação nas diversas áreas que compõem o semi-árido do Nordeste brasileiro. Estudos efetuados por várias instituições de pesquisa demonstram que a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax. Et. K. Hoffman) pode ser considerada recurso forrageiro de boa qualidade e ser cultivada, de forma sistemática, para essa finalidade.

Nos últimos anos, a caprinovinocultura nordestina tem experimentado expressivo crescimento, impulsionado principalmente pelas melhorias do manejo alimentar e potencial genético dos rebanhos. O crescimento dos centros urbanos veio indiretamente beneficiar o desenvolvimento

dessa atividade em nível regional, fazendo com que houvesse crescimento significativo no consumo de carnes caprina e ovina, principalmente pelos tradicionais restaurantes denominados 'bodes assados' (MADRUGA et al., 2005), o que tem gerado a necessidade de se aumentar o volume de oferta de carne caprina.

Informações sobre o acabamento de caprinos em confinamento são escassas na literatura, havendo a necessidade de intensificação desses estudos, frente ao potencial emergente da caprinocultura e aos benefícios que pode gerar a prática do confinamento.

Com a realização deste trabalho, objetivou-se avaliar a combinação da silagem de maniçoba a diferentes fontes energéticas em dietas para caprinos confinados, sobre o consumo de matéria seca, ganho de peso, conversão alimentar e peso e rendimento de carcaça.

Material e métodos

Para o presente experimento foram utilizados 16 caprinos sem padrão racial definido, não-castrados, com idade aproximada de 12 meses e peso vivo médio inicial de 24,00 kg. Os animais, oriundos de sistemas extensivos de produção em caatinga, foram distribuídos num delineamento experimental em blocos casualizados com dois tratamentos e oito repetições, considerando-se o peso inicial como covariável.

Os animais foram sorteados nos tratamentos e alojados em baías individuais, contendo cochos, saleiros e bebedouros, sendo os mesmos submetidos a limpezas periódicas.

Foram avaliadas duas dietas isoproteicas, pois o experimento foi conduzido com objetivo de se verificar o efeito da qualidade das dietas, formuladas com base nas exigências nutricionais para caprinos com 30,0 kg de peso vivo e ganho de peso diário esperado de 150 g, segundo NRC (1981), para um consumo de 1.340,0 g de matéria seca dia⁻¹.

As dietas consistiram de silagem de maniçoba como volumoso, combinada aos concentrados energéticos que seguem: grão de milho moído (*Zea mays*) e farelo de palma forrageira (*Opuntia ficus indica*), enriquecido com 1,1% de ureia, com relação volumoso: concentrado 54:46.

As dietas isoproteicas foram fornecidas à vontade duas vezes ao dia, às 8 e 15h, durante o período experimental composto de 63 dias, ajustando-se uma sobra diária de aproximadamente 20% do oferecido por animal.

A composição química bromatológica dos ingredientes e das dietas pode ser observada nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Composição bromatológica e digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos ingredientes utilizados na formulação das dietas.
Table 1. Chemical composition and digestibility 'in vitro' of dry matter of ingredients used in the formulation of diets.

Nutrientes Nutrients	Silagem maniçoba Manioc silage	Grão de milho Corn meal	Farelo de palma* Cactus meal
MS (%)	26,66	86,40	85,89
DM %			
MO	91,23	97,11	82,24
OM			
MM	8,77	2,89	17,76
MM			
PB	20,42	8,46	8,51
CP			
EE	3,27	4,97	0,99
EE			
FDN	62,65	33,71	40,90
NDF			
FDA	53,09	16,57	31,87
ADF			
LIG	10,80	0,61	3,88
LIG			
CHOT	67,54	83,68	72,74
CHI			
CNF	4,89	49,9	62,28
FCI			
DIVMS	39,68	66,79	62,28
IV'DMD			

*enriquecido com 1,1% de ureia.

*enriched with 1.1% urea.

Tabela 2. Composição bromatológica e percentual das dietas.

Table 2. Chemical composition and percentage of the diets.

Parâmetros Parameters	54% silagem + 46% grão de milho 54% Silage + corn meal	54% silagem + 46% farelo de palma* 54% Silage + 46% Cactus meal
	54% Silage + corn meal	54% Silage + 46% Cactus meal
MS (%)	54,13	53,89
DM %		
MO	93,93	87,09
OM		
MM	6,05	12,89
MM		
PB	14,89	14,93
CP		
EE	4,04	2,21
EE		
FDN	52,94	56,25
NDF		
FDA	36,28	43,32
ADF		
LIG	6,11	7,61
LIG		
CHOT	74,96	69,93
CHI		
DIVMS	52,14	50,06
IV'DMD		
NDT	72,45	58,13
TDN		
CNF	22,02	13,68
FCI		

*enriquecido com 1,1% de ureia.

*enriched with 1.1% urea.

Para determinação do consumo de matéria seca (MS), foram pesados diariamente e coletados semanalmente do oferecido e das sobras, e para o ganho de peso vivo diário foram pesados no início e final do experimento.

A conversão alimentar foi obtida pela relação entre o consumo de MS e o ganho de peso total no período experimental. Todo o material coletado (oferecido e sobras) gerou amostras compostas e individuais para cada animal, as quais foram submetidas a análises de matéria seca, segundo

metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Após o encerramento do período de desempenho, todos os animais foram submetidos a jejum de sólidos de 24h e líquidos de 12h, sendo, em seguida, pesados para a determinação do peso vivo ao abate (PVA) e imediatamente abatidos. Após o abate dos animais, as carcaças foram limpas e evisceradas, obtendo-se o peso da carcaça quente (PCQ) e o rendimento $RCQ\% = (PCQ/PVA) \times 100$. Em seguida, a carcaça quente foi levada à câmara de refrigeração por 24h a 5°C, para determinação do peso da carcaça fria e do rendimento $RCF\% = (PCF/PVA) \times 100$.

As variáveis estudadas foram interpretadas por análise de variância e teste de Duncan, utilizando-se o Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG (UFV, 2001) com níveis de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

O consumo de MS expresso nas diferentes unidades estudadas não foi influenciado pelas dietas. O NRC (1981) recomenda consumo de matéria seca de 1.190,0 g dia⁻¹ para caprinos de 30,0 kg de peso vivo com ganho esperado de 150,0 g dia⁻¹, valor de consumo superior aos obtidos pelos caprinos alimentados com as duas combinações estudadas neste trabalho (861,81 g dia⁻¹), o que acarretou em menor aporte de nutrientes e, consequentemente, menor desempenho animal.

Observa-se que o tipo de concentrado energético associado à silagem de maniçoba influenciou ($p < 0,05$) o ganho de peso diário dos animais aos 63 dias, com maior resposta (83,52 g dia⁻¹) para os animais alimentados com a dieta composta por silagem de maniçoba e grão de milho moído (Tabela 3). Provavelmente, a melhor digestibilidade do grão de milho moído (Tabela 1) e o maior teor de NDT para a dieta que o contém (Tabela 2) proporcionaram maior aproveitamento dos nutrientes e ingestão de energia, influenciando, de forma positiva, o desempenho dos animais que receberam essa fonte energética.

O ganho de peso médio de aproximadamente 76 g dia⁻¹, obtido para as dietas compostas de silagem de maniçoba e grão de milho moído e silagem de maniçoba e farelo de palma, pode ser considerado satisfatório para as condições regionais, visto que os animais no período seco do ano normalmente perdem peso, e os recursos forrageiros usados para formulação das dietas são de baixo custo e fácil produção por parte dos produtores do semi-árido brasileiro.

Souza et al. (2006), ao pesquisarem a composição bromatológica de silagem de maniçoba, verificaram

teores de 28,54; 10,61; 3,66; 50,11; 39,62 e 16,79%, para MS, MM, EE, FDN, FDA e PB, respectivamente.

Tabela 3. Médias e coeficiente de variação (CV) do ganho diário de peso, expressos em gramas por dia (g dia⁻¹) aos 63 (GPVD 63), conversão alimentar da matéria seca (CAMS), consumo da matéria seca em gramas por dia (CMS g dia⁻¹), porcentagem do peso vivo (CMS % PV) e unidade de tamanho metabólico (CMS g kg^{-0,75}), peso vivo inicial (PVI) e peso vivo final (PVF).

Table 3. Means and coefficient of variation (CV) of daily weight gain, expressed in grams per day (g day⁻¹) at 63 (DWG 63), dry matter feed conversion (DMFC), consumption of dry matter in grams per day (DMI g day⁻¹), percentage of live weight (DMI % WB) and unit of metabolic size (DMI g kg^{-0,75}), initial body weight (IBW) and final weight (FBW).

Parâmetros Parameters	54% de silagem + 46% grão de milho 54% Silage + corn meal	54% de silagem + 46% farelo de palma 54% Silage + 46% Cactus meal*	CV (%) VC %
PVI (kg) <i>IBW, kg</i>	24,85	23,87	-
PVF (kg) <i>FBW, kg</i>	29,60	26,95	-
GPVD 63 (g dia ⁻¹) <i>DWG 63 g day⁻¹</i>	83,52 ^a	47,61 ^b	33,52
CAMS (kg MS kg ⁻¹ PV) <i>FCDM kg DM kg⁻¹ WB</i>	11,05 ^a	18,68 ^a	47,13
CMS g dia ⁻¹ <i>DMI g day⁻¹</i>	856,5 ^a	867,12 ^a	25,83
CMS % PV <i>DMI % BW</i>	3,04 ^a	3,35 ^a	19,15
CMS g kg ^{-0,75} <i>DMI g kg^{-0,75}</i>	71,66 ^a	76,81 ^a	20,85

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente a 5% de significância pelo teste de Duncan.

Averages followed by different letters in the same row differ statistically at 5% probability by Duncan test.

A conversão alimentar da MS não sofreu efeito ($p > 0,05$) das fontes energéticas da dieta (Tabela 3), possivelmente em função do alto coeficiente de variação. Entretanto, numericamente, a maior eficiência ocorreu para a combinação de silagem de maniçoba e grão de milho moído (11,05).

Diversos resultados têm indicado diferenças na taxa de conversão alimentar, a partir de diferenças no teor energético da ração. Segundo Neumann e Snapp (1997), maior densidade energética resulta em maior ingestão de energia, por conseguinte, menos alimento é requerido para o ganho de peso, o que pode ter ocorrido no presente trabalho, pois os teores de energia do milho encontrados na literatura são bastante elevados.

O tipo de fonte energética combinada à silagem de maniçoba afetou ($p < 0,05$) o desempenho dos animais, que apresentaram maior peso vivo ao abate, pesos de carcaças quente e fria e rendimento de carcaças quente e fria para a dieta, contendo grão de milho moído, em relação à dieta contendo farelo de palma forrageira (Tabela 4). Provavelmente, a riqueza em NDT, amplamente destacada na literatura para o milho, causou maior aporte de energia e, consequentemente, maior desenvolvimento corporal.

Tabela 4. Médias de peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (PCF) e rendimento de carcaça fria (RCF) de caprinos terminados em confinamento com silagem de maniçoba associada a diferentes fontes de energia

Table 4. Mean body weight for slaughter (BWS), hot carcass weight (HCW), hot carcass dressing (HCD), cold carcass weight (CCW) and cold carcass dressing (CCD) from goats finished in confinement with manioc silage associated with different sources of energy

Parâmetros Parameters	54% de silagem + 46% grão de milho 54% Silage + corn meal	54% de silagem + 46% farelo de palma 54% Silage +46% Cactus meal*	CV (%) VC %
PVA (kg) <i>BWS kg</i>	29,63 ^a	25,28 ^b	11,60
PCQ (kg) <i>HCW kg</i>	14,38 ^a	11,26 ^b	12,04
RCQ (%) <i>HCD %</i>	48,52 ^a	44,59 ^b	4,02
PCF (kg) <i>CCW kg</i>	13,90 ^a	10,86 ^b	12,30
RCF (%) <i>CCD %</i>	46,67 ^a	43,01 ^b	4,48

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente a 5% de significância pelo teste de Duncan.

Averages followed by different letters in the same row differ statistically at 5% probability by Duncan test.

Os melhores resultados de rendimento de carcaça obtidos para a dieta composta de silagem de maniçoba e grão de milho moído estão de acordo com as observações de Kemp et al. (1980) que afirmaram que acréscimo no peso de abate aumenta a percentagem de rendimento.

Os resultados de rendimento de carcaças quente e fria (Tabela 4) do presente trabalho estão de acordo com os valores de 41 a 57% para rendimento de carcaça quente, citados por Bueno et al. (1999) e rendimento de carcaça fria (ou comercial), apresentando média de 47,81% (HASHIMOTO et al., 2007).

Conclusão

A combinação de 54% de silagem de maniçoba com 46% de grão de milho moído, em relação a 46% de farelo de palma, proporciona melhor desempenho para caprinos em regime de confinamento.

Referências

BUENO, M. S.; SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Revista Nacional da Carne**, v. 24, n. 273, p. 74-77, 1999.

HASHIMOTO, J. H.; ALCALDE, 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 caprinos Boer x Saanen confinados recebendo ração com casca do grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 1, p. 165-173, 2007.

KEMP, J. D.; MAHYUDDIN, M.; ELY, D. G.; FOX, J. D.; MOODY, W. G. Effect of feeding systems slaughter weight and sex on organoleptic properties, and fatty acid composition of lamb. **Journal of Animal Science**, v. 51, n. 2, p. 321-330, 1980.

LIMA, I. C. A. R.; LIRA, M. A.; MELLO, A. C. L.; SANTOS, M. V. F.; FREITAS, E. V.; FERREIRA, R. L. C. Avaliação de sabiazinho (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) quanto a acúleos e preferência por bovinos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 3, n. 3, p. 289-294, 2008.

MADRUGA, M. S.; NARAIN, N.; DUARTE, T. F.; SOUSA, W. H.; GALVÃO, M. S.; CUNHA, M. G.; RAMOS, J. L. F. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Boer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 713-719, 2005.

NRC-National Research Council. **Nutrient requirements of goats**. Washington, D.C., 1981.

NEUMANN, A. L.; SNAPP, R. R. **Beef cattle**. 7. ed. New York: John Wiley, 1997.

SILVA, D. J. S.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

SOUZA, E. J. O.; GUIM, A.; BATISTA, A. M. V.; ZUMBA, E. R. F.; SANTOS, E. P.; SOUZA, K. S.; SANTOS, G. R. A.; LINS, N. B.; MATOS, E. D. S. Qualidade de silagens de maniçoba (*Manihot epruínosa*) emurchedida. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 55, n. 212, p. 351-360, 2006.

UFV-Universidade Federal de Viçosa. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2001.

Received on September 15, 2008

Accepted on May 25, 2009

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.