

## **Efeito da substituição do milho moído por raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada em rações concentradas para vacas lactantes em semiconfinamento sobre o balanço de energia líquida<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>, Jennifer Souza Figueiredo<sup>2</sup>, Dreice Nascimento Gonçalves<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 no concentrado sobre o balanço de energia líquida em 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. Os resultados demonstraram que a raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada pode ser utilizada, na suplementação de vacas lactantes mantidas em pastagens tropicais com balanceamento de energia líquida semelhante ao milho.

**Palavras-chave:** Nutrição. Carboidratos. Energia líquida.

### **Introdução**

A suplementação com concentrados pode ser utilizada para suprir as deficiências específicas de nutrientes dos animais em pastejo, os quais são utilizados em quantidade e qualidade adequadas (Santos *et al.*, 2003). A produção de leite de vacas, mantidas exclusivamente em pastagens tropicais, é

<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.

limitada, na grande maioria dos estudos, entre 9 e 12 kg/vaca/dia, necessitando-se de suplementação, geralmente com alimentos concentrados, para potencializar a produção por animal e por área.

Considerando que a ingestão de energia é o principal fator limitante para produção de leite em pastagens de gramíneas tropicais, maior ênfase deve ser dada à suplementação energética (Simmelmann *et al.*, 2008). As raízes de mandioca destacam-se como fonte de energia, com grande potencial de substituir o milho em concentrados (Gonçalves *et al.*, 2009).

Quando utilizada na forma in natura, apresenta menos de 1,5 Mcal de energia metabolizável por quilograma de massa fresca; e quando desidratada, pode variar de 3,2 a 3,6 Mcal de energia metabolizável. Os teores de energia metabolizável da raiz de mandioca são compatíveis com o do milho, que possui 3,2 Mcal por quilograma de matéria seca (Ezequiel *et al.*, 2006; Gomes & Leal, 2003).

## 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 (*Pennisetum 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.

A quantificação da energia líquida (EL) ingerida da dieta total foi calculada segundo a fórmula proposta pelo NRC (2001):  $EL \text{ (Mcal/kg)} = (0,0245 \cdot NDT) - 0,12$

Foram estimadas as exigências de energia líquida para manutenção e produção dos animais, expressas em Mcal/dia, segundo o NRC (2001):  $EL \text{ Manutenção} = 0,08 \cdot PV_{0,75}$ ;  $EL \text{ Produção} = PL \cdot \{0,360 + [0,0969 \cdot (\% \text{ Gordura})]\}$ ;  $EL \text{ Gestação} = [(0,00318 \cdot \text{Dias de gestação} - 0,0352) \cdot (\text{Peso do bezerro ao nascer (kg)} / 45)] / 0,218$

## Resultados e discussão

Não foram constatadas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) na ingestão de energia líquida nos diferentes níveis de substituição do milho moído por raiz de mandioca integralmente moída e desidratada nos concentrados experimentais (TABELA 2).

Tabela 2 - Balanço de energia líquida

Itens	Níveis de Substituição (%)					CV	Efeito			EQ.
	0	25	50	75	100		L	Q	FA	
EL (ingerida) <sup>1</sup>	25,56	26,59	26,84	27,43	27,01	11,44	0,4028	0,6253	0,9522	$\hat{Y} = 26,69$
EL (manutenção) <sup>1</sup>	9,90	10,08	9,82	9,76	9,90	4,71	0,6278	0,8967	0,3685	$\hat{Y} = 9,89$
EL (produção) <sup>1</sup>	7,43	9,13	7,93	9,10	8,32	20,13	0,4773	0,3766	0,1266	$\hat{Y} = 8,38$
EL (gestação) <sup>1</sup>	1,68	2,46	2,30	1,56	2,25	43,97	0,8580	0,6521	0,0572	$\hat{Y} = 2,05$
BEL <sup>1</sup>	6,55	4,92	6,79	7,00	6,55	60,35	0,7069	0,9163	0,4834	$\hat{Y} = 6,36$

<sup>1</sup> Mcal dia<sup>-1</sup>; EL (ingerida): Exigência de energia líquida de manutenção; EL (produção): Exigência de energia líquida para produção; EL (gestação): Exigência de energia líquida para gestação; BEL: Balanço de energia líquida; EQ.= equação de regressão L = linear, Q = quadrático, FA= falta de ajuste.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

O balanço de energia apresenta importância significativa na avaliação do potencial que a raiz de mandioca integral triturada e desidratada no concentrado apresenta para o suprimento das demandas de energia de vacas lactantes para manutenção corporal, desenvolvimento da gestação e produtividade leiteira.

Os resultados do balanço de energia mostram que a raiz de mandioca integralmente triturada e desidratada, comparado ao milho moído como fonte de carboidrato, apresenta-se como um ingrediente adequado no balanceamento de concentrados.

## 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, por não haver diferenças significativas entre as fontes de carboidratos sobre o balanço de energia líquida.

## Referências

- NRC. 2001. **Nutrient requirements of dairy cattle**. (7th. Ed). National Academy Press. - Washington, D. C.
- SANTOS, F. A. P.; MARTINEZ, J. C.; VOLTOLINI, T. V. Utilização da suplementação com concentrado para vacas em lactação mantidas em pastagens tropicais. **Simpósio Goiano sobre manejo e nutrição de bovinos de corte e leite**, 5. Goiânia-Goiás. 2003.
- SEMMELMANN, C. E. N.; PRATES, E. R.; GOMES, I. P. O.; THALER NETO, A.; BARCELLOS, J. O. J. Suplementação energética ou energético-protéica para vacas leiteiras em pastagem de quicuío (*Pennisetum clandestinum*) no Planalto Sul de Santa Catarina. **Acta Scientiae Veterinarie**. nº 36(2). P. 127-131. 2008.
- EZEQUIEL, J. M. B.; SILVA, O. G. C.; GALATI, R. L.; WATANBE, P. H.; BIAGIOLI, B.; FATURI, C. Desempenho de novilhos nelore alimentados com cascas de soja ou farelo de gérmen de milho em substituição parcial ao milho moído. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 569-575, 2006.
- GOMES, J. C.; LEAL, E. C. Cultivo da mandioca para a região dos tabuleiros costeiros. Sistemas de produção. Embrapa Mandioca e Fruticultura. V.11. 2003. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_tabcosteiros/index.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/index.htm)> Acesso em: 20 Mai. 2013.
- GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentos para gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. 568 p.