

Aditivos promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte

Growth promoters additives in broilers feeding

PAZ, Arilson Santos da¹; ABREU, Ricardo Duarte^{2*}; COSTA, Maria do Carmo Martins Marques da²; JAEGER, Soraya Maria Palma Luz²; ROCHA, André Pazos da³; FERREIRA, Bruno Pereira²; SANTANA, Rosângela Souza²; CAMPOS, Bárbara Machado²

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Escola de Agronomia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.

³Médico Veterinário, Autônomo, Salvador, Bahia, Brasil.

*Endereço para correspondência: rduarte2a@gmail.com

RESUMO

Este trabalho foi realizado para avaliar os efeitos da adição de diferentes aditivos promotores de crescimento em dietas de frangos de corte de 1 a 10 dias de idade. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, com 30 aves por unidade experimental. Os tratamentos foram: dieta sem aditivos, com antibióticos (avilamicina e colistina), com prebiótico (mananoligosacarídeos), com prebiótico mais ácidos fumárico e propiônico, com probiótico (*Bacillus subtilis*) e com mistura de probióticos (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus* e *Enterococcus faecium*). Os parâmetros analisados foram: ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de peito, rendimento de coxa, peso do fígado, do coração e do intestino. Os resultados mostraram que as dietas com inclusão de aditivos não diferiram entre si em nenhum dos parâmetros estudados. Concluiu-se que o uso dos antibióticos, do prebiótico com ácidos fumárico e propiônico e da mistura de probióticos melhorou o consumo de ração e a conversão alimentar em relação à dieta sem aditivos.

Palavras-chave: aves, antibióticos, prebióticos, ácidos orgânicos, probióticos

SUMMARY

This trial was carried out in order to evaluate the effects of growth promoters on broiler chicken diets, from 1 to 10 days. The experiment was in a completely randomized design, with six treatments, four replications and 30 chicks as experimental unity. The treatments were: a basal diet of corn and soybeans meal without additives and basal diet with inclusion of antibiotics (avilamicin and colistin); or prebiotic (mannanoligosaccharides); or prebiotic plus fumaric and propionic acids; or probiotic (*Bacillus subtilis*); or a pool of probiotics (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus* and *Enterococcus faecium*). The parameters assessed were weight gain; feeding intake; feeding conversion; carcass yield; thigh yield; weight of liver, heart and intestine. The results showed that the diets with inclusion of additives were not significant in all parameters studied. It was concluded that the use of antibiotics, prebiotic plus fumaric and propionic acids and the pool of probiotics improved ration intake and the feeding conversion in relation to diet without additives.

Keywords: poultry, antibiotics, prebiotics, organics acids, probiotics

INTRODUÇÃO

Para alcançar alta produtividade na avicultura, antibióticos e quimioterápicos têm sido usados, com finalidades profiláticas e como promotores de desempenho (CROMWELL, 1999), o que tem preocupado a comunidade científica, em razão da possibilidade de deixar resíduos na carne que possam promover o aparecimento de microorganismos resistentes e prejudicar a saúde humana (GHADBAN, 2002; GODOI et al., 2008), levando pesquisadores a estudarem o uso de probióticos, prebióticos, simbióticos, ácidos orgânicos e fitoterápicos como aditivos alternativos (JONES & RICKE, 2003; GODOI et al., 2008).

Guarner & Schaafsma (1998) definiram probiótico como microrganismos vivos que, quando ingeridos, exercem efeito benéfico no hospedeiro além da nutrição básica inerente. Agem de forma a promover adesão e colonização na mucosa intestinal, estímulo da imunidade, produção de substâncias antimicrobianas e enzimas e competição com bactérias por nutrientes (ANDREATTI FILHO & SAMPAIO, 1999; FLEMMING & FREITAS, 2005; SAXELIN et al., 2005). Para Maiorka et al. (2001), os prebióticos são carboidratos não digestíveis que possuem características particulares que impedem a colonização intestinal por microrganismos enteropatogênicos.

Alguns autores, em trabalho com probióticos e prebióticos obtiveram melhoria sobre o desempenho de frangos de corte com o uso desses aditivos (STANLEY et al., 1996; FRITTS et al., 2000; SARTORI et al., 2007). Entretanto, Lima et al. (2003) não encontraram efeitos significativos da adição de probiótico na dieta de frangos sobre o desempenho. Loddi et al. (2000) verificaram que a suplementação com

probiótico influenciou negativamente o peso corporal, o ganho de peso e o consumo de ração das aves.

Segundo Viola & Vieira (2007) e Rezende et al. (2008), o uso de ácidos orgânicos e inorgânicos pode ser uma alternativa aos antibióticos. Os autores verificaram que a suplementação de misturas de acidificantes em dietas para frangos de corte produz desempenho similar aos obtidos com o uso de antibióticos promotores de crescimento. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar os efeitos da utilização de antibióticos, probióticos, prebióticos e de ácidos orgânicos na alimentação sobre o desempenho produtivo e o rendimento de partes e peso das vísceras de frangos de corte de 1 a 10 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Escola de agronomia da Universidade Federal da Bahia, em Cruz das Almas, no período de 03 a 13 de junho de 2006.

Foram utilizados 720 pintos de corte machos da linhagem Cobb, com 1 dia de idade e peso médio inicial de 43g. Os animais foram alojados em um galpão de alvenaria com dimensões de 9 x 22m, com pé direito de 2,8m, com piso de cimento, telado nas laterais, coberto com telhas de barro e dividido em quatro linhas, com doze boxes cada uma, cujas medidas eram 1,82m x 1,72m.

O manejo geral das instalações, dos equipamentos e sanitário foi o comumente adotado nas granjas de integração da região. As aves receberam ração e água à vontade.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, e cada parcela com 30 aves. Os tratamentos

avaliados foram: Dieta basal (DB) sem aditivos; DB com adição de antibióticos; DB com adição de prebiótico; DB com adição de prebiótico e de ácidos orgânicos; DB com adição de probiótico; DB com adição de uma mistura comercial de probióticos.

Os produtos usados nos tratamentos foram: os antibióticos avilamicina (10ppm) e o sulfato de colistina 8% (125ppm), o prebiótico composto por mananoligossacarídeos, os ácidos orgânicos fumárico e propiônico, o probiótico que apresenta como ingrediente ativo esporos de *Bacillus*

subtilis 10⁹ U.F.C. e a mistura comercial de probióticos composta por esporos de *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium* e Dextrose.

A dieta experimental (Tabela 1), à base de milho e farelo de soja, foi formulada de acordo com o NRC (1994) e Rostagno et al. (2005). Os aditivos foram adicionados nas rações em substituição ao material inerte.

Tabela 1. Composição percentual e calculada da dieta experimental

Ingredientes	%
Milho	53,676
Farelo de soja	38,862
Óleo de soja	2,699
Fosfato bicálcico	1,958
Calcário	0,856
Sal	0,518
DL-Metionina (99%)	0,384
L-Lisina HCL (98%)	0,372
Suplemento vitamínico ¹	0,200
Suplemento mineral ²	0,130
Cloreto de colina (60%)	0,075
Anticoccidiano ³	0,055
Antioxidante ⁴	0,015
Material inerte	0,200
Valores calculados	
Proteína bruta (%)	22,110
EM (Kcal/Kg)	2960
Metionina (%)	0,720
Metionina + Cistina (%)	1,067
Lisina (%)	1,503
Cálcio (%)	0,942
Fósforo disponível (%)	0,471

¹Premix vitamínico contendo: Vit. A, 8.000.000 U.I.; Vit. D3, 2.000.000 U.I.; Vit. E, 15,0g; Vit. K3, 2,0g; Vit. B1, 1,0g; Vit. B2, 4,0g; Vit. B6, 2,0g; Vit. B12, 0,01g; Ác. Pantotênico, 8,0g; Niacina, 30,0g; Ác. Fólico, 0,7g; Biotina, 0,06g; Excipiente q.s.p., 1000g; ²Premix mineral contendo: Cobre, 6,0g; Ferro, 52,5g; Manganês, 63,0g; Zinco, 63,0g; Iodo, 1,26g; Selênio, 0,4g; Excipiente q.s.p., 1000g; ³Monensina 20%; ⁴Hidroxi-butil-tolueno.

Aos 10 dias de idade, foram sacrificadas 5 aves por tratamento e coletados o peito, a coxa, o fígado, o coração e o intestino delgado para avaliação do rendimento de suas partes comestíveis e de possíveis alterações nos órgãos internos.

As variáveis estudadas foram consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, rendimento de peito, rendimento de coxa, peso do fígado, peso do coração e peso do intestino. Para análise dos dados, foi utilizada a Análise de Variância e, para a comparação das médias, o teste de

Tukey, realizados pelo programa estatístico SAEG (UFV, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que os tratamentos utilizados não influenciaram significativamente o ganho de peso das aves ($P>0,05$), possivelmente, devido ao baixo desafio microbiológico existente nas instalações experimentais (Tabela 2).

Tabela 2. Efeitos do uso de aditivos promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte na fase inicial, de 1 a 10 dias de idade, sobre o ganho de peso (GP), o consumo de ração (CR) e a conversão alimentar (CA)

Tratamentos	GP (g)	CR (g)	CA
Sem aditivos	286,07 ^a	263,18 ^a	0,92 ^a
Antibióticos	279,23 ^a	213,01 ^b	0,77 ^b
Prebiótico	278,01 ^a	234,96 ^b	0,85 ^{ab}
Prebiótico + Ác. Orgânicos	277,49 ^a	222,74 ^b	0,80 ^b
Probiótico	283,02 ^a	234,40 ^b	0,83 ^{ab}
Mistura de Probióticos	290,25 ^a	231,62 ^b	0,80 ^b
CV (%)	4,05	4,44	5,05

^{a,b}Médias na mesma coluna com letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Esses resultados foram similares aos verificados por Corrêa et al. (2003) e Lima et al. (2003), que, também, não obtiveram efeito sobre o ganho de peso de frangos com o uso de probióticos e de prebióticos e ácidos orgânicos, mas divergiram daqueles apresentados por Albino et al. (2006), Godoi et al. (2008) e Viola et al. (2008). Além disso, as aves que foram alimentadas com a dieta basal com adição dos aditivos apresentaram menor consumo de ração e as que receberam a dieta basal com adição dos antibióticos, de prebiótico com ácidos orgânicos ou da mistura comercial de probióticos apresentaram

melhor conversão alimentar do que as que receberam apenas a dieta basal ($P<0,05$), o que demonstra que o uso desses aditivos melhora a eficiência na utilização das rações e confirma as observações de Maiorka et al. (2001) e Pelicano et al. (2004). Outros autores, entretanto, não encontraram efeito significativo do uso de probióticos, prebióticos e de ácidos orgânicos sobre esses parâmetros (DIONIZIO et al., 2002; ALBINO et al., 2006; GODOI et al., 2008).

Os resultados de desempenho das aves com o uso de prebiótico, com ou sem a adição de ácidos fumárico e propiônico,

e de probióticos foram semelhantes estatisticamente ($P>0,05$) aos obtidos com o uso de antibióticos. Diversos autores, também, encontraram resultados similares de desempenho de frangos de corte ao utilizarem tanto antibióticos quanto prebióticos, probióticos ou ácidos orgânicos nas dietas (MAIORKA et al., 2001; DIONIZIO et al., 2002; LIMA et al., 2003; BORATTO et al., 2004; GODOI et al., 2008).

Para as outras variáveis estudadas, os valores apresentados na Tabela 3 demonstram que o uso de antibióticos, de prebióticos, de probióticos e de ácidos orgânicos, nas dietas das aves,

não melhorou os rendimentos de peito e de coxa e nem influenciou os pesos do fígado, do coração e do intestino ($P>0,05$). São resultados semelhantes aos encontrados por Dionízio et al. (2002), Corrêa et al. (2003) e Godoi et al. (2008), que, também, não observaram diferenças significativas nos rendimentos de carcaça de frangos de corte ao utilizarem antibióticos, probióticos e prebióticos em suas rações. Por outro lado, Albino et al. (2006), ao utilizarem avilamicina e mananoligossacarídeos, combinados ou não, obtiveram melhores rendimentos de cortes de frangos de corte.

Tabela 3. Efeitos do uso de promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte na fase inicial, de 1 a 10 dias de idade, sobre o rendimento de peito (RP), rendimento de coxa (RC), peso do fígado (PF), peso do coração (PC) e peso do intestino (PI)

Item	RP (%)	RC (%)	PF (g)	PC (g)	PI (g)
Sem aditivos	17,01	16,29	10,75	2,60	18,10
Antibióticos	17,34	17,67	11,05	2,75	17,75
Prebiótico	16,22	16,28	10,90	2,50	19,00
Prebiótico+Ác. Orgânicos	16,23	16,83	9,95	2,50	17,40
Probiótico	17,51	17,48	11,10	2,65	18,80
Mistura de Probióticos	17,50	17,01	10,50	2,70	18,05
CV (%)	6,68	7,27	10,26	8,16	10,41

Efeito não significativo ($P>0,05$).

Com relação aos resultados verificados para o uso dos aditivos nas dietas dos frangos sobre o peso do fígado, do coração e do intestino, esses concordam com aqueles observados por Mohan et al. (1996) que, também, não verificaram diferenças de rendimento de coração, baço, fígado e moela com o uso de probióticos.

As boas condições ambientais e profiláticas ocorridas neste experimento

podem ter influenciado os resultados, uma vez que não se encontrou diferença significativa entre a utilização dos antimicrobianos, do prebiótico com ou sem ácidos orgânicos, ou dos probióticos em relação ao tratamento controle para os parâmetros rendimentos de peito e de coxa e pesos do fígado, do coração e do intestino.

A utilização, em rações de frangos de corte, de antibióticos promotores de

crescimento, de mananoligossacarídeos associados com ácidos fumárico e propiônico e da mistura de probióticos melhora o consumo de ração e a conversão alimentar em relação à dieta sem aditivos, mas não influencia a qualidade da carcaça ou a integridade dos órgãos internos. Os mananoligossacarídeos associados com ácidos fumárico e propiônico e a mistura de probióticos podem ser utilizados em substituição aos antibióticos em rações de frangos de corte sem prejuízo ao desempenho desses.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, L.F.T.; FERES, F.A.; DIONIZIO, M.A.; ROSTAGNO, H.S.; VARGAS JR., J.G.; CARVALHO, D.C.O.; GOMES, P.C.; COSTA, C.H.R. Uso de probióticos à base de mananoligossacarídeos em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.742-749, 2006. [[Links](#)].
- ANDREATTI FILHO, R.L.; SAMPAIO, H.M. Probióticos e prebióticos: realidade na avicultura industrial moderna. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, v.2, n.3, p.59-71, 1999. [[Links](#)].
- BORATTO, A.J.; LOPES, D.C.; OLIVEIRA, R.F.M.; ALBINO, L.F.T.; SÁ, L.M.; OLIVEIRA, G.A. Uso de antibiótico, de probiótico e de homeopatia em frangos de corte criados em ambiente de conforto, inoculados ou não com *Escherichia coli*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1477-1485, 2004. [[Links](#)].
- CORRÊA, G.S.S.; GOMES, A.V.C.; CORRÊA, A.B.; SALLES, A.S.; MATTOS, E.S. Efeito de antibiótico e probióticos sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.4, p.467-473, 2003. [[Links](#)].
- CROMWELL, G.L. Safety issues, performance benefits of antibiotics for swine examined. **Feedstuffs**, 7 June, 1999. p.18. [[Links](#)].
- DIONIZIO, M.A.; BERTECHINI, A.G.; KATO, R.K.; TEIXEIRA, A.S. Prebióticos como promotores de crescimento para frangos de corte – desempenho e rendimento de carcaça. **Ciência Agrotécnica**, Edição Especial, p.1580-1587, 2002. [[Links](#)].
- FLEMMING, J.S.; FREITAS, R.J.S. Avaliação do efeito de prebióticos (MOS), probióticos (*Bacillus licheniformes* e *Bacillus subtilis*) e promotor de crescimento na alimentação de frangos de corte. **Archives of Veterinary Science**, v.10, n.2, p.41-47, 2005. [[Links](#)].
- FRITTS, C.A.; KERSEY, J.H.; MOTI, M.A.; KROGER, E.C.; YAN, F.; SI, J.; JIANG, Q.; CAMPOS, M.M.; WALDROUP, A.L.; WALDROUP, P.W. *Bacillus subtilis* C-3102 (Calsporin) improves live performance and microbiological status of broiler chickens. **Journal of Applied Poultry Research**, v.9, n.2, p.149-155, 2000. [[Links](#)].
- GHADBAN, G.S. Probiotics in broiler production: a review. **Archiv für Geflügelkunde**, v.66, n.2, p.49-58, 2002. [[Links](#)].

GODOI, M.J.S.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S.; GOMES, P.C.; BARRETO, S.L.T.; VARGAS JÚNIOR, J.G. Utilização de aditivos em rações formuladas com milho normal e de baixa qualidade para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1005-1011, 2008. [[Links](#)].

GUARNER, F.; SCHAAFSMA, G.J. Probiotics. **International Journal of Food Microbiology**, v.39, n.3, p.237-238, 1998. [[Links](#)].

JONES, F.T.; RICKE, S.C. Observations on the history of the development of antimicrobials and their use in poultry science. **Poultry Science**, v.82, n.4, p.613-612, 2003. [[Links](#)].

LIMA, A.C.F.; PIZAURO JR., J.M.; MACARI, M.; MALHEIROS, E.B. Efeito do uso de probiótico sobre o desempenho e atividade de enzimas digestivas de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.200-207, 2003. [[Links](#)].

LODDI, M.M.; GONZALES, E.; TAKITA, T.S.; MENDES, A.A.; ROÇA, R.O. Uso de probiótico e antibiótico sobre o desempenho, o rendimento e a qualidade de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n. 4, p.1124-1131, 2000. [[Links](#)].

MAIORKA, A.; SANTIN, E.; SUGETA, S.M.; ALMEDA, J.G.; MACARI, M. Utilização de prebióticos, probióticos ou simbióticos em dieta para frangos. **Revista Brasileira de Ciências Avícola**, v.3, n.1, p.75-82, 2001. [[Links](#)].

MOHAN, B., KADIRVEL, R., NATARAJAN, A.; BRASKARAN, M. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. **British Poultry Science**, v.37, n.2, p.395-401, 1996. [[Links](#)].

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry**. 9.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1994. 176p. [[Links](#)].

PELICANO, E.R.L.; SOUZA, P.A.; SOUZA, H.B.A.; OBA, A.; NORKUS, E.A.; KODAWARA, L.M.; LIMA, T.M.A. Performance of broilers fed diets containing natural growth promoters. **Revista Brasileira de Ciências Avícola**, v.6, n.4, p.231-236, 2004. [[Links](#)].

REZENDE, C.S.M.; MESQUITA, A.J.; ANDRADE, M.A.; STRINGHINI, J.H.; CHAVES, L.S.; MINAFRA, C.S.; LAGE, M.E. Ácido acético em rações de frangos de corte experimentalmente contaminadas com *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.516-528, 2008. [[Links](#)].

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARR, S.L.T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**. Composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 186p. [[Links](#)].

SARTORI, J.R.; PEREIRA, K.A.; GONÇALVES, J.C.; CRUZ, V.C.; PEZZATO, A.C. Enzima e simbiótico para frangos criados nos sistemas convencional e alternativo. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.235-240, 2007. [[Links](#)].

SAXELIN, M.; TYNKKYNEN, S.;
MATTILA-SANDHOLM, T.; VOS,
W.M. Probiotic and other functional
microbes: from markets to mechanisms.

Current opinion in Biotechnology,
v.16, n. 2, p.204-211, 2005. [[Links](#)].

STANLEY, V.G.; GRAY, C.;
CHUKWU, H. Effects of mannan
oligosaccharide (Bio-MOS) on liver and
egg cholesterol and tissue protein
concentration in chickens. **Poultry
Science**, v.75, p.61, 1996. Suppl.
[[Links](#)].

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA – UFV. **SAEG – Sistema de
análises estatísticas e genéticas**.
Versão 8.0. Viçosa, MG, 1999. 59p.
[[Links](#)].

VIOLA, E.S.; VIEIRA, S.L.; TORRES,
C.A.; FREITAS, D.M.; BERRES, J.
Desempenho de frangos de corte sob
suplementação com ácidos láctico,
fórmico, acético e fosfórico no alimento
ou na água. **Revista Brasileira de
Zootecnia**, v.37, n.2, p.296-302, 2008.
[[Links](#)].

VIOLA, E.S.; VIEIRA, S.L.
Suplementação de acidificantes
orgânicos e inorgânicos em dietas para
frangos de corte: desempenho
zootécnico e morfologia intestinal.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.36,
n.4, p.1097-1104, 2007. Supl. [[Links](#)].

Data de recebimento: 15/10/2008

Data de aprovação: 04/05/2010