

## **Efeito da substituição do milho moído por raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada em rações concentradas para vacas lactantes em semiconfinamento sobre digestibilidade aparente de nutrientes<sup>1</sup>**

**Mateus Neto Silva Souza<sup>2</sup>, Ádler Carvalho da Silva<sup>3</sup>, Mauro Pereira de Figueiredo<sup>4</sup>, Hosnerson Renan Oliveira Souza<sup>2</sup>, Neiri Jean Alves dos Santos<sup>5</sup>, Eduardo de Jesus Novaes<sup>5</sup>**

### **Resumo**

O objetivo do trabalho foi estudar o potencial de substituição do milho moído por raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada em rações concentradas sobre a digestibilidade de nutrientes para vacas lactantes consumindo pastagem consorciada de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, SCHUM) e capim Tifton 85 (*Cynodon nlemfuensis*). O delineamento utilizado foi em quadrado latino duplo 5 x 5, utilizando concentrados experimentais com 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de substituição de milho moído por mandioca. Não foram encontrados efeitos significativos na substituição do milho moído por raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada no concentrado ( $P > 0,05$ ) nos níveis estudados sobre a digestibilidade aparente dos nutrientes. Os resultados demonstraram que a raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada pode ser utilizada, semelhante ao milho, na suplementação de vacas lactantes.

**Palavras-chave:** Nutrição. Carboidratos. Proteínas. Digestibilidade.

### **Introdução**

Nos sistemas intensivos de produção de leite nos trópicos é limitada a capacidade de oferta de nutrientes através de forrageiras, logo, torna-se

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado em Produção de Ruminantes do segundo autor.

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Agrônoma - UESB, Vitória da Conquista - Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção de Ruminantes - UESB, Itapetinga - Bahia, Brasil.

<sup>4</sup>Prof<sup>o</sup> Dr. Departamento de Fitotecnia e Zootecnia - UESB, Vitória da Conquista - Bahia, Brasil.

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia, Brasil.

necessário a utilização de suplementação com concentrados, balanceados de modo a elevar a produtividade leiteira. O efeito da suplementação em pastagens pode não ser aditivo, mas sim substitutivo, sendo as respostas da produção de leite à suplementação bastante variável na dependência da qualidade e disponibilidade principalmente do volumoso. Há ainda carências quanto a informações sobre fontes energéticas regionais, que tenham condições de substituir total ou parcialmente a utilização de ingredientes energéticos mais tradicionais como o milho.

Objetivou-se com esse estudo avaliar o efeito da inclusão da raiz de mandioca desidratada em substituição ao milho, na digestibilidade aparente dos nutrientes na dieta total diária de vacas holandesas.

## Material e métodos

O ensaio foi realizado em uma propriedade comercial de produção de leite denominada Sítio Beija-Flor, localizada nas Terras do Remanso, no município de Vitória da Conquista, Estado da Bahia. Esta propriedade rural situa-se geograficamente às coordenadas 14°51'38" S e 40°52'51"O, com altitude de 923 metros.

O experimento foi realizado no período de março a maio de 2012, utilizando-se 10 vacas da raça Holandesa, média inicial de 150 dias de lactação, produção leiteira média ao início do ensaio de 22 kg e peso corporal inicial médio de 603. Estas foram submetidas a cinco tratamentos, em delineamento experimental, quadrado latino 5 x 5 (cinco animais, cinco períodos e cinco tratamentos), sendo usados dois quadrados simultaneamente. As vacas foram mantidas em pastagem predominante de capim elefante (*Penisetum purpureum*, SCHUM) C.V. Pioneiro consorciado com capim Tifton 85 (*Cynodon nlemfuensis*).

A duração do ensaio foi de 75 dias, com 10 dias de adaptação para cada período, seguidos de 5 dias de coleta de dados. As dietas foram formuladas para atender às exigências de manutenção e produção de 25 litros de leite com 3,8% de gordura (NRC, 2001).

As vacas foram mantidas em uma área de 2,05 hectares em sistema de pastejo rotacionado com oferta média de forragem de 70 kg de matéria natural/animal/dia.

Os concentrados experimentais utilizados no experimento foram compostos por milho, que foi substituído por mandioca em diferentes níveis (TABELA 1).

Tabela 1 - Composição percentual dos concentrados avaliados

Ingredientes	Níveis de substituição (%)				
	0	25	50	75	100
Milho moído (%)	72	54	36	18	0
Raiz de Mandioca integral triturada e seca (%)	0	18	36	54	72
Farelo de Soja (%)	3,53	8,93	14,33	19,73	25,13
Farelo de Algodão (%)	21,97	16,57	11,17	5,77	0,37
Ureia (%)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Como indicador interno, foi utilizada a Fibra em Detergente Neutro Indigestível, que foi determinada *in situ* pelo período de 288 horas (Detmann *et al.*, 2012 e Torres *et al.*, 2009).

O cálculo da digestibilidade aparente (D. A) foi realizada utilizando o indicador interno FDNi (fibra em detergente neutro indigestível), através da fórmula:  $D. A = 100 - (100 * (\% \text{ FDNi na dieta} / \% \text{ FDNi nas fezes}) * (\% \text{ do nutriente nas fezes} / \% \text{ do nutriente na dieta}))$  (Andrigueto *et al.*, 1999).

## Resultados e discussão

Os coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes não diferiram com a substituição do milho moído por raiz de mandioca integral triturada e seca no concentrado ( $P > 0,05$ ).

Os valores de digestibilidade aparente e dos demais nutrientes da dieta total estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Digestibilidade aparente dos nutrientes da dieta total.

Itens	Níveis de Substituição (%)					C. V.	Efeito			EQ.
	0	25	50	75	100		L	Q	F.A.	
MS	59,72	60,21	60,38	57,97	59,74	5,23	0,6224	1,00	0,2349	$\hat{Y}=59,60$
PB	60,62	59,75	61,10	59,26	60,46	6,93	0,8930	0,8956	0,5773	$\hat{Y}=60,24$
EE	70,11	60,76	61,65	59,63	63,19	13,36	0,2330	0,1301	0,5528	$\hat{Y}=63,07$
FDN <sub>cp</sub>	53,50	54,48	60,91	54,41	57,55	12,96	0,5238	0,5344	0,1337	$\hat{Y}=56,17$
CHOT	60,61	61,83	62,48	61,41	62,18	7,38	0,6796	0,7399	0,8073	$\hat{Y}=61,70$
CNF	70,26	71,92	62,36	68,59	67,16	11,60	0,4860	0,5202	0,0953	$\hat{Y}=68,06$

Matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDN<sub>cp</sub>), carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF); EQ.= equação de regressão L = linear, Q = quadrático, F.A. = falta de ajuste.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015. Ramalho *et al.* (2006), substituindo o milho moído no concentrado por raspa de mandioca, nos níveis de 0; 25; 50; 75 e 100% e, utilizando como volumosos 29% de palma forrageira e 26,1% de silagem de sorgo, também não encontraram diferença nos coeficientes ( $P>0,05$ ) de digestibilidade, com médias de 68,04; 72,64; 69,65; 79,37 e 58,04; para MS, PB, CHOT, CNF e FDN, respectivamente, exceto para EE, que teve maior digestibilidade no nível de 55,86% de substituição.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Dentro da fração B<sub>1</sub> dos carboidratos, presente em cereais e tubérculos, está o amido, que é composto por amilose e amilopectina. A proporção desse polímero linear (amilose) e do ramificado (amilopectina), presentes nos grãos, influenciam a taxa de degradação e a digestibilidade do amido. Ela é inversamente proporcional ao teor de amilose, visto que quanto maior o teor de amilose, menor é a digestibilidade. Outro fator que pode reduzir a digestibilidade do amido é a interação com a matriz proteica, que tem pouca permeabilidade à água e à atividade enzimática microbiana. Dessa forma, fontes de amido com maiores teores de amilopectina, como o grão de milho imaturo, podem apresentar maior digestibilidade (JOBIM *et al.*, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2009).

## Conclusões

Conclui-se que o milho moído pode ser substituído por raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada em até 72% na ração concentrada de vacas lactantes em semiconfinamento, uma vez que não houve diferenças significativas entre as fontes de carboidratos sobre a digestibilidade aparente dos nutrientes.

## Referências

NRC. 2001. **Nutrient requirements of dairy cattle**. (7th. Ed). National Academy Press. - Washington, D. C.

ANDRIGUETO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição Animal**. 6 ed. São Paulo: Nobel, v. 1. 1999. 395 p.

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para Análise de Alimentos** - INCT - Ciência Animal. 1. ed. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214 p.

TORRES, L. C.; FERREIRA, M. A.; GUIM, A.; VILELA, M. S.; GUIMARÃES, A. V.; SILVA, E. C. *et al.* Substituição da palma-gigante por palma-miúda em dietas para bovinos em crescimento e avaliação de indicadores internos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2264-2269, 2009.

RAMALHO, R. P.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; LIMA, L. E.; ROCHA, V. R. R. A. Substituição do milho pela raspa de mandioca em dietas para vacas primíparas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1221-1227, 2006 (supl.).

JOBIM, C. C.; BRANCO, A. B.; SANTOS, G. T. Silagem de grãos úmidos na alimentação de bovinos leiteiros. In: **Simpósio goiano sobre manejo e nutrição de bovinos de corte e leite**. Goiânia-Goiás, p. 357-376. 2003.

GONÇALVES, L. C; BORGES, I; FERREIRA, P. D. S. **Alimentos para gado de leite**. Belo Horizonte: Editora FEPMVZ. 2009. 568 p.