

## Influência da adição de probióticos na dieta sobre o estado sanitário e desempenho de bezerros da raça Holandesa

### The influence of probiotics addiction in the diet on the sanitary state and the performance of calves Holstein

Geane Dias GONÇALVES<sup>1</sup>; Geraldo Tadeu dos SANTOS<sup>2</sup>; Luiz Paulo RIGOLON<sup>2</sup>; Júlio Cesar DAMASCENO<sup>2</sup>; Newton Pöhl RIBAS<sup>3</sup>; Darci Rodrigues da VEIGA<sup>4</sup>; Elias Nunes MARTINS<sup>2</sup>

CORRESPONDÊNCIA PARA:  
Geraldo Tadeu dos Santos  
Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias  
Universidade Estadual de Maringá  
Av. Colombo, 5.790  
87020-900 – Maringá – PR  
e-mail: gtsantos@uem.br

1-Universidade Estadual de Maringá – PR  
2-Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UEM, Maringá – PR  
3-Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná e Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da raça Holandesa  
4-Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da raça Holandesa

#### RESUMO

O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura de Leite da Fazenda Experimental de Iguatemi, Maringá, Paraná, com o objetivo de avaliar o efeito do uso de probióticos sobre o índice de diarreia, mortalidade e desempenho (altura e peso) de bezerros. As medições de peso e altura foram feitas logo após o nascimento dos animais, aos 30 e aos 60 dias de idade. Foram utilizados 19 bezerros puros por cruza Holandês, do nascimento aos 60 dias de idade, machos e fêmeas. Os bezerros foram distribuídos em três tratamentos: (A) leite integral + probiótico em pó solúvel, (B) leite integral + probiótico em pó solúvel e pasta probiótica de administração oral e (C) leite integral. Foram fornecidos feno e concentrado à vontade após 20 dias de idade. Os índices de diarreia e mortalidade foram nulos para os três tratamentos. Não houve diferença significativa para o ganho médio diário e mudança nas alturas tomadas nas cernelhas do nascimento aos 60 dias de idade entre os tratamentos A (0,56 kg/dia e 0,055 cm/dia), B (0,41 kg/dia e 0,075 cm/dia) e C (0,51 kg/dia e 0,043 cm/dia).

**UNITERMOS:** Aditivos; Bovino leiteiro; Crescimento; Diarreia; Ganho de peso; Mortalidade.

#### INTRODUÇÃO

Um dos problemas da bovinocultura de leite é a incidência de diarreia em bezerros causada pela proliferação de microrganismos indesejáveis que se alojam no sistema intestinal dos animais, impedindo a boa absorção dos nutrientes e causando, desta forma, transtornos no desempenho.

No começo do século, Metchnikoff, citado por Sandine<sup>10</sup>, comprovou experimental e clinicamente que o uso de leite ácido como parte da dieta interrompe a fermentação indesejável do intestino por levar bacilos lácticos a inibir o crescimento das bactérias fermentativas produtoras de elementos tóxicos que causariam deterioração dos tecidos arteriais, envelhecimento e morte prematura.

Montes; Pugh<sup>8</sup> descreveram o produto probiótico como sendo constituído de organismos produtores de ácido láctico, que promovem condições desfavoráveis para o crescimento de patógenos.

Segundo Fuller<sup>4</sup>, um produto de fermentação para ser classificado como um bom probiótico deve apresentar

as seguintes características: ser capaz de exercer efeitos benéficos no animal hospedeiro, aumentando seu crescimento ou sua resistência às doenças; não deve ser patógeno ou tóxico; deve estar presente como células viáveis, de preferência em grande número, embora não se saiba qual a dose mínima efetiva; deve ser capaz de sobreviver e metabolizar-se no ambiente intestinal, resistente ao baixo pH do estômago e ácidos orgânicos; deve ser estável e capaz de permanecer viável por longos períodos sob condições de armazenamento a campo.

Existem vários tipos de produtos probióticos no mercado. As linhagens mais comuns incluem, segundo Montes; Pugh<sup>8</sup> os *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus termophilus* e *Streptococcus diacetilactis*. Estas bactérias podem ser usadas isoladas ou em combinações, na forma de pó, pasta, cápsulas ou líquidos.

Para que as bactérias probióticas se tornem resistentes ao baixo pH do estômago e à bile no duodeno, é importante que sejam adicionados óleos vegetais ao produto.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do

uso de probióticos (*Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus lactis* e *Bifidobacterium lifidem*) sobre o índice de diarreia, mortalidade e desempenho (altura e peso) de bezerros.

## MATERIAL E MÉTODO

### Animais e instalações

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), no setor de bovinocultura de leite, localizado no município de Maringá, Distrito de Iguatemi, estado do Paraná.

Foram utilizados 19 bezerros (as) da raça Holandesa preto e branco, puros por cruza, do nascimento até 60 dias de idade. Os animais foram vacinados contra pneumoenterite e com vacina antiptiogênica, receberam suplemento vitamínico A, D, E e tratamento contra endoparasitas no oitavo dia de vida.

Os animais foram alojados em bezerreiros individuais de madeira com cobertura de telha de cimento amianto apresentando 1,0 m de altura, por 1,5 m de comprimento e 1,0 m de largura sobre uma pastagem de *cynodon dactilon* e distribuídos ao acaso em um dos três tratamentos. Os baldes para o fornecimento de água e leite encontravam-se do lado de fora do bezerreiro e o cocho para o fornecimento de feno e concentrados no seu interior.

### Tratamentos

Foram avaliados três tratamentos. No tratamento A, os animais receberam 6 litros de leite integral + 5 gramas de probiótico em pó solúvel, dividido em duas partes de 3 litros e fornecido às 8 e 16 horas. No tratamento B, receberam a mesma quantidade de leite e probióticos em pó mais 10 ml de pasta probiótica via oral logo após o nascimento e aos 30 dias de idade. No tratamento C (Controle), os animais receberam leite na mesma quantidade que os demais tratamentos. A partir dos 20 dias de idade feno de aveia e concentrado foram fornecidos à vontade aos animais. Água foi fornecida às 10 e às 16 horas após o fornecimento do leite.

### Medições efetuadas

Para avaliar os efeitos dos tratamentos, avaliaram-se as seguintes variáveis: altura na região da cernelha, peso corporal, ocorrências de diarreia e mortalidade.

A altura dos animais foi determinada ao nascimento, aos 30 e 60 dias de idade, com o auxílio de uma fita métrica. Os animais eram colocados em superfície horizontal e dispostos de maneira que permanecessem totalmente estendidos.

Da mesma forma que a altura, as pesagens foram realizadas ao nascimento, aos 30 e 60 dias de idade, em

balança tipo ferrando 124, com capacidade para 2.500 kg.

As ocorrências de diarreias eram monitoradas diariamente, pela manhã e à tarde, verificando-se a consistência das fezes. Consideraram-se como diarreia fezes de consistência menos densa em relação ao normal. Não foi atribuído nenhum tipo de classificação quanto à densidade das fezes, apenas normal ou anormal. O número de dias em que os animais permaneciam com diarreia também era considerado. Portanto, a ocorrência de diarreia seria o número médio de dias que o animal permanecia com diarreia.

### Componentes dos probióticos (%)

O probiótico em pó solúvel utilizado apresentava *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus lactis*, sulfato de sódio, soro de leite desidratado, óleo de semente de girassol e sílico aluminato de sódio. A pasta probiótica de administração oral apresentava *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium lifidem*, *Lactobacillus lactis*, óleos vegetais, sacarose, tocoferóis, corante artificial e dióxido de sílico.

### Análises químicas e composição dos alimentos

Foram coletadas amostras de leite, feno e concentrados a intervalos de 15 dias para determinação de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade *in vitro* da parede celular (DIVPC). As amostras do leite para determinação de PB e EE foram armazenadas em recipientes contendo conservante e enviadas para o Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná em Curitiba, onde foram analisadas em analisador Bentley 2000, infravermelho. A determinação da MS do leite seguiu a metodologia citada por Silva<sup>11</sup>. As amostras de feno e concentrados foram moídas em moinhos de faca e martelo, em seguida embaladas em vidros hermeticamente fechados. Posteriormente, foram realizadas análises de MS, PB, FDA e FDN pela metodologia citada por Silva<sup>11</sup>. Análises da digestibilidade *in vitro* da parede celular foram feitas pela metodologia citada por Tilley; Terry<sup>12</sup>, com modificações propostas por ANKON TECHN. CORPORATION, EUA.

A composição percentual dos concentrados oferecidos aos bezerros, assim como a composição do sal mineral e as composições químicas e digestibilidade do feno e concentrados, encontram-se nas Tab. 1 e 2.

As médias da composição química do leite fornecido aos animais nos três tratamentos foram de 12,56% de matéria seca (MS), 3,18% de proteína bruta (PB) e 4,02% de extrato etéreo (EE).

### Análise Estatística

O delineamento experimental foi o completamente casualizado. Os efeitos dos tratamentos na altura e peso dos animais foram estudados mediante análise de variância. As ocorrências de diarreia e mortalidade foram estudadas pelo teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ), segundo Gomes<sup>5</sup>.

Os animais eram distribuídos nos tratamentos à medida que iam nascendo, considerando-se o sexo, de maneira que em todos os tratamentos havia animais nascidos em diferentes épocas do ano e de ambos os sexos. Por esta razão, os efeitos de época de nascimento e do sexo do animal foram considerados na análise dos dados, segundo o modelo a seguir:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + E_j + S_k + \beta (PN_{ijkl} - PN) + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  = Observação do animal *l*, do sexo *k*, nascido na época *j*, recebendo o tratamento *i*;

$\mu$  = Constante comum a todas as observações;

$T_i$  = Efeito do tratamento *i*, onde *i* = 1, 2, 3;

$E_j$  = Efeito da época de nascimento *j*, onde *j* = 1, 2;

$S_k$  = Efeito do sexo *k*, onde *k* = 1, 2;

$b$  = Coeficiente de regressão linear de *Y* em função do peso do animal ao nascimento;

$PN_{ijkl}$  = Peso do animal ao nascimento *l*, do sexo *k*, nascido na época *j*, que recebeu o tratamento *i*;

$PN$  = Média dos pesos ao nascimento observados;

$e_{ijkl}$  = Erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijkl}$ .

**Tabela 1**

Composição percentual do concentrado. Maringá – PR, 1996.

Ingredientes	MO <sup>1</sup> (%)	MS (%)
Farelo de soja	20,00	19,95
Milho moído	51,85	51,72
Soro de leite	7,52	7,49
Leite em pó	4,5	4,50
Levedura de cana	12,00	11,97
Premix	0,4	0,39
Fosfato bicálcico	2,00	1,99
Sal mineral	1,00	0,99
(Bov. Engorda) <sup>2</sup>		
Bicarbonato de sódio	1,00	0,99
Total	100,00	100,00

<sup>1</sup> MO = Matéria Original;

<sup>2</sup> Composição: Cálcio 170 g, fósforo 130 g, magnésio 10 g, enxofre 24 g, ferro 4.800 mg, manganês 1.200 mg, zinco 4.000 mg, cobre 1.200 mg, cobalto 300 mg, iodo 320 mg, selênio 14 mg, flúor (Máx.) 1.300 mg, veículo Q.S.P. 1.000 mg.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ganho de peso médio diário e altura

Os resultados de peso vivo e altura dos animais, assim como as médias de ganho diário e crescimento médio diário em altura nas cernelhas, encontram-se na Tab. 3.

Para o ganho médio diário e mudança nas alturas tomadas nas cernelhas do nascimento aos 60 dias de idade, não houve diferenças entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ), sendo

**Tabela 2**

Composição química e digestibilidade do feno e concentrado. Maringá – PR, 1996.

Tratamentos	Feno				
	MS (%)	PB (%)	FDA (%) <sup>1</sup>	FDN (%) <sup>2</sup>	DIVPC <sup>3</sup> (%)
A	89,46	10,11	39,42	64,56	56,24
B	89,62	9,96	40,06	66,74	56,47
C	89,61	10,28	39,26	66,15	58,53
Concentrado					
A	88,30	20,51	6,32	20,00	87,13
B	88,26	20,06	6,69	22,46	88,40
C	88,04	20,16	6,82	21,44	87,92

<sup>1</sup> FDA = Fibra em Detergente Ácido;

<sup>2</sup> FDN = Fibra em Detergente Neutro;

<sup>3</sup> DIVPC = Digestibilidade *in vitro* da Parede Celular (FDN).

**Tabela 3**

Peso e altura nas cernelhas dos animais em função dos tratamentos. Maringá – PR, 1996.

Variáveis	Probióticos				
	Pó	Pó + Pasta	Contr.	Média	CV (%)
Número de bezerros (cb)	5 (3)*	5 (5)	9 (5)		
Peso inicial (kg)	37,16	39,00	37,57	38,08	
Peso aos 30 dias (kg)	51,92 <sup>a</sup>	44,20 <sup>a</sup>	46,95 <sup>a</sup>	47,69	13,14
Peso aos 60 dias (kg)	67,42 <sup>a</sup>	58,76 <sup>a</sup>	65,20 <sup>a</sup>	63,79	9,18
Média de ganho diário do nascimento aos 60 dias de idade (kg/dia)	0,56 <sup>a</sup>	0,41 <sup>a</sup>	0,51 <sup>a</sup>	0,49	22,51
Altura inicial (cm)	74,04	77,72	80,96	77,57	
Altura aos 30 dias (cm)	73,83 <sup>a</sup>	78,83 <sup>a</sup>	81,17 <sup>a</sup>	77,94	3,96
Altura aos 60 dias (cm)	77,32 <sup>a</sup>	82,22 <sup>a</sup>	83,55 <sup>a</sup>	81,03	6,20
Mudança na altura do nascimento aos 60 dias de idade (cm/dia)	0,055 <sup>a</sup>	0,075 <sup>a</sup>	0,043 <sup>a</sup>	0,058	98,05

Médias seguidas de letras iguais, dentro da linha, não diferem estatisticamente; CV = Coeficiente de variação;

\* Valores entre parênteses referem-se ao número de observações em altura nas cernelhas.

que estas variáveis apresentaram valores médios de 0,49 kg/dia e 0,058 cm/dia respectivamente. A partir destes valores pode-se afirmar que o desenvolvimento dos animais, nesta fase, foi adequado, uma vez que estão de acordo com as recomendações para animais desta raça<sup>3</sup>. Igualmente, Higginbotham; Bath<sup>6</sup>, trabalhando com 116 bezerros em bom estado de saúde e alojados em bezerreiros individuais secos e limpos, recebendo uma dieta contendo ou não probióticos, não encontraram diferenças significativas entre os tratamentos. Da mesma forma, Jenny *et al.*<sup>7</sup>, em um estudo com 84 bezerros Holstein, em ótimas

condições de saúde e sanidade, não observaram diferenças significativas nos ganhos de peso e alturas entre os animais recebendo ou não probióticos. Jenny *et al.*<sup>7</sup> e Montes; Pugh<sup>8</sup> relatam que é muito difícil mostrar efeito benéfico de probióticos em animais que não apresentam a microflora intestinal desordenada. Morrill *et al.*<sup>9</sup> forneceram a 120 bezerros machos Holstein do sétimo dia de idade até o desmame substitutos de leite com ou sem probióticos e não observaram efeito significativo dos tratamentos sobre os ganhos de peso. Este resultado pode estar relacionado ao bom estado de saúde dos animais. Todavia, quando Beerman<sup>2</sup> trabalhou com 52 bezerros machos apresentando um histórico de diarreia e tratamento com antibióticos, foi observado efeito positivo nos ganhos de peso e altura quando os mesmos receberam uma dieta contendo probióticos. Abe *et al.*<sup>1</sup> observaram efeito significativo nos ganhos de peso de bezerros em bom estado de saúde e sanidade recebendo oralmente doses de probióticos.

### Diarreia e mortalidade

Não foi observado nenhum caso de diarreia e/ou mortalidade nos bezerros dos três tratamentos. Esses resultados podem estar relacionados ao bom estado de saúde dos animais devido às condições ambientais e sanitárias serem adequadas e também provavelmente pelo fato de os bezerros apresentarem uma microflora intestinal adequada. Um animal saudável apresenta uma população normal de microrganismos em seu trato gastrointestinal e com isso possui boa eficiência de digestão, absorção dos nutrientes e resistência a doenças.

Porém, quando este se encontra em condições de "estresse", ocorre simultaneamente uma redução de *Lactobacillus* e aumento de microrganismos patogênicos, ocasionando redução nas taxas de crescimento e aumento na incidência de diarreia<sup>8</sup>. O uso de probióticos previne a ocorrência de desbalanço no trato gastrointestinal ocasionado por qualquer tipo de estresse, impedindo desta forma o surgimento de diarreias<sup>4</sup>. Probióticos promovem um decréscimo significativo no índice de diarreia em bezerros<sup>1</sup>. A incidência de diarreias e mortalidade em bezerros saudáveis sob boas condições sanitárias, tratados com uma mistura microbiana de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus lactis*, *Bacillus subtilis* ou somente *Bacillus subtilis* foram estudados por Jenny *et al.*<sup>7</sup>, que não observaram diferenças significativas entre os tratamentos.

Os dados do presente experimento são condizentes com aqueles estudados por Higginbotham; Bath<sup>6</sup>, que não observaram diarreia e mortalidade em bezerros tratados com *Lactobacillus acidophilus* não-viáveis e *Lactobacillus acidophilus* e *Streptococcus faecium* viáveis durante o período de aleitamento.

### CONCLUSÃO

Nas condições em que esta pesquisa foi realizada, conclui-se que o fornecimento de produtos probióticos não influenciou os ganhos de peso, nem as alturas nas cernelhas, ou ocorrência de diarreias e mortalidade até os 60 dias de idade.

### SUMMARY

The experiment was undertaken in the Section of Dairy Cattle of Experimental Farm of Iguatemi, Maringá, Paraná, with the objective of evaluating the effect of the probiotic on the diarrhea index, mortality and performance (height and weight) of calves. The weight mensurations and height were made immediately after the birth of the animals, at the 30 and the 60 days of age. It were used nineteen Holstein calves from birth to 60 days of age, males and females. The calves were randomly distributed in three treatments: (A) integral milk + soluble powdered probiotic, (B) integral milk + soluble powdered probiotic + probiotic paste by oral administration and (C) integral milk only. Hay and concentrate were supplied *ad libitum* from 20 days of age. The diarrhea index and mortality were null for the three treatments. There were no significant differences for the average daily gain and height whitens at 60 days among the treatments A (0.56 kg/day and 0.055 cm/day), B (0.41 kg/day and 0.075 cm/day) and C (0.51 kg/day and 0.043 cm/day).

**UNITERMS:** Additives; Dairy cattle; Growth; Diarrhoea; Weight gain; Mortality.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABE, F.; ISHIBASHI, N.; SHIMAMURA, S. Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. **Journal Dairy Science**, Champaign, v.78, n.12, p.2838-46, 1995.
- 2- BEERMAN, K. The effect of *Lactobacillus* spp on convalescing calves. **Agri Practice**, Manhattan, v.6, n.10, p.8-10, 1985.
- 3- CPAQ. Ministère de L'Agriculture, des Pêcheries et de L'Alimentation. **Bovins Laitiers**, Agdex 410, 1987. p.215.
- 4- FULLER, R. Probiotics in man and animals. A Review. **Journal Applied Bacteriology**, v.66, p.365-78, 1989.
- 5- GOMES, P. **A estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Piracicaba : Potafos, 1984. 160p.
- 6- HIGGINBOTHAM, G.E.; BATH, D.L. Evaluation of *Lactobacillus* fermentation culturas in calf feeding systems. **Journal Dairy Science**, Champaign, v.76, n.2, p.615-20, 1993.
- 7- JENNY, B.F.; VANDIJK, H.J.; COLLINS, J.A. Performance and fecal flore of calves fed a *Bacillus subtilis* concentrate. **Journal Dairy Science**, Champaign, v.74, n.6, p.1968-73, 1991.

GONÇALVES, G.D.; SANTOS, G.T.; RIGOLON, L.P.; DAMASCENO, J.C.; RIBAS, N.P.; VEIGA, D.R.; MARTINS, E.N. Influência da adição de probióticos na dieta, sobre o estado sanitário e desempenho de bezerras da raça holandesa. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 74-78, 2000.

- 8- MONTES, A.J.; PUGH, D.G. The Use of probiotics in food-animal practice. **Veterinary Medicine**, Prague, n.2218, p.282-8, 1993.
- 9- MORRILL, J.L.; MORRILL, J.M.; FEYERHERM, A.M. Plasma proteins and a probiotic as ingredients in milk replacer. **Journal Dairy Science**, Champaign, v.78, n.4, p.902-7, 1995.
- 10- SANDINE, W.E. Roles of *Lactobacillus* in the intestinal tract. **Journal Food Prot.**, Ames, v.42, n.3, p.259-62, 1979.
- 11- SILVA, D.J. **Análise de alimentos**. Métodos químicos e biológicos. Viçosa : Imprensa Universitária. 1990. 166p.
- 12- TILLEY, J.M.A.; TERRY, A.A. Two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal Brit. Grassl. Soc.**, London, v.18, n.2, p.104-11, 1963.

**Recebido para publicação: 14/11/1997**  
**Aprovado para publicação: 05/08/1999**