

EFEITO DE DOSES DE ENXOFRE NA POPULAÇÃO DE FUNGOS DO RÚMEN DE BOVINOS ALIMENTADOS COM CAPIM-ELEFANTE MADURO MAIS URÉIA

AUTORES

PEDRO BRAGA ARCURI "1", JULIANA MIACCI VIDAL "2", FERNANDO CÉSAR FERRAZ LOPES "3", PAULO CÉSAR DE AGUIAR PAIVA "4"

¹ Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento no. 610, CEP: 36038-330, Juiz de Fora, MG – E-mail: pba1@cnpql.embrapa.br

² Mestranda em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, CEP: 38900-000, Lavras, MG

³ Técnico de Nível Superior, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento no. 610, CEP: 36038-330, Juiz de Fora, MG

⁴ Professor Titular, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, CEP: 38900-000, Lavras, MG

RESUMO

O efeito de doses de enxofre (sulfato de amônio, 0; 0,16; 0,32 e 0,48% de S na matéria fresca/dia) na população de fungos ruminais, foi avaliado utilizando-se quatro novilhas 7/8 Holandês X Zebu, não-gestantes, fistuladas no rúmen, e arranjadas num delineamento em quadrado latino (QL). Forneceu-se diariamente capim elefante maduro (76,1% de fibra em detergente neutro na matéria seca) picado mais uréia, cujas quantidades por tratamento foram ajustadas para a concentração final de 7% de proteína bruta na dieta, mais mistura mineral sem enxofre diretamente no rúmen. Em cada fase do QL foram feitas amostragens do conteúdo ruminal, a cada três dias, dos quatro animais, uma hora após a alimentação. A estimativa da população de fungos ruminais foi feita pelo "Método do Número Mais Provável". Os resultados foram transformados para logaritmos decimais e avaliados estatisticamente. Não houve diferença significativa entre tratamentos. Houve ligeira tendência de maior população fúngica nos níveis dietéticos de 0,32 e 0,48% de S. O controle apresentou maior coeficiente de variação entre as estimativas. O tratamento 0,48% de S apresentou o menor consumo de matéria seca, refletindo no menor peso médio dos animais ($338,5 \pm 28,5$ kg de peso vivo). Observou-se até 34 ± 11 mg de nitrogênio amoniacal/100 mL no tratamento com 0,48% de S na dieta. O pH manteve-se entre 6,41 e 6,86 em todos os tratamentos. De acordo com esses resultados, doses crescentes de sulfato de amônio como fonte exclusiva de enxofre da dieta não promoveram o incremento de populações de fungos ruminais.

PALAVRAS-CHAVE

consumo de matéria seca, ecologia microbiana, microbiologia do rúmen, nutrição de ruminantes

TITLE

EFFECT OF SULPHUR DOSES IN RUMEN FUNGI POPULATIONS FROM HEIFERS FED MATURE ELEPHANT GRASS PLUS UREA

ABSTRACT

The effect of sulphur (S) doses (ammonium sulphate, 0; 0.16; 0.32; 0.48% of S dry matter basis/day) in ruminal fungi populations was measured using four 7/8 Holstein X Zebu heifers, fistulated in the rumen, distributed in a Latin Square (LS) design. Animals were fed chopped mature elephant grass (76.1% of neutral detergent fiber, basis dry matter) plus urea for a final concentration of 7% of crude protein, in addition to mineral mixture without sulphur, straight into the rumen. During each period of LS, rumen contents samplings were performed every three days, from all animals, one hour after feeding. The fungal population was estimated using the "Most Probable Number Method". Results were transformed into decimal logarithm and statistically evaluated. There was no significant difference among treatments. There was a slight trend toward a higher fungal population in treatments 0.32 and 0.48%. Control treatment showed higher variation coefficient among estimates. Treatment 0.48% of S showed least dry matter intake, reflecting in the smaller mean live weight (338.5 ± 28.5 kg of live weight). It was observed up to 34 ± 11 mg de N-NH₃/100 mL in treatment 0.48% of S. The pH was kept between 6.41 and 6.86 for all treatments. According to these results,

crescent doses of ammonium sulphate as an exclusive sulphur source in the diet did not promote increases in the rumen fungal population.

KEYWORDS

dry matter intake, microbial ecology, rumen microbiology, ruminante nutrition

INTRODUÇÃO

Fungos quitridiomycetos anaeróbios são encontrados naturalmente no rúmen de bovinos alimentados com silagem ou capim *Brachiaria* (Arcuri et al., 2002). Sua função na microbiota ruminal, é a de favorecer a degradação da fibra pelo rompimento físico da estrutura da parede celular (Gordon et al., 1995). O enxofre (S) é um dos elementos essenciais, cujos teores foram associados ao aumento de consumo voluntário de forragem de baixa qualidade, devido ao aumento da degradação da celulose no rúmen (Gordon et al., 1995). Este último, por sua vez, foi associado ao incremento no número de fungos ruminais em carneiros (Weston et al. (1988). Akin e Hogan (1983) citados por Gordon et al. (1995) observaram aumento de aproximadamente 36% no consumo voluntário de carneiros alimentados com forragens. Morrison et al. (1990) citados por Gordon et al. (1995), observaram aumentos de até 75% no consumo, devido ao aumento da população de fungos, que por sua vez foi relacionado com doses mais elevadas de enxofre na dieta de carneiros. Gordon et al. (1995) observaram aumento significativo da população fúngica no rúmen de carneiros após a suplementação de metionina numa dieta à base de palhas e minerais, exceto enxofre. Weston et al. (1988) observaram efeitos positivos ao suplementarem dietas de carneiros com enxofre. Tais efeitos foram: maior degradabilidade (8 a 16%) da fibra em detergente ácido e maior fluxo de nitrogênio não-amoniaco para o intestino. Não foram encontrados dados da literatura referentes ao efeito sobre fungos ruminais de doses crescentes de enxofre em dietas à base de forragens cultivadas em solos tropicais e fornecidas a bovinos. O presente estudo teve como objetivos avaliar as populações de fungos ruminais em função de quatro doses de enxofre na forma de sulfato de amônio, numa dieta à base de capim elefante maduro picado mais uréia e mistura mineral.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco, da Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG). Quatro novilhas 7/8 Holandês X Zebu, não-gestantes, fistuladas no rúmen foram mantidas num delineamento em Quadrado Latino - QL (21 dias/tratamento, doses de 0; 0,16; 0,32 e 0,48% de S na matéria seca da dieta). Elas permaneceram em estábulos cimentados, recebendo diariamente água à vontade, forragem calculada para manutenção mais 10% e mistura mineral sem enxofre, diretamente no rúmen, em quantidades suficientes para atender às exigências segundo o NRC (2001). Diariamente, o capim elefante foi cortado e picado, sendo o oferecido e as sobras pesadas. A dieta para cada tratamento continha uréia adicionada em proporções sobre o peso da matéria fresca para uma concentração final de 7% de proteína bruta. Os animais foram pesados a cada início de fase do QL.

O conteúdo ruminal foi amostrado nas duas últimas semanas de cada período experimental, a cada três dias, de várias partes do rúmen. O pH foi determinado imediatamente. Amostras de conteúdo ruminal foram colocadas em garrafas térmicas previamente aquecidas a 40°C e transportadas para o laboratório. Alíquotas de conteúdo ruminal (20 g) foram transferidas para liquidificador sob CO₂, e homogeneizadas por 3 min. Um mililitro da suspensão foi transferido assepticamente e anaerobiamente para tubo contendo solução de diluição aneróbia (Arcuri et al., 2002). Séries de diluição foram executadas, transferindo-se 1mL das diluições 10⁻³ a 10⁻⁶ para tubos estéreis com meio de cultivo (Solução Mineral I, 15 mL; Solução Mineral II, 15 mL; Solução Resazurina 0,1%, 0,1 mL; Solução Hemin 0,1%, 0,1 mL; Glicose, 0,1 g; Celobiose, 0,1 g; Maltose, 0,1 g; Xilose, 0,1 g; Trypticase, 0,2 g; Extrato de Levedura, 0,05 g; AGV, 0,45 mL; Líquido de Rúmen, 20 mL; Carbonato de Sódio 12%, 3,33 mL; Cisteína HCl 3%, 1,67 mL; Água Destilada q.s.p.), e ainda, sulfato de estreptomicina (700 UI) e penicilina sódica (1600 UI), usados para inibir o crescimento bacteriano. Amostras de 5 mL de líquido de rúmen foram conservadas com quatro gotas de ácido sulfúrico a 50% e congeladas para posterior determinação do nitrogênio amoniacal. Os teores de enxofre foram determinados espectrofotometricamente, de acordo com Monttshhead (1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de enxofre encontrados no alimento fornecido (forragem + uréia) foram de $1,47 \pm 0,35$ g de S/kg de matéria seca (MS), considerado baixo se comparado com a faixa relatada por Weston (1988), de 1,7 a 1,8 g de S/kg de MS para carneiros. O NRC (2001) recomenda 3,2 g de S/kg de MS. Portanto, o presente trabalho foi realizado em uma faixa de concentração de S que variou de baixa a muito alta. Os teores observados de S na digesta e nas fezes foram de 1,15; 1,33; 1,35; 1,55 e de 1,73; 2,25; 1,65; 2,35 g/kg de MS para níveis de 0; 0,16; 0,32; e 0,48% de S na dieta, respectivamente. A suplementação com S não proporcionou aumento ($P>0,05$) nas concentrações de fungos ruminais entre tratamentos (Figura 1). O consumo de MS variou de 0,75 a 1,41% do peso vivo (Figura 2). Os resultados indicam que os tratamentos 0,0%, 0,16% e 0,32% permitiram a manutenção e mesmo algum ganho de peso dos animais. A concentração de nitrogênio amoniacal ($N-NH_3$) apresentou os maiores picos nos tratamentos 0,16; 0,32 e 0,48%, duas horas após a alimentação das novilhas (24,0; 27,0 e 35,0 mg $N-NH_3$ /100 ml, respectivamente). Esse pico se deve ao fato de que a fonte de enxofre era sulfato de amônio. Consequentemente, havia rápida liberação de $N-NH_3$ no rúmen após a solubilização do mesmo. O pH se manteve constante, variando de 6,41 a 6,86, apresentando valores mais baixos 12 h após alimentação.

CONCLUSÕES

Níveis crescentes de sulfato de amônio em dietas com mais de 1 g de enxofre/kg de matéria seca não alteraram significativamente a população de fungos ruminais, nem tampouco consumo voluntário de novilhas alimentadas com capim elefante maduro mais uréia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCURI, P.B., LIMA, J.R., MARTINS, C.E.C.B. Isolamento de fungos de conteúdo ruminal de bovinos leiteiros. In: XXXIX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, 2002.
2. BERCHIELLI, T.T., ANDRADE, P., FURLAN, C.L. Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.3, p.830-833, 2000.
3. GORDON, G.L.R., MCSWEENEY, C.S., PHILLIPS, M.W. An important role for ruminal anaerobic fungi in the voluntary intake of poor quality forages by ruminants. In: Rumen Ecology Research Planning. Proceedings of a workshop, 1995, Addis-Ababa, Ethiopia. ILRI, Nairobi, Kenya: 13-18 March, p. 91-101, 1995.
4. MONTTERSHEAD, B.E. Estimation of sulphur in biological materials. Laboratory Practice, v.20, n.6, p. 483-484, 1971.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrients requirements of the dairy cattle. 7.ed. Washington, D.C.: 2001. 313p.
6. WESTON, R.H., LINDSAY, D.B., PURSER, G.L.R.. Feed intake and digestion responses in sheep to the addition of inorganic sulfur to herbage diet of low sulfur content, Australian Journal of Agricultural Research, v. 39, p. 1107-1119, 1988.

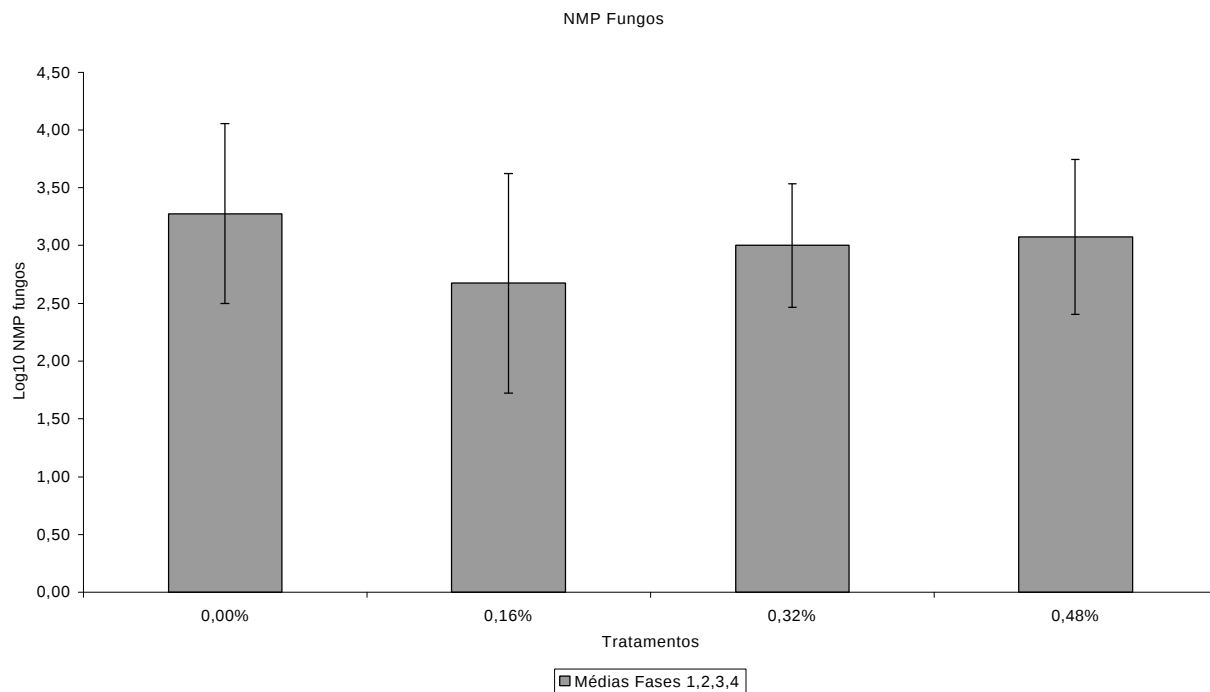


Figura 1 - Média das estimativas de populações fúngicas no rúmen de novilhas alimentadas à base de capim elefante maduro picado mais uréia, com níveis crescentes de enxofre na dieta, obtidas através do “Método do Número Mais Provável”.

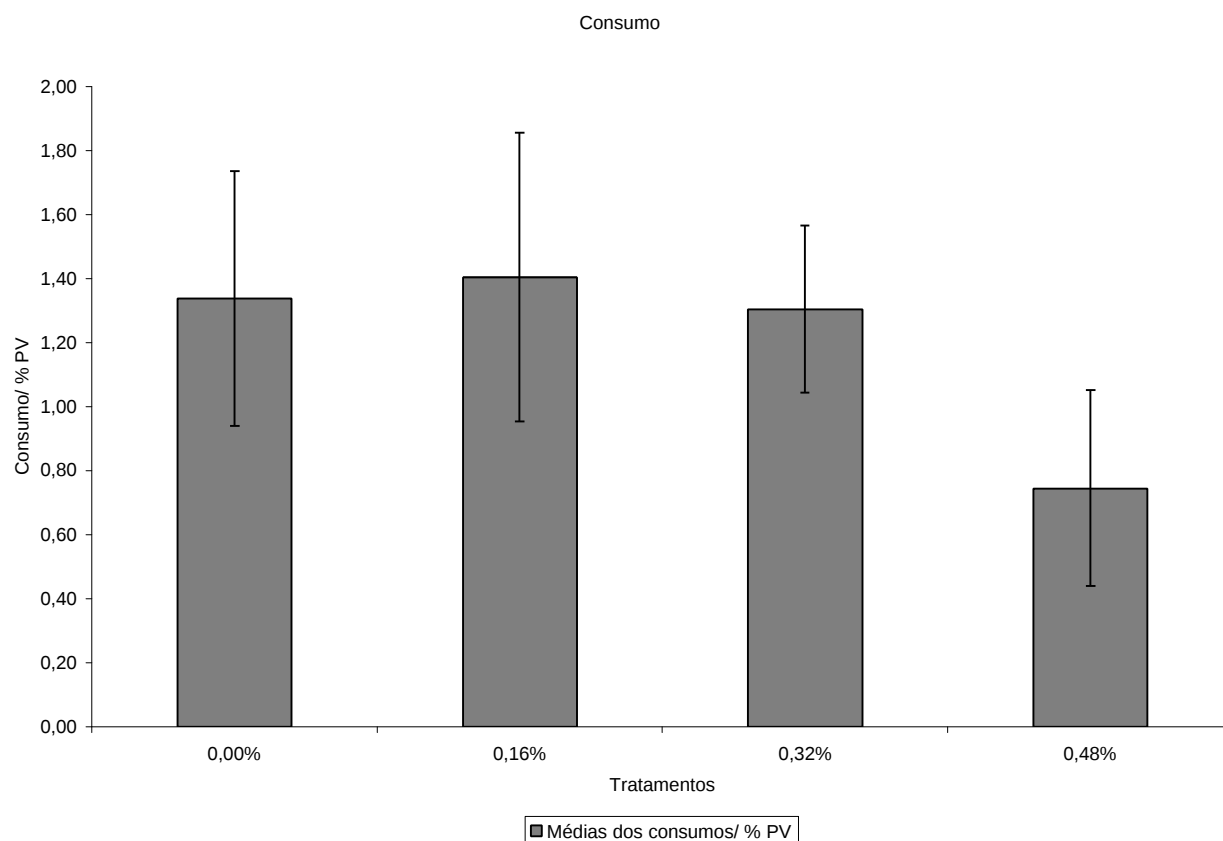


Figura 2 - Média dos consumos diários de matéria seca (% do peso vivo -%PV) das novilhas alimentadas à base de capim elefante maduro picado mais uréia, com níveis crescentes de enxofre na dieta.