

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

**DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE UREIA
EXTRUSADA PARA BOVINOS DE CORTE CONFINADOS**

Adriéli Dias BORGES¹; Gabriella Jorgetti de MORAES¹; Luís Carlos Vinhas ÍTAVO*¹;
Camila Celeste Brandão Ferreira ÍTAVO¹; Marcus Vinicius Garcia NIWA¹; Eduardo Souza
LEAL¹; Débora Gabriela da MATA¹, Giovanna Manfre FORMIGONI¹

*autor para correspondência: luis.itavo@ufms.br

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

Abstract: The ruminal microorganisms have the ability to synthesize microbial protein from ammonia and carbon, with non-protein nitrogen (NPN) being a possible source of ammonia. Thus, the substitution of true protein sources by NPN could be a viable option for reduction in production costs, since it is more economical per kg of crude protein. The objective of this study was to evaluate the effects of increasing levels of extruded urea on the nitrogen balance of beef cattle. Four rumen cannulated crossbred steers with initial mean weight of 336±47 kg and final mean weight of 458±73 kg of body weight (BW) were distributed in 4x4 Latin square design. Four diets containing 50, 60, 70 and 80 g of extruded urea were evaluated for each 100 kg of BW. Whole-corn silage was used as roughage. The extruded urea was starea with protein equivalent of 200%. There was no significant effect ($P>0.05$) of the extruded urea level on the *in vitro* digestion of DM, CP, NDF and ADF, and presented mean values of 860.85; 914.42; 689.95 and 525.9 g kg⁻¹ respectively. There was a quadratic effect of organic matter ($P=0.0300$). It is recommended to supply extruded urea in up to 80 g 100 kg⁻¹ BW for beef cattle receiving balanced diets for 140 g kg⁻¹ crude protein.

Palavras-chave: amireia; consumo de nutriente; metabolismo de nitrogênio

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

Os microrganismos ruminais são capazes de produzir proteína microbiana a partir de amônia e esqueleto carbônico, sendo o nitrogênio não proteico (NNP) uma das possíveis fontes de amônia (Taylor-Edwards et al., 2009). Entre os principais ingredientes utilizados na alimentação de ruminantes visando o fornecimento NNP e amônia para os microrganismos ruminais, estão a ureia e a ureia extrusada com amido (Pires et al., 2004).

A ureia extrusada com amido de milho apresenta uma fonte alternativa de NNP, com baixa solubilidade no rúmen e liberação lenta de amônia. Tais produtos apresentam vantagens por fornecer energia disponível aos microrganismos do rúmen, ao mesmo tempo em que a ureia é transformada (através da hidrólise) em amônia. Desta forma, favorecem os componentes essenciais para a síntese de proteína microbiana, produzindo misturas de melhor qualidade quando incorporados a dieta animal, uma vez que o processo de extrusão diminui os elevados teores de higroscopicidade encontrados na ureia.

Segundo Miranda et al., (2015) a sincronização entre proteína e a energia podem aumentar síntese de proteína microbiana, consequentemente elevar as taxas de digestão e passagem, consumo de matéria seca e desempenho animal.

A utilização de ureia extrusada tem seguido a mesma regra de 40 g de ureia 100 kg⁻¹ PC. Por ser um alimento que apresenta liberação lenta de amônia, existe a demanda de conhecimento para avaliar se este pode ser incluído além do valor estipulado pela regra, sem que cause problemas metabólicos aos animais.

Material e Métodos

Este trabalho está aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA/UFMS (Protocolo n°805/2016). Quatro novilhos cruzados, fistulados no rúmen, com peso médio inicial de 336±47 kg foram distribuídos em Quadrado Latino 4x4. O experimento foi dividido em 4 períodos experimentais com 10 dias de

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

adaptação e 4 dias de coletas de amostras. Os tratamentos experimentais foram quatro dietas isoproteicas (140 g kg⁻¹) com proporção volumoso:concentrado de 40:60, para bovinos de corte cruzados com 350 kg de PC e ganho médio de 1,25 kg/dia. As dietas contiam 50, 60 70 e 80 g de ureia extrusada para cada 100 kg de PC, sendo considerado tratamento controle o de 50 g 100 kg⁻¹ de PC. O volumoso utilizado foi a silagem de planta inteira de milho (Tabela 1).

As amostras das dietas fornecidas foram submetidas as análises de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO) e proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Os coeficientes de digestibilidade in vitro dos nutrientes (MS, MO, PB, FDN e FDA) foram obtidos através da equação: $DIV = ((g \text{ nutriente incubado} - (g \text{ nutriente residual} - g \text{ branco})) / (g \text{ nutriente incubado})) \times 1000$. Os dados foram submetidos a análises de variância utilizando delineamento Quadrado Latino 4 x 4. As principais fontes de variação analisadas foram tratamento (dieta), período, a interação entre dieta e período. As médias foram comparadas pelo teste Tukey, em nível de 5% de significância.

Tabela 1 – Ingredientes das dietas experimentais

Ingrediente	Ureia extrusada (g 100 kg ⁻¹ PC)			
	50	60	70	80
Silagem de milho	400,0	400,0	400,0	400,0
Milho	488,9	503,2	517,5	531,9
Farelo de soja	73,6	55,4	37,2	19,0
Ureia extrusada (200%) ^a	19,5	23,4	27,3	31,2
Núcleo mineral ^b	18,0	18,0	18,0	18,0

Resultados e Discussão

A inclusão de ureia extrusada na dieta para bovinos de corte confinados não alterou a qualidade das dietas, apesar da redução do farelo de soja, principal fonte protéica, 73,6 g kg⁻¹ na dieta 50 g 100 kg⁻¹ PC para 19,0 g kg⁻¹ na dieta 80 g 100 kg⁻¹

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

¹ PC. Não houve efeito ($P > 0,05$) da inclusão de ureia extrusada sobre a digestibilidade *in vitro* da MS, PB, FDN e FDA (Tabela 1) das dietas com 400 g kg⁻¹ de silagem de planta inteira de milho e 600 g kg⁻¹ de concentrado, e apresentaram valores médios de 860,85; 914,42; 689,95 e 525,9 g kg⁻¹ respectivamente.

Ezequiel et al. (2001) avaliando a digestibilidade *in vitro* da MS, N e FDN de dietas contendo farelo de algodão (FA), ureia ou ureia extrusada, não encontraram diferença significativa ($P > 0,05$) para DIVMS entre os tratamentos contendo FA (70,5%) ou amireia (69,8%), indicando que os compostos nitrogenados adicionados na dieta não afetaram a utilização de nutrientes, e que corrobora com os resultados apresentados neste estudo, com destaque ao elevado resultado da digestibilidade *in vitro* da proteína bruta (914,42 g kg⁻¹)

Tabela 2 – Digestibilidade *in vitro* (g kg⁻¹) de dietas contendo níveis crescentes de ureia extrusada

	Ureia extrusada (g 100 kg ⁻¹ PC)				EPM	P	
	50	60	70	80		Linear	Quadrático
Matéria seca	856.4	854.7	865.0	867.3	0.496	0.3240	0.8407
Matéria orgânica ^a	864.7	844.7	834.8	850.2	0.436	0.1364	0.0300
Proteína bruta	901.4	912.3	910.8	933.2	0.771	0.1617	0.7008
FDN	689.3	671.1	699.4	700.0	1.197	0.5663	0.6897
FDA	542.7	485.2	538.1	537.6	1.749	0.8032	0.4027

EPM = Erro padrão médio; PC = peso corporal;

^a $\hat{Y}_{DIVMO} = 124,580 - 1,20281 * \text{trat} + 0,00884204 * \text{trat}^2$ ($R^2 = 0,98$);

Houve efeito quadrático para a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica ($P = 0,0300$), onde a mínima estimada foi 68 g 100 kg⁻¹ de ureia extrusada na dieta. Os maiores valores foram observados para os tratamentos 50 e 80 g 100 kg⁻¹ de ureia extrusada na dieta. Há de se destacar que são escassos os trabalhos de pesquisa com a ureia extrusada com equivalente proteico de 200%.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

Níveis crescentes de ureia extrusada com equivalente proteico de 200% não causaram efeitos negativos sobre a digestibilidade *in vitro*. Recomenda-se o fornecimento de ureia extrusada com equivalente proteico de 200% em até 80 g 100 kg⁻¹ PC para bovinos de corte recebendo dietas balanceadas para 140 g kg⁻¹ de PB.

Agradecimentos

A CAPES e ao CNPq pelo auxílio com as bolsas de estudos, a Amireia Pajoara® pela parceria no desenvolvimento deste projeto, ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Referências

- EZEQUIEL, J. M. B.; SOARES, W. V. B.; SEIXAS, J. R. C. 2001. Digestibilidade *in vitro* da matéria seca, nitrogênio, fibra em detergente ácido de dietas completas contendo farelo de algodão, ureia ou amireia. Revista Brasileira de Zootecnia 30(1):236-241.
- MERTENS, D. R. 2002. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beaker or crucibles: collaborative study. Journal of AOAC International 85:1217-1240.
- MIRANDA, P. A. B.; FIALHO, M. P. F.; SALIBA, E. O. S.; OLIVEIRA, L. O. F.; COSTA, H. H. A.; LOPES, V. E. S.; SILVA, J. J. 2015. Consumo, degradabilidade *in situ* e cinética ruminal em bovinos suplementados com diferentes proteinados. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia 67(2):573-582.
- PIRES, A. V.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; FERNANDES, J. J. R.; SUSIN, I.; SANTOS, F. A. P.; ARAÚJO, R. C.; GOULART, R. C. D. 2004. Substituição do farelo de soja por ureia ou amireia na dieta de bovinos de corte confinados. Pesquisa Agropecuária Brasileira 39(9):937-942.
- TAYLOR-EDWARDS, C.C.; ELAM, N.A.; KITTS, S.E.; MCLEOD, K.R.; AXE, D. E.; VANZANT, E. S.; KRISTENSEN, N. B.; HARMON, D. L. Influence of slow-release urea on nitrogen balance and portal-drained visceral nutrient flux in beef steers. Journal of Animal Science, 87: 209-221. 2009.