

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **BALANÇO DE NITROGÊNIO DE BOVINOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE UREIA EXTRUSADA**

Adriéli Dias BORGES<sup>2</sup>; Gabriella Jorgetti de MORAES<sup>1</sup>; Luís Carlos Vinhas ÍTAVO<sup>1\*</sup>;  
Camila Celeste Brandão Ferreira ÍTAVO<sup>1</sup>; Marcus Vinicius Garcia NIWA<sup>1</sup>; Eduardo Souza  
LEAL<sup>1</sup>; Noemila Débora KOZERSKI<sup>1</sup>, Giovanna Manfre FORMIGONI<sup>1</sup>

\*corresponding author: [luis.itavo@ufms.br](mailto:luis.itavo@ufms.br)

<sup>1</sup>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, substitution of true protein sources by non-protein nitrogen (NPN) could be a viable option for reducing 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 nitrogen balance. The mean nitrogen retained (BN) was 96.34 g day<sup>-1</sup>. It is recommended to supply extruded urea in up to 80 g 100 kg<sup>-1</sup> BW for beef cattle receiving balanced diets for 140 g kg<sup>-1</sup> of crude protein.

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

### Introdução

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

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). Embora a ureia seja largamente utilizada na alimentação de ruminantes, possui algumas restrições de uso, principalmente sua alta solubilidade no rúmen, podendo levar a intoxicação por amônia (Daugherty and Church, 1982).

A ureia extrusada com amido de milho apresenta uma fonte alternativa de NNP, com baixa solubilidade no rúmen e liberação lenta de amônia. De acordo com Miranda et al., (2015) a associação dos alimentos com NNP e fontes carboidratos que proporcionem energia com a taxa de degradação equivalente, resultará em um melhor aproveitamento do nitrogênio amoniaco pelos microrganismos ruminais. Assim, pode ocorrer a maximização da síntese de proteína microbiana, e consequentemente elevando as taxas de digestão e passagem, consumo de matéria seca e desempenho animal.

Na urina, o nitrogênio é principalmente encontrado na forma de ureia, que é rapidamente hidrolisado em amônio pela enzima urease presente nas fezes e no solo, podendo volatilizar na forma de amônia e ser oxidado em nitritos e nitratos através do processo de nitrificação, levando a emissões de compostos intermediários, tais como óxido nítrico e óxido nitroso, que interferem no efeito estufa (Petersen et al., 2013).

Atualmente, a utilização de ureia extrusada segue a mesma regra de 40 g de ureia 100 kg<sup>-1</sup> Peso Corporal (PC). Por ser um alimento que apresenta liberação lenta de amônia, existe a demanda de conhecimento para avaliar se este pode ser utilizado além do valor estipulado pela regra. Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de níveis crescentes de ureia extrusada no concentrado sobre o balanço de nitrogênio de bovinos de corte.

## Material e Métodos

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA/UFMS (Protocolo nº805/2016). Quatro novilhos cruzados, fistulados no rúmen, com peso inicial de  $336 \pm 47$  kg foram distribuídos em Quadrado Latino 4x4. O experimento foi dividido em 4 períodos experimentais com 10 dias de adaptação e 4 dias de coletas de amostras. Os tratamentos experimentais foram quatro dietas isoproteicas ( $140 \text{ g kg}^{-1}$ ) com proporção volumoso:concentrado de 40:60, para bovinos de corte cruzados com 350 kg de PC e ganho médio de  $1,25 \text{ kg dia}^{-1}$ . O volumoso utilizado foi a silagem de planta inteira de milho. As dietas continham 50, 60 70 e 80 g de ureia extrusada (Amireia Pajoara® 200) para cada 100 kg de PC, sendo considerado tratamento controle o de 50 g/100 kg de PC. O consumo de nutrientes foi determinado diariamente do 12º até o 14º dia de cada período experimental, sendo os fornecidos e as sobras pesados e amostrados. A produção total de fezes foi quantificada no 12º e 13º dia experimental de cada período, através de coleta total de fezes. As amostras de urina foram obtidas no 12º dia do período experimental a partir de coleta de 24 horas consecutivas, utilizando-se funis coletores. Após 24 horas, foi determinado o volume total de urina, em seguida, foram retiradas alíquotas de 100 ml por animal. O teor de nitrogênio total dos alimentos fornecidos, sobras, urina e fezes foi estimado pelo método de Kjeldhal Nitrogênio Total. O balanço dos compostos nitrogenados (N-retido, g/dia) foi calculado como:  $N \text{ retido (g)} = (N \text{ ingerido (g)} - N \text{ fezes (g)} - N \text{ urina (g)})$ . Em que: N retido = nitrogênio retido no organismo do animal; N ingerido = nitrogênio ingerido pelo animal; N fezes = nitrogênio excretado nas fezes e N urina = nitrogênio excretados na urina. Os dados foram submetidos a análises de variância usando procedimento GLM de acordo com o 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 analisadas usando o peso corporal inicial como co-variável e comparadas pelo teste Tukey, em nível de 5% de significância.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Resultados e Discussão

Não houve efeito ( $P > 0,05$ ) da inclusão de ureia extrusada em níveis crescentes para os parâmetros avaliados do balanço de nitrogênio (Tabela 1). O valor médio de N consumido foi de  $200,05 \text{ g dia}^{-1}$ . Oliveira Junior (2004), testando a substituição total do farelo de soja por ureia ou amireia, em dietas com alto teor de concentrado observou consumo médio de  $157,4 \text{ g dia}^{-1}$  de nitrogênio para o tratamento contendo ureia extrusada. Segundo Cavalcante et al. (2006), o aumento excessivo da PB da dieta pode ocasionar excesso na liberação de ureia, via urina, constituindo desperdício de proteína. O valor médio de nitrogênio excretado nas fezes e urina foram de  $53,13$  e  $46,56 \text{ g dia}^{-1}$ , respectivamente. A concentração de ureia na urina é correlacionada com a ingestão de N, e no presente estudo os valores de N excretados na urina estão abaixo do N consumido na dieta.

Tabela 1 – Balanço de nitrogênio (BN) de novilhos de corte alimentados com dietas contendo níveis crescentes de ureia extrusada

	Ureia extrusada ( $\text{g } 100 \text{ kg}^{-1} \text{ PC}$ )				EPM	P	
	50	60	70	80		Linear	Quadrático
N-Consumido	210,89	201,35	188,97	198,98	7,409	0,2679	0,3117
N-Fezes	58,81	54,91	55,28	59,55	2,421	0,8972	0,3419
N-Urina	43,78	50,06	39,28	53,12	3,849	0,3631	0,3686
N-Absorvido	152,08	146,43	133,68	139,43	6,799	0,2655	0,5704
N-Retido (BN)	108,30	96,37	94,40	86,30	6,017	0,1870	0,8660

EPM=Erro padrão médio; PC=peso corporal

O valor médio de nitrogênio absorvido foi de  $142,90 \text{ g dia}^{-1}$ , indicando que esses animais tiveram bom aproveitamento dos compostos nitrogenados da dieta. O N retido (BN) apresentou valor médio de  $96,34 \text{ g dia}^{-1}$ , onde Oliveira Junior et al. (2004), encontrou valores de  $53,2 \text{ g dia}^{-1}$  para o tratamento contendo amiréia. O BN



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

foi positivo em todos os níveis de inclusão de ureia extrusada no concentrado para bovinos de corte, indicando que houve retenção de nitrogênio no organismo animal. Este resultado é positivo tanto para a produtividade do animal quanto para a questão do impacto ambiental, visto que os animais aproveitaram grande parte do NNP fornecido, podendo diminuir a contaminação ambiental por nitrificação dos compostos nitrogenados. Embora os níveis de inclusão da ureia extrusada tenham sido crescentes, não diminuiu o balanço de N e também não apresentou efeito entre as variáveis estudadas.

### Conclusão

Níveis crescentes de ureia extrusada com equivalente proteico de 200% não causaram efeitos negativos sobre o balanço de nitrogênio. Recomenda-se o fornecimento de ureia extrusada com equivalente proteico de 200% em até 80 g 100 kg<sup>-1</sup> PC para bovinos de corte recebendo dietas balanceadas para 140 g kg<sup>-1</sup> 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

- CAVALCANTE, M. A. B.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; RIBEIRO, K. G.; PACHECO, L. B. B.; ARAÚJO, D.; LEMOS, V. M. C. 2006. Níveis de proteína bruta em dietas para bovinos de corte: parâmetros ruminais, balanço de compostos nitrogenados e produção de proteína microbiana. Revista Brasileira de Zootecnia 35(1):203-210.
- DAUGHERTY, D. A.; CHURCH, D. C. 1982. In vivo and in vitro evaluation of feader and hair meals in combination with urea for ruminants. Journal of Animal Science 54(2):345-352.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

- 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.
- OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; PIRES, A. V.; FERNANDES, J. J. R.; SUSIN, I.; SANTOS, F. A. P.; ARAÚJO, R. C. 2004. Substituição Total do Farelo de Soja por Ureia ou Amireia, em Dietas com Alto Teor de Concentrado, sobre a Amônia Ruminal, os Parâmetros Sangüíneos e o Metabolismo do Nitrogênio em Bovinos de Corte. Revista Brasileira de Zootecnia 33(3):738-748.
- PETERSEN, S. O.; BLANCHARD, M.; CHADWICK, D.; DEL PRADO, A.; EDOUARD, N.; MOSQUERA, J.; SOMMER, S. 2013. Manure management for greenhouse gas mitigation. Animal 7:266–282.
- 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. 2009. Influence of slow-release urea on nitrogen balance and portal-drained visceral nutrient flux in beef steers. Journal of Animal Science 87:209-221.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

