

## TEORES DE FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO E INCLUSÃO DE NARASINA SOBRE A MORFOLOGIA E HISTOLOGIA DAS PAPILAS RUMINAIS DE CORDEIROS

MANOEL VOLPI BASSO<sup>1</sup>, MATEUS C. BESSAO<sup>1</sup>, VINICIUS Y. M. WAGATUMA<sup>1</sup>, ANDRE C. CALDATTO<sup>1</sup>,  
YASMIM C. LOBO<sup>1</sup>, ISADORA G. G. SCHUMAHER<sup>1</sup>, ARIANY F. DE TOLEDO<sup>2</sup>, RENATA NEGRI<sup>1</sup>, ALEXANDRE  
VAZ PIRES<sup>2</sup>, DANIEL M. POLIZEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA<sup>2</sup>ESCOLA  
SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ

Contato: manoel.basso@unesp.br / Apresentador: MANOEL VOLPI BASSO

**Resumo:** O objetivo do estudo foi avaliar o efeito do teor de fibra em detergente neutro (FDN) e a inclusão de narasina na dieta de cordeiros confinados sobre a morfologia e histologia das papilas ruminais. Foram utilizados 44 cordeiros em delineamento experimental de blocos completos casualizados, com quatro tratamentos e onze repetições. O arranjo de tratamentos foi um fatorial  $2 \times 2$ , sendo o fator I dietas contendo 20 ou 25% de FDN (na MS) e o fator II a inclusão ou não de 13 mg de narasina/kg de MS. Não houve interação entre teores de FDN da dieta e a inclusão de narasina sobre as variáveis avaliadas. A utilização de dietas contendo 25% de FDN resultou em maior número de papilas no epitélio ruminal por  $\text{cm}^2$  ( $P = 0,04$ ) e reduziu a espessura de queratina ( $P = 0,05$ ). A inclusão da narasina aumentou a altura das papilas ( $P = 0,04$ ), a área das papilas ( $P = 0,04$ ), a área absorptiva por  $\text{cm}^2$  ( $P = 0,04$ ) e a representatividade da área das papilas em relação a área total absorptiva ( $P = 0,02$ ). Além disso, a inclusão de narasina reduziu a espessura de queratina ( $P = 0,02$ ). Como conclusão, os teores de FDN e a inclusão de narasina são capazes de melhorar o desenvolvimento e a saúde do epitélio ruminal de cordeiros confinados.

**PalavrasChaves:** Aditivo; Fibra; Ionoforo

## NEUTRAL DETERGENT FIBER CONTENT AND NARASIN INCLUSION ON THE MORPHOLOGY AND HISTOLOGY OF LAMB RUMEN PAPILLAE

**Abstract:** The objective of the study was to evaluate the effect of neutral detergent fiber (NDF) content and the inclusion of narasin in the diet of feedlot lambs on the morphology and histology of rumen papillae. Forty-four lambs were used in a randomized complete block experimental design, with four treatments and eleven replications. The treatment arrangement was a  $2 \times 2$  factorial, with factor I being diets containing 20 or 25% NDF (in DM) and factor II being the inclusion or not of 13 mg of narasin/kg of DM. There was no interaction between dietary NDF content and narasin inclusion on the variables evaluated. The use of diets containing 25% NDF resulted in a greater number of papillae in the ruminal epithelium per  $\text{cm}^2$  ( $P = 0.04$ ) and reduced keratin thickness ( $P = 0.05$ ). The inclusion of narasin increased the height of the papillae ( $P = 0.04$ ), the area of the papillae ( $P = 0.04$ ), the absorptive area per  $\text{cm}^2$  ( $P = 0.04$ ) and the representativeness of the papillae area in relation to the total absorptive area ( $P = 0.02$ ). Furthermore, the inclusion of narasin reduced keratin thickness ( $P = 0.02$ ). In conclusion, NDF levels and the inclusion of narasin are capable of improving the development and health of the ruminal epithelium of feedlot lambs.

**Keywords:** Additives; Fiber; Ionophore

**Introdução:** O confinamento é uma estratégia importante para intensificar a terminação de cordeiros que serão destinados a produção de carne. No entanto, o consumo mínimo de fibra pelo animal deve ser levado em consideração na formulação da dieta, para que a saúde ruminal não seja prejudicada. A utilização de dietas com maiores inclusões de forragem é uma alternativa para minimizar os riscos de queda no pH, garantindo a integridade das papilas ruminais. A narasina é um antibiótico ionóforo de classe não compartilhada, produzida pelas bactérias *Streptomyces aureofaciens* (Berg e Hamill, 1978), com capacidade de manipular os processos de fermentação, aumentando a proporção de propionato (Limede et al., 2021), ácido que possui capacidade de estimular o desenvolvimento de papilas ruminais. O objetivo do estudo foi avaliar dois teores de FDN e a inclusão de narasina na dieta de cordeiros sobre a morfologia e histologia das papilas ruminais.

**Material e Métodos:** Foram utilizados 44 cordeiros Dorper  $\times$  Santa Inês, machos não castrados, confinados em sistema de tie stall, protegidos de chuva e luz solar direta, com piso ripado, providos de bebedouro e cocho para fornecimento de ração e sal mineral. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com quatro tratamentos e onze repetições, em arranjo fatorial  $2 \times 2$ , sendo o fator I dietas contendo 20 ou 25% de fibra em detergente neutro (FDN) e o fator II a inclusão ou não de 13 mg de narasina/kg de MS. Os animais foram agrupados por idade e grupo genético e os blocos definidos pelo peso no início do experimento. Os animais receberam as dietas diariamente, as 8 horas da manhã, permitindo consumo ad libitum. O experimento teve duração de 112 dias, com abate dos animais ao final do estudo. Após a evisceração, o rúmen foi separado e seccionado para realizar o esvaziamento do conteúdo e a lavagem do compartimento. Posteriormente, um fragmento de  $5 \text{ cm}^2$  de epitélio ruminal foi colhido do saco cranial do rúmen. A amostra do rúmen de cada animal foi imediatamente colocada em um recipiente contendo uma solução de álcool 70% previamente separadas e identificadas e posteriormente refrigeradas por cerca de 24 horas para as posteriores análises. Foi cortado  $1 \text{ cm}^2$  do fragmento, coletado do saco cranial do rúmen, onde foram obtidos o número médio de papilas por  $\text{cm}^2$ , sendo esta avaliação realizada por três avaliadores treinados. As análises histológicas foram realizadas a partir da metodologia descrita por Odongo et al. (2006). Os dados foram analisados utilizando o PROC MIXED do SAS.

**Resultado e Discussão:** Não houve interação entre o teor de FDN na dieta e a inclusão de narasina sobre as variáveis

relacionadas com a morfologia e histologia das papilas ruminais dos cordeiros. A utilização de dietas contendo 25% de FDN resultou em maior número de papilas no epitélio ruminal por cm<sup>2</sup> (P = 0,04) e reduziu a espessura de queratina (P = 0,05). Não houve efeito do teor de FDN sobre as demais variáveis analisadas. A inclusão de 13 mg de narasina/kg de MS não afetou o número médio de papilas por cm<sup>2</sup>, a largura das papilas e a espessura do tecido absorptivo. Entretanto, a inclusão da narasina aumentou a altura das papilas (P = 0,04), a área das papilas (P = 0,04), a área absorptiva por cm<sup>2</sup> (P = 0,04) e a representatividade da área das papilas em relação a área total absorptiva (P = 0,02). Além disso, a inclusão de narasina reduziu a espessura de queratina (P = 0,02). Pode-se observar no presente estudo a diminuição da espessura de queratina nas dietas com maior teor de FDN, ou seja, demonstrando que a inclusão de fibra de forragem na dieta foi efetiva em tornar o ambiente ruminal menos ácido. Além disso, a utilização de narasina também fez com que a espessura de queratina fosse reduzida, devido ao fato de que a molécula apresenta a capacidade de aumentar o pH ruminal (Polizel et al. 2017). Vários trabalhos demonstram a capacidade da narasina em modular a fermentação ruminal, resultando em aumento no propionato (Polizel et al., 2020; Lime de et al., 2021). O maior desenvolvimento das papilas quando adicionado narasina na dieta é um reflexo dessa modulação da fermentação.

Tabela 1. Morfologia e histologia das papilas ruminais de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes teores de FDN com a inclusão ou não de narasina

| Item                                              | Tratamento <sup>1</sup> |      |         |      | EPM  | Valor de P <sup>2</sup> |      |         |
|---------------------------------------------------|-------------------------|------|---------|------|------|-------------------------|------|---------|
|                                                   | 20% FDN                 |      | 25% FDN |      |      | FDN                     | N    | FDN × N |
|                                                   | 0N                      | 13N  | 0N      | 13N  |      |                         |      |         |
| N de papilas/cm <sup>2</sup>                      | 60,6                    | 64,0 | 66,3    | 70,7 | 2,85 | 0,04                    | 0,19 | 0,86    |
| Altura de papila, mm                              | 2,13                    | 2,93 | 2,17    | 2,44 | 0,26 | 0,39                    | 0,04 | 0,31    |
| Largura de papila, mm                             | 0,43                    | 0,40 | 0,39    | 0,31 | 0,02 | 0,39                    | 0,66 | 0,12    |
| Área de papila, mm <sup>2</sup>                   | 0,92                    | 1,26 | 0,92    | 1,02 | 0,10 | 0,22                    | 0,04 | 0,24    |
| Espessura de queratina, µm                        | 21,3                    | 19,0 | 19,3    | 18,2 | 0,65 | 0,05                    | 0,02 | 0,39    |
| Área absorativa, cm <sup>2</sup> /cm <sup>2</sup> | 2,03                    | 2,50 | 2,10    | 2,30 | 0,16 | 0,69                    | 0,04 | 0,41    |
| Área papila, % da área absorativa                 | 55,3                    | 63,5 | 56,3    | 61,2 | 2,20 | 0,80                    | 0,02 | 0,55    |

<sup>1</sup>20%FDN: dieta contendo 20% de FDN na matéria seca; 25%FDN: dieta contendo inclusão de 25% de FDN na matéria seca; 0N: dieta sem inclusão de aditivos; 13N: dieta contendo 13 mg de narasina/kg de matéria seca. <sup>2</sup>FDN: efeito da inclusão de 20 ou 25% de FDN na dieta; N: efeito da inclusão da narasina; FDN × N: interação entre ao teor de FDN e inclusão de narasina

**Conclusão:** O teor de FDN e a inclusão de 13 mg de narasina/kg de MS em dietas para cordeiros confinados exerce importante efeito sobre a morfologia e histologia das papilas, sendo importantes ferramentas a serem utilizadas durante a formulação de dietas visando o desenvolvimento e a saúde do epitélio ruminal.

**Referências Bibliográficas:** BERG, D. H.; HAMMIL, R. L. The isolation and characterization of narasin, a new polyether antibiotic. *Journal of Antibiotics*, v. 31, p. 1–6, 1978. ODONGO, N. E. et al. Effects of mild heat stress and grain challenge on acid-base balance and rumen tissue histology in lambs. *Journal of Animal Science*, v. 84, p. 447-455, 2006. POLIZEL, D. M. et al. Effects of monensin or narasin on rumen metabolism of steers during the period of adaptation to high-concentrate diets. In: Joint Annual Meeting of Animal Science, 2017, Baltimore. Joint Annual Meeting of Animal Science ASAS-CSAS, 2017. POLIZEL, D. M. et al. Effects of narasin supplementation on dry matter intake and rumen fermentation characteristics of *Bos indicus* steers fed a high-forage diet. *Translational Animal Science*, v. 4, p. 118-128, 2020. LIMEDE, A. C. et al. Effects of supplementation with narasin, salinomycin, or flavomycin on performance and ruminal fermentation characteristics of *Bos indicus* Nellore cattle fed with forage-based diets. *Journal of Animal Science*, v. 99, p. 1-11, 2021.