



## TORTA DE LICURI EM DIETAS DE ALTO CONCENTRADO PARA NOVILHOS MISTIÇOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO: DIGESTIBILIDADE

Adriane Batista Peruna<sup>1</sup>, Aroldo Brandão de Oliveira<sup>2</sup>, Robério Rodrigues Silva<sup>3</sup>,  
Vanessa Alexandre Vieira<sup>4</sup>, Laize Vieira Santos<sup>5</sup>, Emanuel Medeiros Vieira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Zootecnia pelo programa de Pós-graduação em Zootecnia /UESB/ Itapetinga – BA. adrianeperunagt@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutor em Zootecnia, pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/ UESB/ Itapetinga- BA.

<sup>3</sup>Pós Doutor, Pró-Reitor de pesquisa e pós-graduação em Zootecnia/UESB/ Itapetinga- BA.

<sup>4</sup>Doutoranda em Zootecnia pelo programa de Pós-graduação em Zootecnia /UESB/ Itapetinga – BA.

<sup>5</sup>Pós doutoranda em Zootecnia pelo programa de Pós-graduação em Zootecnia /UESB/ Itapetinga – BA.

<sup>6</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal - ICA – UFMG.

**Resumo:** Alimentos alternativos estão sendo estudados como uma opção para reduzir os custos com alimentação nos confinamentos, substituindo fontes proteicas por coprodutos com custos menos elevados. A torta de licuri pode ser considerada um coproduto para ser utilizado como suplemento protéico/energético para ruminantes. A pesquisa foi conduzida no município de Ribeirão do Largo, durante os períodos de março a junho de 2017, sendo 14 dias para a adaptação as dietas, e 91 para coleta dos dados. Foram utilizados 44 novilhos mestiços (1/2 *Bos taurus* x 1/2 *Bos indicus*), castrados, com idade média de 24 meses e peso vivo médio de 358,19 ± 41,57 kg. Foi utilizado o DIC com 4 tratamentos, com níveis de torta de licuri de 0; 8,5; 17 e 25,5% da matéria seca, diminuindo a quantidade de milho e soja gradativamente, o tratamento teve 11 repetições. O objetivo desse trabalho foi avaliar o coeficiente de digestibilidade aparente da MS e dos nutrientes dos animais alimentados com os níveis da torta. O coeficiente de digestibilidade da MS, do CNFcp e do FDN apresentou comportamento linear decrescente com a inclusão da torta de licuri. Já o coeficiente de digestibilidade da proteína bruta não apresentou diferença significativa. Houve efeito quadrático da inclusão da torta sobre o coeficiente de digestibilidade do EE. As variáveis como MS, FDN, e CNFcp teve efeito linear decrescente, porém, os resultados obtidos apontam para uma melhoria na eficiência do sistema, pois diminui o custo da dieta. Dessa forma, é recomendado utilizar torta de licuri em até 25,5% de inclusão.

**Palavra-chave:** bovinos, nutrição, coproduto.

### Performance of crossbred steers finished in confinement under the use of licuri cake in high concentrate diets

**Abstract:** Alternative foods are being studied as an option to reduce feed costs in confinement, substituting protein sources for co-products with lower costs. The licuri pie can be considered a co-product to be used as a protein/energy supplement for ruminants. The research was conducted in the municipality of Ribeirão do Largo, during the periods from March to June 2017, with 14 days for adapting the diets, and 91 days for data collection. Forty-four crossbred steers (1/2 *Bos taurus* x 1/2 *Bos indicus*), castrated, with a mean age of 24 months and mean live weight of 358.19 ± 41.57 kg were used. DIC was used with 4 treatments, with licuri cake levels of 0; 8.5; 17 and 25.5% of dry matter, decreasing the amount of corn and soybeans gradually, the treatment had 11 repetitions. The objective of this work was to evaluate the coefficient of apparent digestibility of DM and nutrients of animals fed with the levels of cake. The



digestibility coefficient of DM, CNFcp and NDF showed a decreasing linear behavior with the inclusion of licuri cake. The crude protein digestibility coefficient showed no significant difference. There was a quadratic effect of the cake inclusion on the EE digestibility coefficient. Variables such as MS, NDF, and CNFcp had a decreasing linear effect, however, the results obtained point to an improvement in the efficiency of the system, as it reduces the cost of the diet. Thus, it is recommended to use licuri cake with up to 25.5% inclusion.

**Keywords:** cattle, co-product, nutrition.

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por carne bovina de qualidade proporcionou aumento significativo do número de bovinos confinados nos últimos anos (ABIEC, 2019), e, conseqüentemente, a inclusão de grãos e coprodutos nas dietas. A torta de licuri nos sistemas de confinamento intensifica, e aumenta a eficiência na produção, assim ela vem sendo estudada como uma opção para reduzir os custos com alimentação, substituindo fontes proteicas comumente usadas.

A torta de licuri pode ser considerada um coproduto potencial para ser utilizado como suplemento proteico/energético para ruminantes. Sua composição química-bromatológica é bastante variável, e apresenta média de 24,13% de proteína bruta, 11,80% de extrato etéreo e 51,34% de fibra em detergente neutro (Costa et al., 2016). Porém é preciso usar de forma cautelosa, avaliando um nível máximo de inclusão na dieta, sem prejudicar o sistema de produção e reduzir o desempenho animal, a fim de determinar e quantificar o percentual necessário para o suprimento das exigências. O objetivo desse trabalho foi avaliar o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca e dos nutrientes dos animais alimentados com diferentes níveis de torta de licuri na dieta.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa à campo foi conduzida no município de Ribeirão do Largo, região Sudoeste do Estado da Bahia. As análises dos alimentos, sobras e fezes foram realizadas no Laboratório de Métodos de Separações Químicas e no Laboratório de Forragicultura e Pastagens, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. O experimento foi realizado durante os meses de março a junho de 2017, em um período de 105 dias, 14 destinados a adaptação as dietas, e 91 para coleta dos dados. Foram utilizados 44 novilhos mestiços (1/2 *Bos taurus* x 1/2 *Bos indicus*), castrados, com idade média de 24 meses e com peso vivo médio de 358,19 ± 41,57 kg. Os animais foram alojados em baias coletivas (11 animais/baia), parcialmente coberta, providas de comedouro cobertos e bebedouros. Após a pesagem, eles foram distribuídos aleatoriamente em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com níveis de torta de licuri de 0 - 8,5 - 17 e 25,5% e 11 repetições. A tabela abaixo mostra a composição da dieta utilizada.

**Tabela 1.** Composição percentual dos ingredientes das dietas experimentais

Ingredientes	Nível de torta de licuri (% MS)			
	0	8,5	17	25,5
Casca de Arroz	15	15	15	15
Milho grão Moído	61,74	57,54	53,46	49,28
Sorgo grão Moído	8,5	8,5	8,5	8,5
Torta de Licuri	0	8,61	16,96	25,43

Farelo de Soja	12,90	8,52	4,28	0
Fosfato Bicálcico	1,27	1,27	1,27	1,27
Calcário	0,61	0,57	0,52	0,40
Sal recria <sup>1</sup>	0,39	0,39	0,39	0,39
Virginiamicina <sup>2</sup>	0,11	0,11	0,11	0,11
Total	100	100	100	100

<sup>1</sup>Composição: Cálcio 175 g; Fósforo 60 g; Sódio 107; Enxofre 12 g; Magnésio 5000 mg; Cobalto 107 mg; Cobre 1300 mg; Iodo 70 mg; Manganês 1000 mg; Selênio 18 mg; Zinco 4000 mg; Ferro 1400 mg; flúor (máximo) 600 mg. <sup>2</sup>Composição: Virginiamicina, carbonato de cálcio 98%.

#### Composição bromatológica da torta de licuri

MS <sup>1</sup>	PB <sup>2</sup>	FDN <sup>3</sup>	FDA <sup>4</sup>	EE <sup>5</sup>	Lig <sup>6</sup>
93,20	23,57	46,56	35,66	14,08	13,50

<sup>1</sup>MS- Matéria Seca; <sup>2</sup>PB- Proteína Bruta; <sup>3</sup>FDNcp- Fibra Insolúvel em Detergente Neutro corrigido para cinzas e proteínas; <sup>4</sup>Fibra Insolúvel em Detergente Ácido corrigido para cinzas e proteínas; <sup>5</sup>EE- Extrato Etéreo; <sup>6</sup>Lig- Lignina

As dietas foram calculadas segundo o NRC (2000) para atender às exigências nutricionais para ganho de 1400 g animal dia<sup>-1</sup>, e razão volumoso: concentrado de 15:85.

Para estimar a produção fecal, utilizou-se o dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) como indicador externo, fornecido diariamente às 07:00 horas, em dose única de 10 gramas por animal/dia, acondicionado em cartuchos de papel e introduzido via oral, durante um período de 11 dias. Os sete primeiros dias serviram para a adaptação deles ao manejo; nos outros cinco dias, realizou-se a coleta de fezes. As fezes foram coletadas diretamente nas baias, uma vez por dia, em cinco horários pré-estabelecidos (8 h, 10 h, 12 h, 14 h e 16 h), durante cinco dias consecutivos. As amostras coletadas foram imediatamente congeladas a -10°C. A digestibilidade aparente dos nutrientes (D) foi determinada pela fórmula descrita por Silva & Leão (1979), onde:

$$D = \frac{[\text{kg nutriente ingerido} - \text{kg nutriente excretado}]}{\text{kg nutriente ingerido}} \times 100$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coeficiente de digestibilidade da matéria seca apresentou comportamento linear decrescente com a inclusão da torta de licuri nas dietas. O aumento dos teores de fibra em detergente neutro e lignina, e redução dos carboidratos não fibrosos com a inclusão da torta, contribuíram para uma menor digestibilidade da MS da dieta.

**Tabela 2.** Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca e dos nutrientes em novilhos mestiços alimentados dietas com diferentes níveis de torta de licuri na dieta.

Digestibilidade (%) <sup>1</sup>	Níveis de torta de dendê				P			
	0	8,5	17	25,5	Eq <sup>4</sup>	CV% <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	Q <sup>3</sup>
Matéria Seca	73,16	73,00	69,11	66,60	1	3,88	<0,050	0,1637
Proteína Bruta	57,49	52,67	46,15	48,66	Ŷ=51,245	6,86	0,9997	0,9935
Extrato Etéreo	61,68	64,17	64,47	55,26	2	13,29	0,0954	0,0241
FDNcp	53,75	55,94	48,68	47,92	3	9,14	0,0005	0,3064
CNFcp	85,66	82,39	76,72	73,55	4	1,15	<0,050	0,9907
NDT	72,69	73,96	68,33	66,25	Ŷ=70,312	2,96	0,9898	0,2992

<sup>1</sup> FDNcp- Digestibilidade da fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; CNFcp- Digestibilidade dos carboidratos não fibrosos; NDT- Nutrientes digestíveis totais; <sup>2</sup>CV (%) - coeficiente de variação; <sup>3</sup>Probabilidade significativa ao nível de 5% - L- Linear Q-quadrática; <sup>4</sup>Equações

de regressão: 1  $y = -0,2946x + 74,003$   $R^2 = 0,9118$ ; 2  $y = -0,0457x^2 + 0,8599x + 61,314$   $R^2 = 0,9512$ ; 3  $y = -0,3094x + 55,285$   $R^2 = 0,6728$ ; 4  $y = -0,525x + 85,88$   $R^2 = 0,9865$ .

O coeficiente de digestibilidade da proteína bruta não apresentou diferença significativa entre as dietas (Tabela 2). A proteína, atua como substrato para os microrganismos ruminais, sendo essencial ao seu crescimento e multiplicação, e, dessa forma, há quantidades adequadas de proteína disponível para produção de proteína microbiana (Santos, 2018). Houve efeito quadrático da inclusão de torta de licuri nas dietas sobre o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo, sua adição promoveu elevação dos níveis, porém, não podemos afirmar que os maiores teores de EE nas dietas com a adição da torta de licuri interferiram na digestibilidade deste nutriente, pois somente níveis acima de 5-6% de EE na MS na dieta afetam o processo de degradação ruminal (Jenkins, 1993). Houve efeito das dietas sobre o coeficiente de digestibilidade da FDNcp, que apresentou efeito linear decrescente com o aumento da torta de licuri. Ela apresenta em média 13,50% de lignina, (tabela 1), que, por ser um composto fenólico indigestível, liga-se aos carboidratos da parede celular e apresentam efeito negativos sobre a digestibilidade da fração fibrosa.

O coeficiente de digestibilidade dos CNFcp foi influenciado pelas dietas, apresentando efeito linear decrescente, pois houve uma redução no consumo de carboidratos não fibrosos devido ao maior teor de FDNcp nas dietas, conforme aumentava-se os níveis da torta. Não houve efeito significativo das dietas sobre os nutrientes digestíveis totais.

## CONCLUSÕES

As variáveis como MS, FDN, e CNFcp teve efeito linear decrescente, dessa forma, é recomendado utilizar torta de licuri em até 25,5% de inclusão na dieta de novilhos terminados em confinamento.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Perfil da Pecuária no Brasil – Relatório Anual 2016. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>.

COSTA, J. B.; OLIVEIRA, R. L.; SILVA, T. M.; RIBEIRO, R. D. X.; SILVA, A. M.; LEÃO, A. G.; BEZERA, L. R.; ROCHA, T. C. Intake, digestibility, nitrogen balance, performance, and carcass yield of lambs fed licuri cake. *Journal Animal Science*, v. 94, p. 2973-2980, 2016.

GEROSA, S.; SKOET, J. Milk availability: Current production and demand and medium-term outlook. In: MUEHLHOFF, E.; BENNETT, A.; MCMAHON, D. (Ed). **Milk and dairy products on human nutrition**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2013, cap. 2, p. 11-37. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2022.

JENKINS, T.C. Lipid Metabolism In the Rumen. Symposium: Advances in Ruminant Lipid Metabolism. *Journal Dairy Science, Veterinary Sciences Department*. v.76, p.3851-3863, 1993.

SANTOS, F.M.J.D.R. SANTOS, F.A.L. DE CARVALHO, M.A.A. QUEIROZ, S.M. YAMAMOTO, O.D. GUIMARÃES. Licury cake in lamb feed: Characteristics of carcass and non-carcass components. *Ciência Agrotecnologia Lavras*, v.39, p.260– 268, 2018.