



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE DIETAS COM TORTA DE CRAMBE EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA

Maiara Aparecida Flores Balbuena<sup>1</sup>; Rafael Henrique de Tonissi Buschinelli de Goes<sup>2</sup>; Janaina Aparecida Lima de Mello<sup>3</sup>; Charles Jhonnatan dos Santos Souza<sup>3</sup>; Maikon Rivarola Brites<sup>1</sup>; Raquel Tenório de Oliveira<sup>1</sup>.

UFGD-FCA, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS;

<sup>1</sup>voluntário de Produtividade em Pesquisa do CNPq. PIVIC/UFGD/CNPq E-mail: maiaraflores2@gmail.com; maikonbrites11@hotmail.com; raquelttenorio2010@hotmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Docente da Faculdade de Ciências Agrárias. E-mail: rafaelgoes@ufgd.edu.br

<sup>3</sup>Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. <sup>2</sup>PIBIC/UFGD/CNPq E-mail: jana\_lima16@hotmail.com; charlesjhonnatan@gmail.com.

### RESUMO

Objetivou-se determinar o efeito de níveis crescentes de torta de crambe sobre a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO), proteína bruta (DIVPB). A dieta experimental caracterizada pela presença de silagem de milho e os concentrados que apresentavam diferentes proporções de torta de crambe sendo; 0 g/kg, 50 g/kg, 100 g/kg e 150 g/kg em substituição ao farelo de soja. Verificou efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) dos níveis de até 150 g/kg da torta de crambe sobre a DIVMS e DIVMO. Para os coeficientes de DIVPB não houve efeito ( $P < 0,05$ ) quadrático. A substituição do farelo de soja pela torta de crambe reduziu a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica e proteína bruta.

**Palavras chaves:** proteína bruta, matéria orgânica, oleaginosas.

### INTRODUÇÃO

A necessidade em buscar um alimento capaz de reduzir os custos do sistema de produção de ruminantes é um ponto que ainda leva muitos pesquisadores a estudar os diferentes alimentos possíveis de sua utilização. Porém algumas características de valor nutritivo são necessárias que o alimento apresente e só assim é possível verificar a possibilidade de substituir os tradicionais alimentos (milho e soja) pelos prováveis substitutos.

Uma das maneiras de avaliar as frações digestíveis dos alimentos é através do uso de técnicas *in vitro*, sendo consideradas menos onerosas e que facilitam o controle das condições

experimentais (Neiva et al., 2010). Sendo assim, essas técnicas podem ser consideradas eficientes desde que sejam facilmente reproduzíveis.

Deste modo, objetivou-se determinar o efeito de níveis crescentes de torta de crambe em dietas para ruminantes sobre a digestibilidade *in vitro*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análises de Alimentos (LANA) do setor de Zootecnia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Foram avaliadas 4 dietas com diferentes proporções de torta de crambe.

Utilizou-se 50 g/kg, 100 g/kg e 150 g/kg da torta de crambe em substituição ao farelo de soja no concentrado, em uma proporção volumoso concentrado de 30:70 (Tabela 1).

Ingredientes	Componentes					
	MS*	PB*	EE*	FDN*	FDA*	MM*
Torta de crambe	923,40	286,50	188,40	549,80	243,50	57,80
Farelo de soja	892,10	485,10	17,80	149,00	70,00	72,30

  

Parâmetros	Dietas				
	0	50	100	150	Média
MS*	700,10	701,90	700,50	702,10	701,10
PB*	149,30	153,00	127,10	124,80	138,50
EE*	17,10	21,10	23,60	41,40	25,80
FDN*	294,10	307,00	295,90	294,20	297,80
FDA*	100,00	111,10	105,60	113,20	107,50
LIG*	25,90	27,80	30,90	34,90	29,90
MM*	49,60	50,20	48,70	69,80	54,60

MS= Matéria seca, PB= proteína bruta, EE= extrato etéreo, FDN= fibra em detergente neutro, FDA=fibra em detergente ácido, MM= matéria mineral. Silva e Queiroz (2002).

Como doador do líquido ruminal foi utilizado dois bovinos da raça Holandesa, com peso corporal médio de 380 kg, e providos de cânula ruminal, recebendo 80% de volumoso

(silagem de milho) e 20% de concentrado (milho, farelo de soja e suplemento mineral). A coleta de líquido ruminal foi realizada no período da manhã antes da primeira refeição via cânula ruminal. O líquido ruminal foi mantido em banho-maria a 39°C e o recipiente purgado com CO<sub>2</sub> antes e após a coleta. Foram coletados 4 litros de líquido ruminal. O material coletado foi transferido para uma garrafa térmica pré-aquecida previamente purgada com CO<sub>2</sub> e fechada hermeticamente. Todo o material coletado foi homogeneizado durante 10 segundos utilizando um liquidificador. Posteriormente, o material foi filtrado em quatro camadas de tecido de algodão (gaze) e utilizado nas incubações.

As soluções tampão foram misturadas na relação 1:5 atingindo o pH de 6,8 na temperatura constante de 39°C. A DIVMS das dietas foi determinada de acordo com metodologia por Silva e Queiroz (2002), utilizando o rúmen artificial (DaisyII Fermenter®, Ankom).

Foram pesados 0,5 gramas de amostra em saquinhos de TNT -100 g/m. Foram utilizados dois saquinhos sem amostra (brancos) em cada jarro para correção dos dados. Os saquinhos foram, distribuídos equitativamente por jarro (8 saquinhos com amostra e dois saquinhos sem amostra ou brancos), totalizando 40 saquinhos. Em seguida, foram adicionados 307,7 mL da solução tampão e 77 mL do inoculo ruminal e, acrescentado CO<sub>2</sub> para manter as condições anaeróbias. Após este procedimento, os jarros permaneceram no rúmen artificial DaisyII Fermenter® (Ankom) a 39°C durante 48 horas com agitação contínua.

Após 48 horas de incubação os saquinhos foram submetidos a solução de detergente neutro, para se determinar a digestibilidade verdadeira *in vitro* da matéria seca. Após esse processo foi determinado a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), com a queima do resíduo obtido em mufla a 550° C. A determinação da digestibilidade *in vitro* da proteína bruta (DIVPB), foi realizada após determinação dos teores de PB, através do método micro Kjeldhal, no resíduo de incubação, conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

As análises estatísticas foram realizadas pelo delineamento principal, do experimento, e os dados obtidos foram analisados por análise de variância e estudados via ajustes de modelos de regressão, através do pacote estatístico SAEG.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As variáveis digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e matéria orgânica (DIVMO) foram influenciadas ( $P < 0,05$ ) pelos diferentes níveis de inclusão da torta de crambe (Tabela 2).

É possível verificar efeito quadrático nos resultados das duas digestibilidades, indicando que o aumento da torta de crambe interfere diretamente nestes resultados.

Uma vez que a presença de lignina pode aumentar a fração indigerível do alimento, e dessa maneira reduzir a fração potencialmente digerível. Verificou-se aumento da lignina com o aumento do nível de substituição do farelo de soja pela torta de crambe, e este fato certamente foi o que interferiu na redução da digestibilidade da matéria orgânica e matéria seca.

A DIVPB apresentou redução com o aumento do nível de torta de crambe, porém como este coproduto é fonte de cisteína, metionina, lisina e treonina (Carlson et al., 1996), as diferentes digestibilidades apresentadas podem permitir a chegada ao duodeno destes aminoácidos, com isso fontes proteicas de baixa degradabilidade possibilitam a manipulação do perfil aminoacídico no duodeno. Entretanto pode reduzir o aporte de nitrogênio para a síntese microbiana.

Taxas baixas de digestão podem provocar um grande efeito de repleção ruminal, podendo levar a limitação do consumo da matéria seca e conseqüentemente causar prejuízos na produção de ruminantes. Neste trabalho não foi evidenciado taxas de digestibilidade baixas para possivelmente gerar estes transtornos metabólicos.

**Tabela 2.** Coeficientes de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), Matéria Orgânica (DIVMO) e Proteína Bruta (DIVPB) em g/g.

Variável (g/g)	Dietas (g/kg MS)				Média	EPM	P<0,05
	0	50	100	150			Q
DIVMS	0,90	0,89	0,89	0,88	0,89	0,01	0,0329*
DIVMO	0,92	0,91	0,91	0,90	0,91	0,01	0,0024**
DIVPB	0,52	0,33	0,49	0,23	0,39	0,05	0,0928 <sup>ns</sup>

- Q - efeito quadrático; ns – não significativo; EPM – Erro padrão da média.

-Equações de efeito quadrático = \*Y = 0,900711+0,000548249x - 0,00109848x<sup>2</sup>; r<sup>2</sup> = 0,21; \*\*Y = 0,927796-0,00199039x - 0,00109644x<sup>2</sup>; r<sup>2</sup> = 0,60.

## CONCLUSÃO

A substituição do farelo de soja pela torta de crambe reduziu a digestibilidade *in vitro* de nutrientes dietas.

## LITERATURA CITADA

CARLSON, K. D.; GARDNER, J. C.; ANDERSON, V. L., HANZEL, J.J. Crambe: new crop success. In: JANICK, J. (Ed.). **Progress in new crops**. Alexandria: ASHS Press, 1996. p. 306-322.

GOES, R. H. T. B.; SOUZA, K. A.; PATUSSI, R. A.; CONELIO, T. C.; OLIVEIRA, E. R.; BRABES, K. C. S. Degradabilidade *in situ* dos grãos de crambe, girassol e soja, e de seus coprodutos em ovinos. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences Maringá, v. 32, n. 3, p. 271-277, 2010.

NEIVA JUNIOR, A.P.; SILVA FILHO, J.C.; VAN CLEEF, E.C.B.; PINTO, J.C.; ABDALLA, A.L.; TAVARES, V.B. Avaliação da silagem de capim-elefante aditivadas com nabo forrageiro, pinhão manso e tremoço, pela técnica de produção de gases. *Ciênc. Agrotec.*, v.34, n.4, p.1024-1030, 2010.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 235p, 2002.

