

# ANTIBIÓTICOS EM RAÇÕES DE BEZERROS: ALTERAÇÕES NAS POPULAÇÕES MICROBIANAS DOS RÚMENS\*

CARLOS DE SOUSA LUCCI

Professor Adjunto

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

HARRY RUSSEL CONRAD

Professor na Universidade Estadual de Ohio, EUA

## INTRODUÇÃO

O uso de antibióticos tem sido bastante difundido nas criações de bezerros bem orientadas. Segundo ROY<sup>7</sup>, o emprego desses produtos justifica-se quando a) o número de animais no bezerreiro é grande, b) o tratador não é suficientemente experimentado, c) não se tem garantia de quantidade de colostro que o bezerro ingeriu, ou d) bezerros provêm de criações alheias, podendo carrear subtipos de bactérias de maior virulência para os animais da criação. Além disso, dados recentes da literatura mostram como fenômeno normal a presença de cerca de 10 a 30% de bezerros hipogamaglobulinêmicos em um plantel, mesmo tendo ingerido boas quantidades de colostro (ZANETTI<sup>10</sup>; STOTT e cols<sup>9</sup>; KLAUS e cols<sup>4</sup>; SELMAN<sup>8</sup>; BUSH e cols<sup>1</sup>. Tal fato tem conferido aos antibióticos maior interesse por parte dos técnicos e criadores.

Os antibióticos têm dois modos de atuação, conforme sejam usados em mistura com o leite ou com os concentrados. Junto ao leite, pela formação da goteira esofagiana, atingem o estômago e os intestinos, exercendo sua ação nesses órgãos. Com os concentrados, os antibióticos são fornecidos nas misturas iniciadoras (alimentos sólidos), ocorrendo sua atuação principalmente a nível de rúmen. De fato, os dados têm mostrado: a) maior consumo das misturas; b) maiores ganhos de peso, provavelmente devido ao maior aporte de energia; c) melhor conversão (ROY<sup>7</sup>). Segundo o mesmo autor, não está fora de cogitação o fato de uma agressão à flora ruminal aumentar a porcentagem de alimentos digeridos nos estômagos e intestinos, onde a conversão alimentar é mais interessante que ao nível do rúmen. Como consequência, surgiram maiores ganhos de peso e consumos mais elevados de alimentos.

No trabalho presente, procurou-se medir a ação de antibióticos, ministrados nas misturas iniciadoras, sobre a concentração de bactérias nos conteúdos dos rúmens de bezerros.

## MATERIAL E MÉTODO

O trabalho desenvolveu-se durante o segundo semestre de 1978, nos Estados Unidos da América.

Dezenove bezerros Holandeses de ambos os sexos foram utilizados para comparar dois tratamentos medidos em duas idades, em um delineamento inteiramente casualizado em distribuição fatorial 2x2: A) mistura iniciadora com antibióticos; B) mistura iniciadora sem antibióticos. O produto utilizado como antibiótico foi o MK-741<sup>11</sup> comparado nas idades de 4 semanas e 7 semanas.

Todos os bezerros foram submetidos à seguinte alimentação: colostro durante os três primeiros dias de vida; depois, 1, 5 kg de leite para cada 10 kg de peso vivo até as 2 semanas de idade. Após os 14 dias, o leite foi gradualmente reduzido até ser completamente retirado, aos 28 dias. Todos os animais receberam antibióticos no leite. Desde os primeiros 4 dias de vida, as misturas iniciadoras

LUCCI, C.S. & CONRAD, H.R. Antibióticos em rações de bezerros: alterações nas populações microbianas dos rúmens. *Rev.Fac. Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo*, 19(2): 153-6, 1982.

**RESUMO:** Dezenove bezerros foram utilizados em um delineamento inteiramente casualizado, num esquema fatorial 2x2, recebendo rações com antibióticos (tratamento A) e sem antibióticos (tratamento B), do nascimento até a 8ª semana de idade. Durante a 4ª e 7ª semanas de vida, os animais tiveram seus conteúdos ruminais amostrados por sonda esofagiana. Os volumes dos rúmens foram medidos com uso de polietilenoglicol (PEG) como marcador. Os resultados mostraram que, para ambos os tratamentos, os volumes ruminais aumentaram da 4ª para a 7ª semana de idade. No tocante ao número de bactérias presentes por ml de líquido ruminal, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos.

**UNITERMOS:** Antibióticos\*; Nutrição, bezerros\*; Rúmen, microbiologia\*

\* Ohio Agricultural Research & Development Center, Wooster, Ohio, EUA.

\*\*Merck Sharp, EUA.

constantes da tabela 1 foram oferecidas. Eram misturas peletizadas, ricas em fibra, e que diferiam apenas quanto a presença ou não de antibióticos. Após o desaleitamento, os bezerros foram alimentados exclusivamente com as misturas iniciadoras, até um máximo de 3,0 kg/animal/dia.

Tabela 1 – Composição das misturas iniciadoras, em porcentagens

Ingredientes	Mistura A	Mistura B
Alfafa	21,820	21,875
Farelo de soja (flocos)	30,000	30,000
Polpa de beterraba	14,000	14,000
Farelinho de milho	11,000	11,000
Dynamate (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + MgSO <sub>4</sub> )	0,400	0,400
Uréia	1,150	1,150
Calcáreo	0,750	0,750
Fosfato dicálcio	1,000	1,000
Sal + minerais traço	0,300	0,300
Melaço	3,500	3,500
Farinha de linhaça	11,000	11,000
Gordura animal e vegetal	5,000	5,000
Suplento de vitamina A	0,025	0,025
MK 747 (Antibiótico)	0,055	—

TABELA 2 – Meio de cultura usado (quantidades para 600 ml)

Ingredientes	Quantidade
Solução mineral I (*)	90 ml
Solução mineral II (**)	90 ml
Rezazurin 0,1%	0,6 ml
Glucose	0,15 g
Celobiose	0,15 g
Amido solúvel	0,30 g
Agar	12,0 g
Água destilada	150 ml
Fluído ruminal, filtrado	240 ml
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 12%	20 ml
Cisteína 3%	10 ml

\* = Solução mineral I = K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0,3%

\*\* = Solução mineral II = KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,3%; (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6%; NaCl 0,6%; MgSO<sub>4</sub> 0,06% CaCl<sub>2</sub> 0,06%

Durante a 4ª e 7ª semana de idade dos bezerros, colheram-se amostras dos conteúdos ruminais por meio de uma sonda esofágica, medindo-se imediatamente o pH. Essas amostras foram conduzidas rapidamente ao laboratório para diluição e cultura anaeróbicas das bactérias (HUNGATE<sup>2</sup>), em tubos "roller" usando o meio de cultura exposto na tabela 2.

Foram feitas 4 repetições em 3 diluições das amostras colhidas (10<sup>7</sup>, 10<sup>8</sup> e 10<sup>9</sup>) sendo as leituras realizadas após incubação dos tubos por uma semana a 38°C.

No momento da amostragem do material do rúmen, faz-se injeção de polietilenoglicol (PEG) naquele proventrículo, voltando-se a coletar amostras do líquido ruminal uma hora e 24 horas após esta injeção. O PEG foi usado na dose de 10g, diluído em 30 ml de água destilada. A injeção foi feita através de seringa hipodérmica de 40 ml de capacidade, acoplada a um fino tubo de plástico que corria dentro de uma sonda esofágica. As leituras das concentrações de PEG foram feitas por turbidometria, conforme HYDEN<sup>3</sup>.

As análises estatísticas dos resultados obtidos são apresentados na tabela 3, em modelo conforme PIMENTEL GOMES<sup>6</sup>, sendo escolhido o nível  $p \leq 0,05$  como capaz de revelar diferenças significativas entre os resultados dos vários tratamentos.

TABELA 3 – Esquema da análise de variância utilizada aos dados de 19 bezerros nas idades de 4 a 7 semanas

Fontes de Variação	Graus de Liberdade
( a ) Idades (4 e 7 semanas)	1
( b ) Antibióticos na ração (com x sem)	1
(axb) Idades x antibióticos na ração	1
Tratamentos	3
Resíduos	34
TOTAL	37

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 4 mostra valores médios encontrados no presente trabalho: dos volumes dos rumens; dos números de reciclagens ou "turnovers" (RTN); dos teores de matéria seca; dos valores do pH e dos números de bactérias presentes.

TABELA 4 — Médias dos volumes ruminais (l), dos turnovers (n<sup>o</sup>s/24h), dos teores de matéria seca (%), do pH, e dos números de bactérias por ml de fluido ruminal (1 x 10<sup>8</sup>), Ohio, EUA, 1978.

Semana de Vida	Volume dos Rúmens (l)	R T N	Matéria Seca (%)	pH	Bactérias (1 x 10 <sup>8</sup> )
com antibiótico	1,9	2,2	9,2	6,3	203,3
4 sem antibiótico	1,6	2,0	10,0	6,0	298,2
média (4 semanas)	1,8	2,1	9,6	6,2	250,8
com antibiótico	5,0	2,3	10,6	6,2	385,7
7 sem antibiótico	4,8	2,5	11,1	6,2	209,5
média (7 semanas)	4,9	2,4	10,9	6,2	297,6

Para os volumes dos rúmens, as diferenças entre idades (com ou sem antibióticos) foram consideradas significativas ( $p = 0,01$ ); o que é explicável pelo desenvolvimento deste órgão, reconhecidamente acelerado nesta faixa etária.

Não foram encontradas diferenças significativas para reciclagens do líquido ruminal (RTN) ou porcentagens de matéria seca dos conteúdos ruminais ( $F = 0,286$  e  $df = 3,34$ ;  $F = 1,20$  e  $df = 3,25$ ) respectivamente.

Os valores de pH também não mostraram diferenças significativas, entre presença ou ausência de antibióticos, nem entre idades ( $F = 0,49$  e  $df = 3,28$ ). Contudo, seria esperado um aumento no valor de pH do rúmen de 4 para 7 semanas, conforme acusado por NOGUEIRA FILHO<sup>5</sup> trabalhando com bezerros de várias idades, desaleitados aos 90-120 dias.

O pH de 6,2 (média geral) para bezerros com 4 semanas de idade, atesta por si só o desenvolvimento fisiológico do proventrículo. Esse fato, sem dúvida, foi produzido pelo desaleitamento aos 28 dias, quando todos os bezerros já consumiam boas quantidades de alimentos sólidos.

Outro ponto levantado foi o da hipótese do material do rúmen ser colhido "contaminado" por saliva, alterando-se, assim, o valor real do pH. Neste particular, a salivação foi mais abundante nos bezerros mais jovens, provocada pela passagem da sonda esofágica em movimentos de "vai e vem". No entanto, NOGUEIRA FILHO<sup>5</sup> trabalhou com a mesma técnica, tendo obtido resultados diversos.

No tocante às concentrações de bactérias por mililitro de líquido ruminal, não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos, embora com 7 semanas de idade os bezerros que receberam antibióticos nas rações tivessem apresentado maior concentração de bactérias nos seus conteúdos ruminais. A variação elevada dos dados individuais, fato comum em experimentos sobre microbiologia em ruminantes jovens, (NOGUEIRA FILHO<sup>5</sup>)

impediu a detecção de diferenças significativas entre os tratamentos aqui empregados ( $F = 1,27$  e  $df = 3,36$ ).

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, puderam ser obtidas as seguintes conclusões:

- 1ª) Os volumes dos líquidos ruminais, em litros, estimados pelo emprego de "PEG", aumentaram significativamente de 4 para 7 semanas de idade, demonstrando desenvolvimento normal do rúmen,
- 2ª) O emprego do antibiótico MK-747 nas misturas iniciadoras, não reduziu as concentrações de bactérias por ml de líquido ruminal,
- 3ª) Não foram encontradas diferenças nos teores de matéria seca ou nos valores de pH dos conteúdos ruminais entre os vários tratamentos, nem diferenças no número de reciclagens por 24 horas ("turnovers").

LUCCI, C.S. & CONRAD, H.R. Antibiotics in calf starters: differences in rumen microbial populations. *Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 19(2): 153-6, 1982

**SUMMARY:** Nineteen Holstein calves were used in a randomized design, distributed on a 2x2 factorial treatment, being fed: with (treatment A) and without (treatment B) antibiotics up to 8 weeks old. In the 4<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> week, ruminal samples were collected through oesophageal tube. Rumen volumes were estimated through the Polyethylenglicol (PEG) technique. Results showed an increase in rumen volumes from 4 to 7 weeks, this increment was similar for both treatments. There were no statistical differences between animals concerning bacterial counts/ml rumen liquor.

**UNITERMS:** Antibiotics\*; Nutrition of calves\*; Rumen microbiology\*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BUSH, L.J.; AGUILERA, M.A.; ADAMS, G.O.; JONES, E.W. Absorption of colostral immunoglobulin by newborn dairy calves. *J. Dairy Sci.*, **54**: 1547-9, 1971.
- 2 – HUNGATE, R.E. **The rumen its microbes**. New York, Academic Press, 1966.
- 3 – HYDEN, S. A turbidometric method for the determination of higher polyethylene glycols in biological materials. *Ann. Roy. Agric. Coll. Sweden*, **22**:139-45, 1955.
- 4 – KLAUS, G.G.B.; BENNET, A.; JONES, E.W. A quantitative study of transfer of colostral immunoglobulins to newborn calf. *Immunology*, **16**:293-9, 1969.
- 5 – NOGUEIRA FILHO, J.C.M. **Contribuição ao estudo sobre protozoários em rúmens de bezerros leiteiros**. São Paulo, 1981. (Tese de mestrado – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP).
- 6 – PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 2.ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP, 1963.
- 7 – ROY, J.H.B. **The calf: nutrition and health**. London, Cox & Wyman, 1970. v. 2, p. 92.
- 8 – SELMAN, E.; McEWAN, A.D.; FISHER, E.W. Serum immunoglobulin of life. *J. Comp. Path.*, **80**: 419-27, 1970.
- 9 – STOTT, G.H.; WIERSMA, F.; MENIFEE, B.E.; RADWANSKI, F.R. Influence of environment on passive immunity in calves. *J. Dairy Sci.*, **59**: 1306-11, 1976.
- 10 – ZANETTI, M.A. **Formas de administração de colostro e níveis séricos de imunoglobulinas em bezerros**. São Paulo, 1981. (Tese de mestrado – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP).

Recebido para publicação em: 07-06-82.  
Aprovado para publicação em: 18-03-83.