ASSOCIAÇÃO DE ÁCIDO BENZOICO E PROBIÓTICOS PARA LEITÕES EM FASE DE CRECHE

MAÍRA RESENDE[1], ATHOS S. MARQUES[1], GABRIEL B. D. ARRUDA[1], IANA M. F. SILVA[1], ALINE M.S. BARBOSA[1], CARINA F.G. SILVA[1], THAMIRES A. DANTAS[1], CHARLES M. RIBEIRO[1], FRANCINE T. FALLEIROS[2]; CLAUDIA C. SILVA[2]; VITOR B. FASCINA[2], VINÍCIUS S. CANTARELLI[1].

[1]Universidade Federal de Lavras [2]DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A.
Contato: maira@animalnutri.com.br

Resumo: O estudo teve como objetivo avaliar a associação de ácido benzoico e probióticos a base de *Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415 sobre desempenho e incidência de diarreia de leitões em fase de creche. Cento e sessenta leitões (machos castrados), 6,40±0,54 kg, foram distribuídos em 4 tratamentos: dieta controle sem inclusão de aditivos (CN); dieta com 200 ppm de colistina (CP); CN + 4 g/kg de ácido benzoico e probióticos (*B. licheniformis, B. subtilis e E. faecium* NCIMB 10415) (AB+P1) e CN + 8 g/kg de ácido benzoico e probióticos (*B. licheniformis, B. subtilis e E. faecium* NCIMB 10415) (AB+P2). Diariamente foi realizada a incidência de diarreia e os animais foram pesados aos 0, 7, 14, 21 e 42 dias de avaliação. Na fase total, o tratamento AB+P1 apresentou uma melhor conversão alimentar comparada ao CN. Do 0 aos 14 dias, tanto o grupo AB+P1 como o AB+P2 apresentaram incidências de diarreia menores, comparados aos CN e CP, mantendo-se durante período total. A suplementação com 4 g/kg de ácido benzoico e probióticos a base de *B. licheniformis, B. subtilis e E. faecium* melhora a conversão alimentar e a incidência de diarreia em leitões em fase de creche, podendo ser uma alternativa ao uso dos antibióticos terapêuticos.
Palavras Chave: Suínos; leitões desmamados; eubióticos; desempenho; diarreia pós-desmame.

ASSOCIATION OF BENZOIC ACID AND PROBIOTICS FOR PIGLETS IN NURSERY PHASE

Abstract: The study aimed to evaluate the effects of benzoic acid and probiotics based on *Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis and Enterococcus faecium* NCIMB 10415 on the performance and incidence of diarrhea for piglets in the nursery phase. One hundred and sixty piglets (barrows), 6.40±0.54 kg, were assigned into 4 treatments: control diet without inclusion of additives (NC); diet with 200 ppm colistin (PC); NC + 4 g/kg benzoic acid and probiotics (*B. licheniformis, B. subtilis and E. faecium* NCIMB 10415) (BA+P1) and CN + 8 g/kg benzoic acid and probiotics (*B. licheniformis, B. subtilis and E. faecium* NCIMB 10415)(BA+P2). The incidence of diarrhea was daily recorded and the animals were weighed at 0, 7, 14, 21 and 42 days of evaluation. In the total phase (0 to 42 days), the BA+P1 treatment presented a better feed conversion compared to the NC. From 0 to 14 days, both the BA+P1 group and the BA+P2 group presented smaller incidences of diarrhea, compared to the NC and PC, which remained during the total evaluation period. Supplementation with 4 g/kg benzoic acid and probiotics based on *B. licheniformis, B. subtilis and E. faecium* improves feed conversion and reduces incidence of diarrhea in nursery piglets and can be used as an alternative for therapeutic antibiotics.
Keywords: Pigs, weaned piglets, eubiotics, performance, post-weaning diarrhea.

Introdução: A utilização de eubióticos tem se consolidado cada vez mais como uma ferramente efetiva na melhora de desempenho e qualidade intestinal de suínos. O ácido benzoico possui atividade antimicrobiana (Diao et al., 2016) e reflexos positivos sobre o desempenho de leitões desmamados. Já os probióticos modulam a microbiota intestinal com seu potencial de produção de ácido lático e exclusão competitiva sendo ferramentas viáveis para melhorar a saúde e o desempenho de leitões (Yan & Kim, 2013). O presente estudo teve como objetivo avaliar se a associação de ácido benzoico e probióticos a base de *Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis* e *Enterococcus faecium* NCIMB 10415 minimizam as perdas de desempenho e e reduz a incidência de diarreia com a retirada de antibióticos das dietas de creche.

Material e Métodos: Cento e sessenta leitões (machos castrados) foram desmamados aos 24 dias (6,40±0,54kg) e distribuídos em 4 tratamentos (dez repetições) em delineamento em blocos casualizados: dieta controle sem inclusão de aditivos (CN); dieta com 200 ppm de colistina (CP); CN + 4 g/kg ácido benzoico e probióticos (*Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis* e *Enterococcus faecium* NCIMB 10415) (AB+P1) e CN + 8 g/kg ácido benzoico e probióticos (*B. licheniformis, B. subtilis* e *E. faecium* NCIMB 10415) (AB+P2). A unidade experimental era de quatro leitões e o período experimental de 42 dias foi dividido em pré-inicial 1 (0 a 7 dias), pré-inicial 2 (8 a 14 dias), inicial 1 (15 a 21 dias) e inicial 2 (22 a 42 dias). Diariamente, foi realizada a classificação das fezes e calculada a incidência de diarreia. Seguindo Casey et al. (2007), a ausência de diarreia foi determinada pela observação de fezes normais e a presença pela observação de fezes líquidas e pastosas. Aos 0, 7, 14, 21 e 42 dias de alojamento a ração fornecida e as sobras foram quantificadas e os animais pesados para mensurar o peso, ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA) por fase. Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância, exceto a diarreia, e foi adotado o teste de Tukey para comparação das médias. Para incidência de diarreia, foi analisada a influência de cada tratamento na ocorrência de diarreia, através da aplicação do modelo linear generalizado binomial no procedimento GENMOD.

Resultado e Discussão: Os resultados de peso final, GPD, CRD e CA estão apresentados na Tabela 1. Dos 15 aos 21 dias, o CP apresentou maior GPD (P=0,003) e melhor CA (P=0,003). Já na fase total (0 a 42 dias), o tratamento AB+P1 apresentou uma melhor CA comparada ao CN (P=0,027) e não teve diferença em relação ao CP. Diversos trabalhos demonstram o benefício da suplementação com ácido benzoico no desempenho de leitões

desmamados (Kiarie et al., 2018). Diao et al. (2016) associaram a melhora no desempenho a uma maior concentração de GLP2 no jejuno, ao aumento da atividade antioxidante e, consequentemente, ao aumento na digestão dos nutrientes. Todos estes fatores contribuem na melhora da CA. Autores que apresentam resultados positivos sobre o desempenho de suínos suplementados com probióticos também associam esta condição a uma melhora na digestibilidade dos nutrientes (Lan & Kim, 2017). Dos 0 aos 7 dias, o tratamento AB+P2 apresentou uma menor incidência de diarreia quando comparado ao CN e CP (P<0,05). Do 0 aos 14 dias, tanto o grupo AB+P1 como o AB+P2 apresentaram incidências menores, comparados aos CN e CP, o que se manteve durante período total (P<0,05) (Tabela 2). A associação do ácido benzoico e probióticos foi eficiente na redução da diarreia, assim como encontrado por Lan e Kim (2017), que observaram uma redução ao usar probióticos a base de *E. faecium*. Apesar do *E. faecium* fazer parte da microbiota normal de leitões desmamados (Vahjen et al., 2007), a suplementação possivelmente redefiniu as populações bacterianas presentes, resultando em uma menor incidência de diarreia.

Tabela 1 - Efeito das dietas experimentais sobre o peso, ganho de peso (GP), ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA) em suínos em fase de creche*

	Tratamentos					
Variáveis	CN[1]	CP	AB+P1	AB+P2	EPM[2]	P-valor
Peso inicial	6,404	6,400	6,397	6,398	0,178	0,258
0 a 7 dias						
Peso final, kg	7,500	7,353	7,523	7,535	0,182	0,372
GPD, kg	0,157	0,136	0,161	0,163	0,015	0,368
CRD, kg	0,189	0,177	0,185	0,188	0,013	0,587
CA	1,247	1,318	1,172	1,186	0,057	0,460
8 a 14 dias						
Peso final, kg	9,673	9,848	10,057	10,122	0,339	0,315
GPD, kg	0,346	0,356	0,377	0,351	0,022	0,561
CRD, kg	0,453	0,449	0,454	0,443	0,018	0,976
CA	1,286	1,268	1,262	1,270	0,052	0,982
15 a 21 dias						
Peso final, kg	12,361	13,195	12,579	12,393	0,416	0,242
GPD, kg	0,346B	0,478A	0,389B	0,324B	0,031	0,003
CRD, kg	0,589	0,676	0,608	0,570	0,027	0,053
CA	1,646A	1,417B	1,562A	1,687A	0,077	0,003
22 a 42 dias						
Peso final, kg	24,756	27,180	25,659	25,702	0,694	0,069
GPD, kg	0,610	0,666	0,623	0,634	0,020	0,235
CRD, kg	0,988	1,077	0,967	1,002	0,022	0,209
CA	1,674	1,616	1,554	1,588	0,031	0,083
0 a 42 dias						
Peso final, kg	24,756	27,180	25,659	25,702	0,694	0,069
GPD, kg	0,437	0,495	0,459	0,460	0,008	0,068
CRD, kg	0,696	0,755	0,691	0,704	0,012	0,253
CA	1,593A	1,526AB	1,506B	1,537AB	0,011	0,027

*Médias na linha, seguidas por letras maiúsculas distintas, diferem pelo teste de Tukey com P<0,05.
[1]CN= Dieta controle sem inclusão de nenhum aditivo; CP= Controle positivo com a inclusão de 200 ppm de colistina; AB+P1= CN + inclusão de 0,4% *blend* de ácido benzoico e probióticos (*Bacillus lichenifarmis, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415); AB+P2= CN + 0,8% *blend* de ácido benzoico e probióticos (*Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415).
[2]EPM = Erro padrão da média

Tabela 2 – Efeito das dietas experimentais sobre a incidência de diarreia em leitões em fase de creche*

	Tratamentos				
Variáveis	CN[1]	CP	AB+P1	AB+P2	P-valor
0 a 7 dias, %	7,6bc	10,0c	5,5ab	3,9a	0,0006
0 a 14 dias, %	9,2b	10,5b	5,0a	5,5a	<0,0001
0 a 21 dias, %	9,6b	8,8b	5,6a	6,5a	<0,0001
0 a 42 dias, %	7,8b	6,6b	5,1a	5,5a	<0,0001

*As médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si estatiscamente.
[1]CN= Dieta controle sem inclusão de nenhum aditivo; CP= Controle positivo com a inclusão de 200 ppm de colistina; AB+P1= CN + inclusão de 0,4% *blend* de ácido benzoico e probióticos (*Bacillus lichenifarmis, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415); AB+P2= CN + 0,8% *blend* de ácido benzoico e probióticos (*Bacillus licheniforma, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415).

Conclusão: A suplementação com 4 g/kg de ácido benzoico e probióticos a base de *Bacillus licheniformis, Bacillus subtilis e Enterococcus faecium* NCIMB 10415 melhora a conversão alimentar e a incidência de diarreia em leitões em fase de creche. Desta forma, podendo trazer benefícios para a produção de leitões livres de antibiótico.

Agradecimentos: Agradecemos a DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. e ao Núcleo de Estudos em Suinocultura (NESUI) pelo auxílio.

Referências Bibliográficas: Casey, P.G. et al. A five-strain probiotic combination reduces pathogen shedding and alleviates disease signs in pigs challenged with Salmonella enterica serovar Typhimurium. Applied and Environmental Microbiology, v. 73, n. 6, p. 1858, 2007; Diao, H. et al. Effects of benzoic acid (Vevovitall®) on the performance and jejunal digestive physiology in young pigs. Journal of Animal Science and Biotechnology, v. 7, p. 1-7, 2016; Kiarie, E. et al. Comparative efficacy of antibiotic growth promoter and benzoic acid on growth performance, nutrient utilization and indices of gut health in nursery pigs fed corn-wheat-soybean meal diet. Canadian Journal of Animal Science, v. 98, 2018; Lan, R.X.; Kim, I.H. Effects of dietary supplementation with a probiotic (Enterococcus faecium DSM 7134) on growth performance, nutrient digestibility, and gut health status in weaning pigs. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 98, 2017; Vahjen, W; Taras, D; Simon, O. Effect of the probiotic Enterococcus faecium NCIMB10415 on cell numbers of total Enterococcus spp, E. faecium and E. faecalis in the intestine of piglets. Current Issues in Intestinal Microbiology, v. 8, p. 1-7, 2007; Yan, L.; Kim, I.H. Effect of probiotics supplementation in diets with different nutrient densities on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, faecal microbial population and faecal noxious gas content in growing pigs. Journal of Applied Animal Research, v. 41, p. 23-28, 2013.