



### Inclusão parcial e total de raspa de mandioca na porção energética de rações para caprinos

Tadeu Vinhas Voltolini<sup>1</sup>, José Nilton Moreira<sup>2</sup>, Rafael Dantas dos Santos<sup>3</sup>, João Bandeira de Moura Neto<sup>4</sup>  
Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>5</sup>, Pollyana Ferraz Rodrigues<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Zootecnista, pesquisador da Embrapa Semi-Árido, BR 428, - km 152, Zona rural – CEP 56.302-970, Petrolina/PE. Fone: (87) 3862-1711 Fax: (87) 3862-1744. E-mail: [tadeu.voltolini@cpatsa.embrapa.br](mailto:tadeu.voltolini@cpatsa.embrapa.br).

<sup>2</sup> Eng. agrônomo, pesquisador da Embrapa Semi-Árido. E-mail: [jmoreira@cpatsa.embrapa.br](mailto:jmoreira@cpatsa.embrapa.br).

<sup>3</sup> Med. veterinário, analista da Embrapa Semi-Árido. E-mail: [rafael@cpatsa.embrapa.br](mailto:rafael@cpatsa.embrapa.br).

<sup>4</sup> Zootecnista, pós graduando do curso de mestrado em Zootecnia da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina/PE. E-mail: [joao\\_bandeira@yahoo.com.br](mailto:joao_bandeira@yahoo.com.br).

<sup>5</sup> Med. Veterinário, pesquisador da Embrapa Semi-Árido. E-mail: [luiz.gustavo@cpatsa.embrapa.br](mailto:luiz.gustavo@cpatsa.embrapa.br).

<sup>6</sup> Aluna de graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, Araguaína/TO. E-mail: [pollyanaferraz@hotmail.com](mailto:pollyanaferraz@hotmail.com)

**Resumo:** A utilização de culturas adaptadas ou nativas ao semi-árido, como a silagem de maniçoba, a raspa de mandioca e o sorgo na alimentação animal poderia reduzir a deficiência alimentar dos rebanhos, elevar os índices de produtividade e conferir competitividade aos sistemas de produção animal. O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho de caprinos em crescimento alimentados com rações contendo silagem de Maniçoba e inclusões parciais e total de raspa de mandioca na porção energética do concentrado, usando a proporção de 80% de volumoso e 20% de concentrado, na matéria seca. Os tratamentos avaliados foram: raspa de mandioca, raspa de mandioca em associação com farelo de trigo e raspa de mandioca associada ao sorgo em grãos. Foram utilizados 18 caprinos machos com peso vivo inicial médio de 14,06±3,61 kg distribuídos em três grupos, mantidos em baias coletivas, cada baia com seis animais. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com seis repetições. Não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos avaliados sobre os pesos vivos iniciais e finais, ganhos médios diários, ganhos de peso totais e escores de condição corporal inicial e final. As inclusões parciais e total da raspa de mandioca em rações para caprinos em crescimento alimentados com silagem de maniçoba foram tecnicamente viáveis. A opção de uso ficará por conta das vantagens econômicas de cada uma das estratégias avaliadas.

**Palavras-chave:** farelo de trigo, fontes de carboidratos, silagem de maniçoba, sorgo grão

### Partial and total inclusion of cassava meal in energetic portion of rations for goats

**Abstract:** The use of native or cultivated crops in semi-arid region to feeding herds may decrease feeding deficit and increase productivity and competitiveness index for animal production systems. The objective of this trial was to evaluate the performance of growing goats fed with maniçoba silage and partial or total inclusion of cassava meal in energetic portion of concentrates, using 80% of roughage and 20% of concentrate in rations (dry matter basis). The treatments evaluated were cassava meal, cassava meal in association with wheat middlings and cassava meal associated with sorghum ground grain. Eighteen male goats were used, with 14.06±3.61 kg of initial live weight, distributed in three groups, in collective pens, each pen with six animals. The experimental design was a completely randomized with six replication. There were not significant difference ( $P>0.05$ ) between treatments evaluated on initial live weight, final live weight, daily weight gain, total weight gain and initial and final body condition scores. The partial or total inclusion of cassava meal in maniçoba silage based rations for growing goats were technically viable. The use of each evaluated strategies will be conditioned by their economical advantages.

**Keywords:** wheat middling, carbohydrate sources, maniçoba silage, sorghum grain

### Introdução

A base alimentar dos rebanhos de caprinos no semi-árido brasileiro é a vegetação nativa da caatinga, a qual, é insuficiente para garantir elevados ganhos de peso aos animais, mesmo durante a estação chuvosa do ano. Assim, o planejamento da produção de alimentos e a sua correta utilização terão grande impacto nesses sistemas de produção. Desse modo, o uso de rações contendo ingredientes que possam ser produzidos no semi-árido como a maniçoba, a raspa de mandioca e o grão de sorgo pode ser decisivo para o sucesso da atividade.



A inclusão de fontes alternativas de carboidratos em rações para ruminantes tem como objetivo principal a redução dos custos sem prejuízos ao desempenho dos animais. O uso associado da raspa de mandioca com outras fontes de carboidratos, as quais, contém outras propriedades do amido poderia resultar em melhores desempenhos aos animais. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de caprinos em crescimento alimentados com rações a base de silagem de maniçoba e inclusões parciais e total de raspa de mandioca, na porção energética do concentrado.

### Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no sistema de produção de caprinos do campo experimental da caatinga pertencente a Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Foram comparados três concentrados contendo inclusões parciais e total de raspa de mandioca, sendo: (RM) raspa de mandioca, (RM + FT) raspa de mandioca em associação com farelo de trigo e (RM + SO) raspa de mandioca associada ao sorgo grão moído. O fornecimento das rações foi efetuado duas vezes ao dia, às 8h00 e às 15h00. A quantidade fornecida foi ajustada diariamente em função do consumo observado para não apresentar sobras superiores a 20% da quantidade fornecida. Os concentrados utilizados foram isoenergéticos e isoprotéicos, formulados para atingir 12% de proteína bruta (PB) e 72% de nutrientes digestíveis totais (NDT), conforme o *National Research Council - NRC (2007)*.

Foram utilizados 18 animais, machos, castrados, sem padrão racial definido, com peso vivo inicial médio de 14,06±3,61 distribuídos em três grupos e mantidos em baias coletivas, sendo seis animais por baia. 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. Na Tabela 1, é apresentada a proporção de ingredientes, teor de proteína bruta e de nutrientes digestíveis totais dos concentrados experimentais.

Tabela 1 – Proporção de ingredientes, teor de proteína bruta e nutrientes digestíveis totais dos concentrados experimentais

Componentes	Tratamentos		
	RM	RM + FT	RM + SO
Farelo de soja, % da MS	19,00	-	11,00
Uréia, % da MS	0,40	1,30	1,30
Raspa de mandioca, % da MS	78,60	40,10	68,70
Farelo de trigo, % da MS	-	40,00	-
Sorgo grão moído, % da MS	-	16,60	17,00
Supl. Min. e Vit., % da MS	2,00	2,00	2,00
Composição química			
Proteína bruta, % da MS	12,03	12,17	12,01
Nutrientes digestíveis totais, % da MS	72,07	72,14	72,03

RM = concentrado contendo raspa de mandioca; RM + FT = concentrado contendo raspa de mandioca associada ao farelo de trigo e RM + SO = concentrado contendo raspa de mandioca em associação com o sorgo grão.

A pesagem dos animais e a determinação do escore de condição corporal foram efetuados a cada 14 dias, sempre no início da manhã. Os escores de condição de corporal foi determinado pelo mesmo indivíduo. A escala utilizada variou de um a cinco pontos, em intervalos de 0,25 pontos, sendo um atribuído a animais muito magros e cinco a animais excessivamente gordos. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com seis repetições por tratamento. As análises estatísticas foram realizadas por meio do *Statistical Analyses System - SAS (1999)*, considerando 5% ( $P < 0,05$ ) como nível significativo pelo teste de Tukey.

### Resultados e Discussão

Os pesos vivos iniciais, finais, ganhos médios diários, ganhos de peso totais, escores de condição corporal iniciais e finais de caprinos alimentados com rações a base de silagem de maniçoba e inclusões parciais e total de raspa de mandioca na porção energética do concentrado são apresentados na Tabela 2.



Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos ( $P>0,05$ ) para todas as variáveis analisadas.

Tabela 2 – Peso vivo inicial e final, ganho médio diário, ganho de peso total, escore de condição corporal inicial e final de caprinos alimentados com rações a base de silagem de maniçoba com inclusões parciais e total de raspa de mandioca na porção energética do concentrado

Itens	RM	RM + FT	RM + SO	EPM	P
Peso vivo inicial, kg	14,21	13,53	14,43	1,56	0,91
Peso vivo 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; RM + FT = raspa de mandioca associada ao farelo de trigo ; RM + SO = raspa de mandioca em associação com o sorgo grão. EPM = Erro padrão da média; P = probabilidade.

Os resultados observados no presente estudo diferem dos apresentados por Barroso et al. (2006a) que avaliaram diferentes fontes de carboidratos (raspa de mandioca, farelo de palma forrageira e milho grão moído) em rações contendo resíduo desidratado de vitivinícola como volumoso (50% de concentrado e 50% de volumoso na matéria seca das rações) para ovinos confinados. Nesse estudo os autores observaram menores consumos de matéria seca total, ganhos de peso vivo diário e total para os animais que consumiram as rações contendo raspa de mandioca em comparação com as demais fontes energéticas. Barroso et al. (2006b) também avaliaram diferentes fontes de carboidratos em rações para ovinos em crescimento e observaram menores coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da fibra em detergente neutro para as rações contendo a raspa de mandioca e o farelo de palma em comparação com o uso de grão moído de milho.

No presente estudo, os consumos de matéria seca total (CMS total) foram de 1,18; 1,24 e 1,26 kg de MS/animal/dia, para os tratamentos RM; RM + FT e RM + SO, respectivamente. Os valores numericamente semelhantes de CMS total é uma das justificativas para explicar as respostas obtidas no desempenho dos animais. Outra possível justificativa é a baixa inclusão de concentrado e, conseqüentemente, das fontes energéticas nas rações. Em rações com maiores proporções de concentrado a resposta frente ao uso das diferentes fontes energéticas avaliadas poderia ser diferente.

### Conclusões

As inclusões parciais e total da raspa de mandioca em rações para caprinos em crescimento alimentados com silagem de maniçoba foram tecnicamente viáveis. A opção de uso ficará por conta das vantagens econômicas de cada uma das estratégias avaliadas.

### Literatura citada

BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L. de.; SILVA, D.S. da.; 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, n.5, p.1553-1557, 2006.a

BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L. de.; SILVA, D.S. da.; MEDINA, F.T. Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. *Ciência agrotécnica*, v.30, n.4, p.767-773, 2006b.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants**. 7<sup>th</sup>ed. Washington: National Academic Press, 2007. 408 p.

SAS INSTITUTE. **SAS STAT user's guide** : version 6.4. Cary, 1999.