

PROBIÓTICOS NA ALIMENTAÇÃO DE LEITÕES DO DESMAME AOS 63 DIAS DE IDADE (*Probiotics in the pigs food from weaning to 63 days*)

FEDALTO, L.M.¹; TKACZ, M.²; ADER, L.P.³

¹Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias. fedalto@agrarias.ufpr.br;

²Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias;

³Médica Veterinária.

RESUMO – O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho de leitões recebendo antibiótico ou probiótico, em uso isolado ou associado. O projeto foi conduzido na granja de suínos da UFPR, em Pinhais - Pr. Foram utilizados 112 leitões mestiços Landrace x Large White, distribuídos num delineamento experimental em blocos casualizados com sete repetições por tratamento. O probiótico testado continha 5 x 10 esporos viáveis de *Bacillus toyoi* por grama. As rações continham 3.350 Kcal/EM/Kg; 21,8 e 20% de proteína bruta e 0,2 e 0,1% de inclusão do probiótico nas rações pré-inicial e inicial, respectivamente. Os tratamentos utilizados foram: T1 - ração à base de soja e milho (basal); T2 - basal + probiótico; T3 - basal + antibiótico e T4 - basal + antibiótico + probiótico. Foram avaliados os pesos ao desmame, 37, 51 e 63 dias; consumo de ração (CR); ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) nos tratamentos e suas interações fatoriais foram analisados pelo SAEG e as médias comparadas por Newman Keuls, a 5%. Os pesos aos 51 e 63 dias e o GPD foram superiores para T3 e T4. A CA foi superior em T4. A adição ou não de probiótico não apresentou melhora para nenhuma das variáveis. A presença de antibiótico apresentou melhores pesos aos 51 e 63 dias, GPD, CR e CA. O uso de probióticos piorou as características de desempenho dos leitões quando comparado ao antibiótico; o probiótico associado ao antibiótico melhorou a eficiência alimentar.

Palavras chave: Leitões; Antibiótico e Probiótico.

ABSTRACT – The main aim of the present experiment was to carry on an evaluation of the performance of pigs using antibiotic or probiotic either isolated or in association. The experiment took place at the UFPR pig farm, Pinhais, Pr. A total of 112 crossbreed Landrace x Large White pigs were used in the experiment. The animals were distributed in casual blocks according to the experimental outline with seven repetitions for each treatment. The tested probiotic contained 5 x10 viable spores of *Bacillus toyoi* per gram. The rations contained 3,350 Kcal/EM/kg; 21.8, 20% of raw protein and 0.2 and 0.1 % of inclusion of the probiotic in the preinitial and initial rations, respectively. The treatments were as follows: T1 of soy and corn (basal) ; T2 - basal + probiotic; T3 - basal + antibiotic ; T4 - basal + probiotic + antibiotic. At each treatment and its factorial interactions the following parameters were then considered: weight at the weaning and at 37, 51 and 63 days of age; rations consumption (CR); daily winning of weight (GPD); and alimentary conversion (CA). The data obtained were then analyzed by SAEG and the averages compared by Newman Keuls, at 5%. The weights at 51 and 63 days and the GPD were superiors for T3 and T4. Alimentary conversion - CA - showed to be superior for T4. The addition or not of probiotic did not show weight improvement for none of the variables. Pig weights at 51 and 63 days, GPD, CR and CA values were positively influenced by the addition of antibiotic to the ration. Compared to the antibiotic, the use of probiotic worsened the pigs performance characteristics, however, the association of probiotic and antibiotic improved the alimentary efficiency.

Key words: Pigs; Antibiotic and Probiotic.

Introdução

A alimentação é o componente mais crítico na produção de suínos, pois apresenta influências biológica e econômica, representando 70 a 85% dos custos de produção.

A utilização de doses subterapêuticas de antibióticos na ração animal teve início na década de 50 e possui como objetivo a prevenção ou redução da incidência de microorganismos no trato gastrointestinal, melhorando a taxa de crescimento e a eficiência alimentar. Segundo CAVALCANTI (1996), o método específico pelo qual o antibiótico exerce influência sobre o crescimento e ganho de peso ainda não foi bem explicado, embora várias teorias tenham sido propostas.

O uso de antibióticos na alimentação animal se encontra cada vez mais restrito. As principais preocupações são: desenvolvimento de resistência das bactérias aos antibióticos empregados, queda na sua eficiência, permanência de resíduos não degradáveis nos alimentos, transmissão de bactérias resistentes ao homem através do consumo de carne e derivados, reações alérgicas em pessoas previamente sensibilizadas e toxicidade (SMITH, 1975).

A necessidade de aumentar a produtividade e o respeito aos modernos conceitos de proteção à saúde provocam conflitos entre técnicos, mídia e consumidores, surgindo assim a busca de produtos alternativos aos antibióticos, dando-se maior ênfase aos estudos e pesquisas para a esquecida probióticoterapia, onde o termo probiótico origina-se de duas palavras gregas: pro=a favor e bio=vida.

A probióticoterapia consiste no princípio da exclusão competitiva, ou seja, ao utilizar um grupo de microrganismos "benéfico", outros não sobrevivem. O mecanismo de ação por "Exclusão Competitiva" ainda não está totalmente elucidado, porém pesquisas foram feitas e podem-se enumerar algumas formas de atuação destes microrganismos: competição por nutrientes, competição

física, produção de ácidos, secreção de bacteriocinas, imunidade cruzada, desintoxicação causada por endotoxinas, produção de enzimas digestivas, síntese de vitaminas do complexo B e interações com os sais biliares (FOX, 1988; JIN *et al.*, 1997).

O uso de probióticos na alimentação animal tem sido indicada, por reduzir a morbidade e mortalidade resultantes da colonização intestinal por organismos patogênicos, melhorar o crescimento e as características de produção sem deixar resíduos prejudiciais na carne, por se tratar de um procedimento totalmente natural (FÜLLER e COLE, 1988). A manutenção de uma microbiota intestinal estável com o uso de probióticos, serve como barreira contra microorganismos potencialmente patogênicos e propicia a obtenção de bons resultados zootécnicos (MULDER, 1991).

Na tentativa de esclarecer questões como: qual a verdadeira contribuição dos antibióticos como promotores de crescimento no desempenho de leitões e qual a possibilidade de substituição destes aditivos na ração, o objetivo da presente pesquisa foi comparar o desempenho de leitões alimentados com rações que continham antibiótico ou probiótico em uso isolado ou associado.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Centro de Estações Experimentais do Cangüiri, na granja de suínos, pertencente ao Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, situada no município de Pinhais – Pr.

Foram utilizados 112 leitões mestiços Landrace x Large White, com média de peso inicial de $6,76 \pm 0,76$ kg e 23 dias, que pesara no final do experimento $23,48 \pm 2,98$ kg e 63 dias de idade.

Os leitões foram alojados no setor de crescimento e terminação, distribuídos em 28 boxes, sendo quatro animais por unidade experimental. As baias sofreram adaptações como a colocação de cepilhos nos pisos e a cobertura com lona, tendo o objetivo de

minimizar o estresse causado pelo frio. O alojamento dos animais neste setor teve o objetivo de proporcionar um maior desafio imunológico aos suínos, fazendo com que o antibiótico e/ou probiótico pudesse demonstrar melhor seus efeitos.

As dietas experimentais foram formuladas atendendo-se as exigências nutricionais dos animais. Os leitões receberam a ração pré-inicial até 37 dias e a inicial até os 63 dias de idade. Tanto a água como a alimentação foram fornecidos à vontade.

O probiótico testado continha 5 x 10 esporos viáveis de *Bacillus toyoi* por grama de produto, sendo sua inclusão de 0,2 e 0,1% nas rações pré-inicial e inicial, respectivamente. O antibiótico utilizado se

encontrava adicionado no premix comercial, não sendo revelado o seu princípio ativo e concentração.

Os tratamentos utilizados foram: T1 – ração basal à base de milho e farelo de soja; T2 – ração basal + probiótico; T3 – ração basal + antibiótico e T4 - ração basal + antibiótico + probiótico.

A composição centesimal dos ingredientes e nutrientes das rações pré-inicial e inicial são encontrados na TABELA 1.

Durante o período experimental o controle de peso e o consumo alimentar foram feitos na ocasião da troca da ração pré-inicial para inicial aos 37 dias e aos 51 e 63 dias de idade.

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS RAÇÕES. CURITIBA, 2000.

INGREDIENTES	RAÇÃO PRÉ-INITIAL				RAÇÃO INICIAL			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
MILHO	51,552	51,552	51,117	51,117	61,550	61,550	61,112	61,112
FARELO DE SOJA	36,108	36,108	36,191	36,191	32,077	32,077	32,163	32,163
AÇUCAR	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
FOSFATO BICALCICO	1,485	1,485	1,489	1,489	1,430	1,430	1,434	1,434
CALCÁREO	0,845	0,845	0,750	0,750	0,659	0,659	0,655	0,655
LISINA, HCL	0,245	0,245	0,243	0,243	0,113	0,113	0,111	0,111
METIONINA	0,027	0,027	0,027	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000
SORO DE LEITE	6,000	6,000	6,000	6,000	1,000	1,000	1,000	1,000
PROBIÓTICO	0,000	0,200	0,000	0,200	0,000	0,200	0,000	0,200
INERTE	0,200	0,000	0,200	0,000	0,200	0,000	0,200	0,000
SAL	0,467	0,467	0,467	0,467	0,377	0,377	0,377	0,377
ÓLEO DE SOJA	0,863	0,863	1,016	1,016	0,294	0,294	0,477	0,477
VIT MIN NUTRIS 125 SA	0,300	0,300	0,000	0,000	0,300	0,300	0,000	0,000
VIT MIN NUTRIS 125 CA	0,000	0,000	0,300	0,300	0,000	0,000	0,300	0,300
TOTAL	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
NÍVEIS NUTRICIONAIS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
FIBRA	3,250	3,250	3,250	3,250	3,168	3,168	3,166	3,166
GORDURA	2,887	2,887	2,887	2,887	2,566	2,566	2,705	2,705
EM, kcal/kg	3.350,000	3.350,000	3.350,000	3.350,000	3.350,000	3.350,000	3.350,000	3.350,000
METIONINA	0,360	0,360	0,360	0,360	0,313	0,313	0,313	0,313
LISINA	1,400	1,400	1,400	1,400	1,150	1,150	1,150	1,150
TRIPTOFANO	0,292	0,292	0,292	0,292	0,264	0,264	0,264	0,264
TREONINA	0,860	0,860	0,860	0,860	0,780	0,780	0,780	0,780
FOS DISP	0,650	0,650	0,650	0,650	0,600	0,600	0,600	0,600
FOSF TOTAL	0,424	0,424	0,424	0,424	0,370	0,370	0,371	0,371
SÓDIO	0,200	0,200	0,200	0,200	0,150	0,150	0,150	0,150
CALCIO	0,844	0,844	0,844	0,844	0,729	0,729	0,730	0,730
PROTEÍNA	21,822	21,822	21,822	21,822	20,000	20,000	20,000	20,000

Foram avaliados para os diferentes tratamentos e sua interação fatorial os pesos aos 37, 51 e 63 dias de idade; o consumo de ração (CR); ganho de peso diário (GPD) e a conversão alimentar (CA).

Os leitões foram distribuídos em um delineamento experimental em blocos casualizados com quatro tratamentos e sete repetições. Os dados foram analisados pelo programa SAEG (Sistema de Análise Estatística e Genética) desenvolvido por EUCLYDES (1983). O modelo matemático empregado para o desdobramento dos tratamentos foi: $Y_{ijkl} = \mu + A_i + P_j + (A:P)_{ij} + B_k + e_{ijkl}$, onde: Y_{ijkl} representa o valor l , observado na variável y , do nível de antibiótico i , no nível de probiótico j , e no bloco k ; μ = a média teórica da variável Y_{ijkl} ; A_i = o efeito do i -ésimo nível de antibiótico ($i = 1$ a 2); P_j = o

efeito do j -ésimo nível de probiótico ($j = 1$ a 2); $(A:P)_{ij}$ = o efeito da interação do antibiótico i com o probiótico j ; B_k = efeito do k -ésimo bloco ($k = 1$ a 7); e, e_{ijkl} = erro aleatório $e_{ijkl} \sim NID(0, \sigma^2)$. As médias das variáveis estudadas foram comparadas pelo teste de Newman Keuls ao nível de 5%.

Resultados e Discussão

Na TABELA 2 podemos observar os pesos nas diferentes idades, o GPD, CR e CA para os diferentes tratamentos. Os pesos aos 51 e 63 dias e o GPD foram superiores ($p < 0,05$) para T3 e T4 em relação a T1 e T2. O CR não diferiu estatisticamente entre os tratamentos. A CA foi superior ($p < 0,05$) no tratamento que recebeu a associação de antibiótico e probiótico.

TABELA 2 – PESOS AOS 37, 51 E 63 DIAS, GANHO DE PESO DIÁRIO, CONSUMO DE RAÇÃO E CONVERSÃO ALIMENTAR PARA OS DIFERENTES TRATAMENTOS*. CURITIBA, 2000.

PARÂMETRO PRODUTIVO	T1 TESTEMUNHA	T2 PROBIÓTICO	T3 ANTIBIÓTICO	T4 ANTIBIÓTICO+ PROBIÓTICO
Peso aos 37 dias (kg)	9,54 ^a	8,89 ^a	9,63 ^a	9,66 ^a
Peso aos 51 dias (kg)	15,10 ^b	14,82 ^b	17,06 ^a	17,21 ^a
Peso aos 63 dias (kg)	22,45 ^b	21,92 ^b	24,62 ^a	24,94 ^a
Ganho de peso diário (kg)	0,36 ^b	0,35 ^b	0,41 ^a	0,42 ^a
Consumo de ração (kg)	30,61 ^a	29,71 ^a	34,91 ^a	32,00 ^a
Conversão alimentar	2,06 ^a	2,04 ^a	1,99 ^a	1,80 ^b

*Letras diferentes nas mesmas linhas diferem estatisticamente.

A análise de variância não apresentou efeito significativo ($p > 0,05$) para a interação antibiótico x probiótico. Os resultados de desempenho dos animais quando avaliados os fatores probiótico e antibiótico são apresentados na TABELA 3.

A adição ou não de probióticos não apresentou melhora significativa ($p > 0,05$) para nenhuma das variáveis analisadas, apenas houve uma tendência de melhor conversão alimentar na sua utilização ($p < 0,10$).

A presença de antibiótico como promotor de crescimento quando comparado com sua ausência apresentou peso superior aos 51 e 63 dias, melhor GPD, maior CR e CA mais eficiente ($p < 0,05$).

As diferenças significativas para as variáveis analisadas evidenciando a superioridade dos tratamentos com a adição de antibióticos concordam com os resultados obtidos por VASSALO *et al.* (1997), pois embora não se saiba ao certo o seu mecanismo de ação, sabe-se que exerceu importante influência sobre o crescimento e ganho de peso dos animais testados CAVALCANTI (1996).

Devido aos mecanismos de competição por sítios de ligação, produção de substâncias antibacterianas e enzimas, competição por nutrientes, estímulo do sistema imune, entre outros modos de ação (SILVA, 2000), era esperado um melhor desempenho dos animais que receberam probiótico, no entanto, o uso deste não

propiciou melhores resultados para as variáveis analisadas; contrariando os resultados obtidos por CRUZ e SAHAGÚN

(1994), BERTECHINI e HOSSAIN (1993), porém, foram semelhantes aos obtidos por ZUANON *et al.* (1998).

TABELA 3 – PESOS NAS DIFERENTES IDADES, GANHO DE PESO DIÁRIO, CONSUMO DE RAÇÃO E CONVERSÃO ALIMENTAR EM FUNÇÃO DA PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE ANTIBIÓTICO E PROBIÓTICO, INDEPENDENTE DO TRATAMENTO UTILIZADO*. CURITIBA, 2000.

Parâmetro produtivo	ANTIBIÓTICO		PROBIÓTICO	
	Presença	Ausência	Presença	Ausência
Peso aos 37 dias (kg)	9,70 ^A	9,22 ^A	9,33 ^a	9,58 ^a
Peso aos 51 dias (kg)	17,13 ^A	14,96 ^B	16,01 ^a	16,08 ^a
Peso aos 63 dias (kg)	24,78 ^A	22,18 ^B	23,43 ^a	23,53 ^a
Ganho de peso diário (kg)	0,42 ^A	0,36 ^B	0,39 ^a	0,39 ^a
Consumo de ração (kg)	33,46 ^A	30,16 ^B	30,86 ^a	32,76 ^a
Conversão alimentar	1,89 ^B	2,05 ^A	1,92 ^a	2,03 ^a

* Letras maiúsculas (fator Antibiótico) e minúsculas (fator Probiótico) diferentes nas mesmas linhas diferem estatisticamente (p>0,05).

O uso de antibiótico como promotor de crescimento, apresentou os melhores resultados, mas, em decorrência do mercado cada vez mais exigente por qualidade e considerando o risco de resistência causada por estes promotores, há de se buscar alternativas para resultados semelhantes ou superiores sem que causem danos à saúde humana.

O uso de cepas de *Bacillus toyoi* não aparentou ser uma boa alternativa, assim mais estudos devem ser realizados para buscar os eventuais progressos que permitam alcançar o desempenho esperado dos animais.

Conclusão

Nas condições do experimento, conclui-se que o uso de probióticos piorou as características de desempenho dos leitões quando comparado ao antibiótico e que o probiótico associado ao antibiótico melhorou a eficiência alimentar.

Referências

BERTECHINI, A. G.; HOSSAIN, S. M. Utilização de um tipo de probiótico como promotor de crescimento em rações de frango de corte. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS – APINCO, Santos, 1993. **Anais...** Santos: Apinco, 1993. p.1.

CAVALCANTI, S. S. **Produção de suínos**. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1996. 299p.

CRUZ, C.; SAHAGÚN, R. Consideraciones acerca del la fisiología digestiva de la lechón y resultados con el uso de probioticos en México. **Biotecnologia en la Industria de Alimentacion Animal**, México, v. 3, p. 75-99, 1994.

EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)**. Viçosa, UFV, 1983. 59 p.

FOX, S. M. Probiotics: intestinal inoculants for production animals. **Veterinary Medicine**, Lenexa, v. 83, n. 8, p. 806-829, 1988.

FÜLLER, R.; COLE, C.B. The scientific basis of the probiotic concept. In: STARK, B.A.; WILKINSON, J.M. Probiotic: Theory and applications. Marlaws, **Chalcombe Publitions**, p. 1-14, 1988.

JIN, L. Z.; HO, T. W.; ABDULLAH, N.; JALALUDIN, S. Probiotics in poultry: modes of action. **World's Poultry Science Journal**, Mt. Morris, v. 53, p. 351-368, 1997.

MULDER, R. W. A. W. Probiotics as a tool against Salmonella contamination. **World Poultry**, Misset, v. 7; p. 36-37, 1991.

SILVA, E. N. Probióticos e prebióticos na alimentação de Aves. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS – APINCO'2000, 2., Campinas, 2000. **Anais...** Campinas, Facta, 2000. p. 241-251.

SMITH, H. W. Clinical problems of preventive medicine. **World's Poultry Science Journal**, Mt. Morris, v. 31, n. 2, p. 104-115, 1975.

VASSALO, M.; FIALHO, E. T.; OLIVEIRA, A. I. G.; TEIXEIRA, A. S.; BERTECHINI, G. Probióticos para leitões dos 10 aos 30 kg de peso vivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa; v. 26; n. 1; p. 131-138, 1997.

ZUANON, J. A. S.; FONSECA, J. B.; ROSTAGNO, H. S.; SILVA, M. A. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo antibióticos e probióticos adicionados isoladamente, associados e em uso seqüencial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 994-998, 1998.

Recebido para publicar: 13/02/2002

Aprovado: 15/06/2002