

## **EFEITO DE DOSES DE ENXOFRE NA POPULAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E BACTÉRIAS DO RÚMEN DE BOVINOS ALIMENTADOS COM CAPIM-ELEFANTE MADURO MAIS URÉIA**

### **AUTORES**

**PEDRO BRAGA ARCURI “1”, JULIANA MIACCI VIDAL “2”, LÍVIA DE ANDRADE LORENÇATO “3”, LEONARDO ZAQUINE BASTOS “4”, FERNANDO CÉSAR FERRAZ LOPES “5”**

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

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

<sup>3</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, Campus VI, Universidade Presidente Antônio Carlos, CEP: 36048-000, Juiz de Fora, MG

<sup>4</sup> Graduando em Ciências Biológicas, Campus Martelo, Universidade Federal de Juiz de Fora, CEP: 36100-000, Juiz de Fora, MG

<sup>5</sup> Técnico de Nível Superior, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento no. 610, CEP: 36038-330, Juiz de Fora, 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 protozoários e bactérias ruminais, foi avaliado utilizando-se quatro novilhas 7/8 Holandês X Zebu, não-gestantes, fistuladas no rúmen, arranjas em um 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, mais mistura mineral sem enxofre, diretamente no rúmen. Durante 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 bacteriana foi feita pelo “Método do Número Mais Provável”. Os resultados das estimativas das populações de bactérias foram transformados para logaritmos decimais e avaliados estatisticamente. Utilizou-se contagem direta em microscópio para as populações de protozoários. Não foram observados efeitos significativos de doses de enxofre sobre as populações de bactérias ou de protozoários. Destes, a população predominante foi de “Entodinium”. Níveis mais altos de enxofre (0,32 e 0,48%) apresentaram tendência de menores populações de protozoários.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Ecologia microbiana, “Entodinium”, “Isotricha”, microbiologia do rúmen, Nutrição de ruminantes

### **TITLE**

Effect of sulphur doses on the ruminal protozoal and bacterial populations from heifers fed mature elephant grass plus urea

### **ABSTRACT**

The effect of sulphur doses (ammonium sulphate, 0; 0.16; 0.32; 0.48% S dry matter basis/day) in ruminal bacterial or protozoal populations was measured using four 7/8 Holstein X Zebu heifers, fistulated in the rumen, distributed in a latin square design. Chopped mature elephant grass (76.1% DM NDF) plus urea for a final concentration of 7% CP, in addition to mineral mixture without sulphur, straight into the rumen. During each experimental period, rumen contents samplings were performed every three days, from all 4 animals, one hour after feeding. The population was estimated using the “Most Probable Number Method”. Results from bacterial populations estimates were transformed into decimal logarithm and statistically evaluated. Protozoa were evaluated by means of direct microscopic countings. No significant effects from sulphur levels were observed related to either bacterial or protozoal populations. Predominant protozoa were “Entodinium”. Higher (0.32 and 0.48% S) showed a trend toward smaller protozoal populations

### **KEYWORDS**

Ruminant nutrition, microbial ecology, rumen microbiology, “Entodinium”, “Isotricha”

## INTRODUÇÃO

O enxofre é um dos elementos essenciais cujos teores foram associados ao aumento de consumo voluntário de forragem de baixa qualidade em carneiros, devido ao aumento da degradação da celulose no rúmen (Weston et al., 1988). A maior degradação foi associada ao incremento no número de fungos ruminais, pois estes seriam colonizadores pioneiros, rompendo estruturalmente a fibra da parede celular da forragem e, conseqüentemente, facilitando indiretamente o acesso de bactérias ao interior da célula vegetal. 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 de doses crescentes de enxofre em dietas à base de forragens cultivadas em solos tropicais e fornecidas a bovinos, sobre populações de bactérias e protozoários ruminais.

A utilização de forragem de baixa qualidade neste trabalho, isto é, capim elefante maduro com mais de 75% de FDN serviu como um experimento exploratório para se testar a viabilidade de incrementar o consumo voluntário destas forragens por bovinos devido ao incremento de um único elemento essencial, como reportado pela literatura para carneiros. Isso porque, é notória a utilização de alimentos de baixa qualidade por produtores brasileiros sem acesso a informações e tecnologias de produção animal. Conseqüentemente, se um único insumo causar diferenças na microbiota ruminal que se reflitam em incrementos no consumo voluntário de bovinos. Esta informação poderá ser utilizada para a elaboração de estratégias de alimentação que otimizem o uso de forragens tropicais mal manejadas.

O presente estudo teve como objetivos avaliar as concentrações das populações de protozoários e bactérias 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). 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). O capim elefante foi cortado e picado, sendo o oferecido e as sobras pesados diariamente.

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. As amostras foram colocadas em garrafas térmicas previamente aquecidas a 40°C e transportadas para o laboratório. Para contagem de bactérias, alíquotas (20 g) de conteúdo ruminal foram transferidas para liquidificador sob CO<sub>2</sub> e homogeneizadas por 3 min. Um mililitro da suspensão foi transferido asépticamente e anaerobiamente para tubo contendo solução de diluição aneróbia. Séries de diluição foram executadas, transferindo-se 1mL das diluições 10<sup>-11</sup> a 10<sup>-14</sup> para tubos estéreis contendo meio de cultivo (Dehority e Tirabasso, 1989). Para a contagem direta de protozoários, alíquotas (20 mL) de conteúdo ruminal foram homogeneizadas com igual volume de formalina. A contagem foi realizada em câmara Sedgewick Rafter (Dehority e Tirabasso, 1989) após diluição das amostras preservadas com glicerol 20% e coloração com Lugol.

Os teores de enxofre foram determinados espectrofotometricamente de acordo com Monttershead (1971).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores das contagens bacterianas observados (ordem de grandeza 10<sup>13</sup> / g conteúdo ruminal) estão acima da maioria de outras contagens descritas na literatura (grandezas de 10<sup>11</sup> a 10<sup>12</sup>), sugerindo uma possível promoção do crescimento bacteriano. Observou-se também a presença de muco nos tubos de ensaio utilizados no “Método do Número Mais Provável”. Esta ocorrência pode estar relacionada a um ou mais grupos específicos de bactérias, por exemplo as celulolíticas. Da mesma forma, não foram observadas diferenças entre aos tratamentos para as contagens de protozoários ruminais. O gênero mais populoso (5,5 a 6,2 x 10<sup>5</sup>/g de conteúdo ruminal) foi “Entodinium”. Os demais grupos (“Isotricha”, “Dasytricha”, “Ostracodinium”, “Eodinium”, “Eremoplastron” e outros (somatório de gêneros de baixa ocorrência) apresentaram valores sempre abaixo de 1,5 x 10<sup>5</sup> /g de conteúdo ruminal). Não foi observado nenhum efeito

específico das doses de enxofre sobre estes grupos de protozoários. Não foram encontrados relatos de influência de enxofre nestas populações. O papel de protozoários na predação de bactérias e na manutenção do pH ruminal é significativo em dietas ricas em carboidratos não-estruturais, por exemplo na presença de cana-de-açúcar (Dehority e Tirabasso,1989). Observou-se ainda que o pH de todos os tratamentos foi mantido próximo da neutralidade (6,41 a 6,86).

## **CONCLUSÕES**

Níveis crescentes de enxofre fornecido diretamente no rúmen, não apresentaram efeito na estimativa da população de bactérias ou de protozoários no rúmen de novilhas alimentadas com capim elefante maduro mais uréia.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. DEHORITY, B.A. TIRABASSO, P. Factors affecting the migration and sequestration of rumen protozoa in the family Isotrichidae *Journal of General Microbiology*, 135: 539-548, 1989.
2. MONTTERSHEAD, B.E. Estimation of sulphur in biological materials. *Laboratory Practice*, v.20, n.6, p. 483-484, 1971.
3. NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrients requirements of the dairy cattle. 7.ed. Washington, D.C.: 2001. 313p.
4. 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.

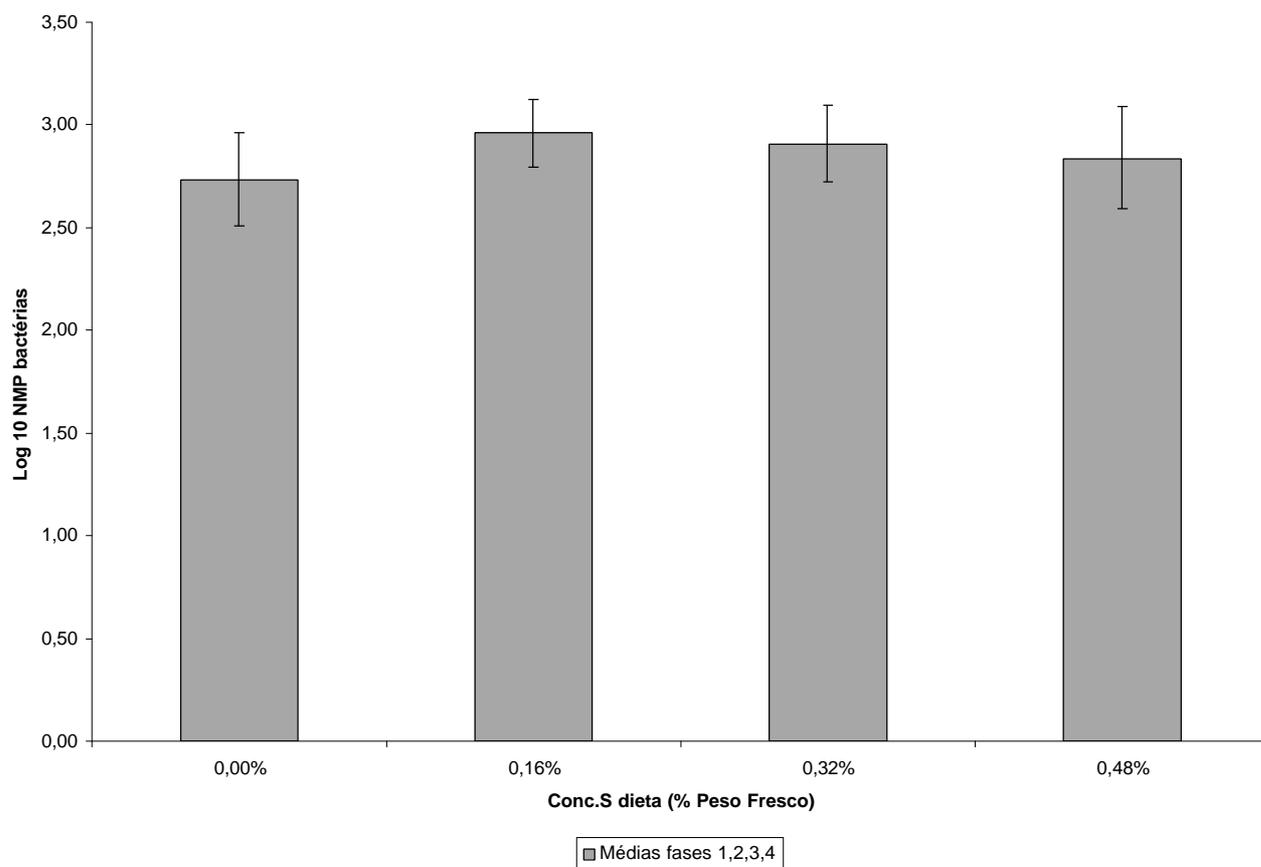


Figura 1 - Logaritmos decimais das estimativas (“Método do Número Mais Provável”) de populações bacterianas ruminais dos tratamentos com 0,0; 0,16; 0,32 e 0,48% de S na dieta.

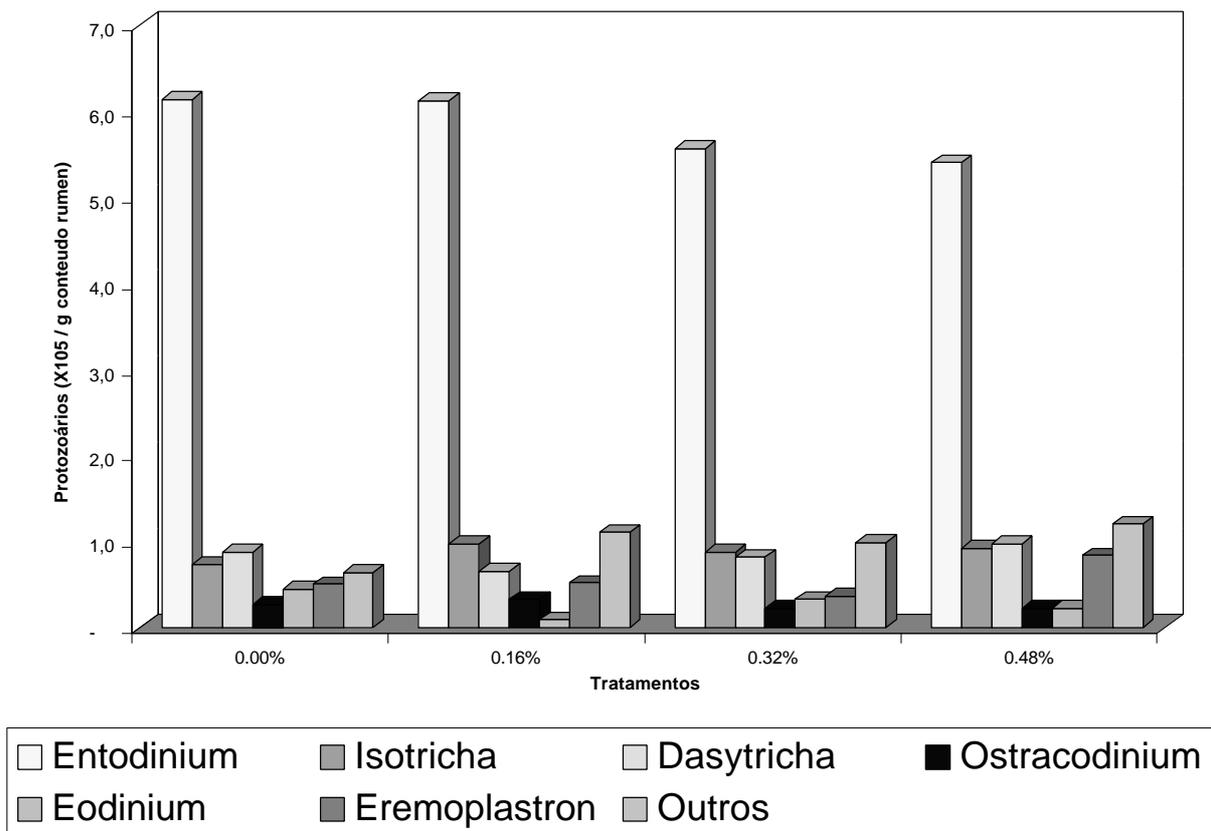


Figura 2 - Contagem de grupos de protozoários ruminais dos tratamentos com 0,0; 0,16; 0,32 e 0,48% de S na dieta.