

USO DE LEUCOMICINA COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE.

Renata Soares; José Roberto Sartori; Paulo Roberto Andreolli; Mauri César Lyra Pinto; Antonio Celso Pezzato; Gisele Fernanda Túlio - Ciências Biológicas - Zootecnia – Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus de Botucatu.

Os antibióticos macrolídeos são agentes antimicrobianos usados como drogas veterinárias em animais de produção com objetivo profilático ou terapêutico. Os resíduos destes antibióticos nos tecidos animais comestíveis podem ocorrer e isto pode levar à reações alérgicas ou à resistência bacteriana. A cromatografia líquida - espectrometria de massa eletrospray é um método que pode ser utilizado para determinar resíduos na carne de frangos de corte e que permite a detecção de macrolídeos, entre eles a leucomicina, em níveis inferiores ao limite máximo de resíduo (LMR) permitido pela União Européia (CODONY et al, 2002), que é de 200 a 400 µg/kg (LEAL et al., 2001). A maioria dos macrolídeos é derivada do fungo *Streptomyces* sp e a eritromicina foi a primeira a ser descoberta (1950) a partir do *Streptomyces erythreus* e desde então, inúmeras moléculas semelhantes a ela têm sido isoladas ou sintetizadas, como tilosina, roxitromicina, eritromicilamina, tilmicosina, diritromicina, azitromicina, oleandomicina, claritromicina, espiramicina e fluritromicina.

A leucomicina, também conhecida como kitasamicina, é um antibiótico macrolídeo. Os antibióticos macrolídeos contêm uma anel lactona macrocíclico. São derivados de açúcares e produzidos por actinomicetos (SPINOSA et al., 2005) e são geralmente bacteriostáticos, mas mostram poder bactericida quando atingem altas concentrações no local da infecção, dependendo da sensibilidade do patógeno envolvido (FERREIRA, 1997). São ativos contra espiroquetas, gram-positivos, gram-negativos e micoplasma e seu mecanismo de ação baseia-se na inibição irreversível da síntese protéica RNA-dependente da bactéria ligando-se à subunidade ribossômica 50S (SPINOSA et al., 2005). Em aves, a leucomicina (Leucomag 30% PR®) é indicada para tratamento de micoplasmoses (*Mycoplasma meleagridis*, *Mycoplasma synoviae*); doença respiratória (*Pasteurella* spp, *E. coli*); doença crônica respiratória (*Mycoplasma gallisepticum*); sinovite infecciosa (*Mycoplasma synoviae*); tifo aviário-Salmonelose (*Salmonella* spp); artrite (*Streptococcus* sp); e diarreia (*E. coli*) nas dosagens de 100 g de LEUCOMAG 30% PR por tonelada de ração para pintos durante a 1ª e 2ª semanas de vida e para frangos de corte na dosagens de 100 a 500 g de LEUCOMAG 30% PR por tonelada de ração durante 5 dias consecutivos, para tratamentos curativos (COMPÊNDIO DE PRODUTOS VETERINÁRIOS, 2006).

No Brasil, alguns antibióticos macrolídeos já são regularmente utilizados como promotores de crescimento nas dietas animais de interesse zootécnico, como por exemplo a eritromicina na dosagem de 10 a 70 ppm para suínos, a espiramicina, nas dosagens de 5 ppm para frangos de corte e de 5 a 50 ppm para suínos e 30 ppm para bovinos e a tilosina (fosfato), nas dosagens de 4 a 50 ppm para frangos de corte e 10 a 100 ppm para suínos (SINDIRAÇÕES, 2005). Em um estudo com suínos machos Landrace recém desmamados e recebendo dietas sem nenhum aditivo, com 0,1% de probiótico (esporos de *Bacillus toyoi*) ou com 0,1% de antibiótico (mistura 1:1 de leucomicina e sulfametazina), LEE et al. (2000) não verificaram efeito de aditivo para o ganho de peso diário, eficiência alimentar e peso de vísceras dos animais. LIN et al. (1998) trabalhando com marrecos com suplementação de 5, 10 e 20 mg de leucomicina por quilograma de dieta verificaram que na fase inicial (0 a 3 semanas de idade), o nível de 5 mg/kg melhorou o ganho de peso das aves e que para o período total de criação (0 a 10 semanas de idade), as aves que receberam níveis de 10 e 20 mg/kg de leucomicina na dieta apresentaram menores pesos finais. Em estudos conduzidos para determinar a compatibilidade entre alguns antibióticos e anticoccidianos ionóforos utilizados na avicultura de corte indicam que a leucomicina não apresenta incompatibilidade de uso com a maduramicina, salinomicina e narasina (LEHEL et al., 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do antibiótico macrolídeo leucomicina (Leucomag 30% PR®) como promotor de crescimento na criação convencional de frangos de corte e determinar o melhor nível de inclusão com base nos resultados de desempenho e rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição de Aves da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu no período de 06 de julho a 17 de agosto de com duração de 42 dias.

As aves foram alojadas em 24 boxes de 2,5 m² cada, com 30 aves por box, em uma densidade de 12 aves/m², ao longo do aviário tipo convencional. O fornecimento de água e ração inicial foi feito

através de bebedouro e comedouro inicial tipo copo de pressão e tubular infantil, respectivamente, um para cada boxe. Estes equipamentos foram substituídos gradativamente por bebedouro pendular e comedouro tubular definitivos, um para cada boxe, respectivamente.

Foram utilizadas 720 pintos de corte com 1 dia de idade, machos, da linhagem Cobb, vacinados no incubatório contra as doenças de Marek, Bouda Aviária e Gumboro. As aves foram distribuídas em um delineamento em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições de 30 aves cada, totalizando 120 aves por tratamento. Os tratamentos utilizados foram: SA = rações sem adição de promotor de crescimento, LE50 = 50 gramas de Leucomag® 30% por tonelada de ração, LE80 = 80 gramas de Leucomag® 30% por tonelada de ração, LE100 = 100 gramas de Leucomag® 30% por tonelada de ração, LE150 = 150 gramas de Leucomag® 30% por tonelada de ração e LE200 = 200 gramas de Leucomag® 30% por tonelada de ração. Aos 14 dias de idade, com intuito de aumentar o desafio sanitário do aviário experimental, colocou-se dois baldes de cama por boxe, proveniente de um lote comercial com histórico de clostridiose. Esta cama foi adicionada e misturada na cama de todos os boxes. As rações experimentais foram constituídas de milho e farelo de soja, adaptando-se as recomendações de ROSTAGNO et al. (2000) para frangos de corte machos, e o programa de arrazoamento foi dividido em 4 fases, pré-inicial (1-7 dias), inicial (8-21 dias), crescimento (22-35 dias) e final (36-42 dias de idade). Nas rações finais, não se utilizou promotor de crescimento atendendo o período de retirada de no mínimo 5 dias antes do abate.

Para determinação do desempenho das aves os dados foram obtidos semanalmente e expressos em períodos acumulados a partir da data do alojamento. Para obtenção do peso corporal, as aves de cada boxe foram pesadas, juntas, no alojamento e no final de cada semana. O ganho de peso foi obtido pela diferença entre o peso ao final de cada semana e o peso inicial no alojamento. O consumo de ração foi calculado pela diferença entre o total de ração fornecida e as sobras de ração no final de cada período e ajustado pelo número médio de aves no período. A conversão alimentar foi calculada pela razão entre o total de ração fornecida e o ganho de peso no período, e corrigida pelo peso das aves mortas. A mortalidade foi anotada diariamente e expressa em percentual, pela relação entre o número de aves mortas no período e o número inicial de aves.

Aos 43 dias de idade foram retiradas ao acaso 5 aves por boxe, sendo 20 aves por tratamento, totalizando 120 aves, para determinação do rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal. Estas aves foram identificadas individualmente por anilhas numeradas em uma das patas e passaram por um período de 8 horas de jejum antes do abate, que foi realizado no abatedouro da FMVZ, UNESP - Câmpus de Botucatu, em conformidade com os procedimentos de abate industrial, através de sangria, após as aves serem aturridas por choque elétrico. Após a evisceração e resfriamento em câmara fria (sem passar pelo "chiller"), as carcaças foram pesadas, cortadas e desossadas. Todos os procedimentos de abate, evisceração e desossa foram do tipo industrial. Para o cálculo de rendimento de carcaça, foi tomado como base o peso vivo na plataforma, imediatamente antes do abate, e o peso da carcaça eviscerada e resfriada, sem cabeça, pescoço e pés. Foram obtidos os seguintes dados de rendimento em relação ao peso vivo: carcaça eviscerada e resfriada, pés, cabeça+pescoço e gordura abdominal. Os dados de rendimento de dorso, asas, peito e pernas (coxa + sobrecoxa) foram obtidos em relação ao peso da carcaça eviscerada e resfriada. As análises estatísticas dos resultados de desempenho e rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal, foram realizadas pelo método da análise de variância com o auxílio do procedimento GLM do SAS (1996) e quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

A adição de leucomicina nos níveis utilizados não afetou o peso, o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar de frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade (Tabela 1). Estes resultados concordam com o relato de Menten (2001), que compilou dados de experimentos realizados no Brasil nos últimos anos e observou que as respostas aos antibióticos nas rações de frangos de corte foram de pequena magnitude, sendo grande parte delas não significativas, e em alguns casos, negativa. Isto pode ser atribuído ao baixo desafio das granjas experimentais.

Tabela 1. Desempenho de frangos de corte machos no período de 1 a 21 dias de idade segundo a inclusão de promotor de crescimento.

Variáveis	SA ¹	LE50	LE80	LE100	LE150	LE200	C.V., %
Peso inicial, g	46,0	46,6	46,5	46,4	46,2	46,2	1,01
Peso final, g	995	992	1.006	1.011	988	1.001	1,95
Ganho de peso, g	949	946	961	965	942	955	2,06
Ganho diário, g	45,2	45,0	45,8	46,0	44,9	45,5	2,06
Consumo de ração, g	1.316	1.316	1.322	1.336	1.297	1.294	1,76
Conversão alimentar	1,394	1,401	1,377	1,385	1,387	1,367	1,61
Mortalidade, % ²	2,50	0,83	0,83	0,00	3,33	3,33	55,25

¹ SA = sem promotor de crescimento; LE50 = 50 ppm de Leucomag®; LE80 = 80 ppm de Leucomag®; LE100 = 100 ppm de Leucomag®; LE150 = 150 ppm de Leucomag® e LE200 = 200 ppm de Leucomag®;

² Dados submetidos a transformação $(x + 0,5)^{1/2}$, antes da análise de variância.

Aos 42 dias de idade, a adição de leucomicina na dieta de frangos de corte machos em níveis superiores a 100 ppm promoveram uma melhora ($P < 0,05$) na conversão alimentar (Tabela 2). O melhor resultado de fator de produção foi obtido quando se utilizou 100 ppm de leucomicina, (350) sendo que as aves que receberam 80 ppm apresentaram valor muito próximo (345). Segundo, Butolo (1999), em levantamentos feitos em trabalhos relatados na literatura, o ganho de peso aumenta 3 a 3,5% e a eficiência alimentar 2,5 a 3,0%, valores superiores aos encontrados nesta pesquisa.

Tabela 2. Desempenho de frangos de corte machos no período de 1 a 42 dias de idade segundo a inclusão de promotor de crescimento.

Variáveis	SA ¹	LE50	LE80	LE100	LE150	LE200	C.V., %
Peso inicial, g	46,0	46,6	46,5	46,4	46,2	46,2	1,01
Peso final, g	2.767	2.809	2.778	2.838	2.781	2.833	2,25
Ganho de peso, g	2.721	2.762	2.732	2.792	2.735	2.787	2,29
Ganho diário, g	64,8	65,8	65,0	66,5	65,1	66,4	2,29
Consumo de ração, g	4.828	4.729	4.762	4.812	4.593	4.720	2,40
Conversão alimentar	1,780b	1,759ab	1,760ab	1,741 ^a	1,740a	1,740a	0,99
Mortalidade, % ²	7,50	9,17	6,66	8,34	15,84	13,34	38,58
Fator de Produção ³	336	339	345	350	315	331	7,39

¹ SA = sem promotor de crescimento; LE50 = 50 ppm de Leucomag®; LE80 = 80 ppm de Leucomag®; LE100 = 100 ppm de Leucomag®; LE150 = 150 ppm de Leucomag® e LE200 = 200 ppm de Leucomag®;

² Dados submetidos a transformação $(x + 0,5)^{1/2}$, antes da análise de variância.

Não houve efeito da inclusão de leucomicina sobre rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal dos frangos de corte machos aos 43 dias de idade, conforme mostrado na Tabela 3.

Tabela 3. Rendimento de carcaça e partes de frangos de corte machos aos 42 dias de idade segundo a inclusão de promotor de crescimento.

Variáveis	SA ¹	LE50	LE80	LE100	LE150	LE200	C.V., %
Carcaça, % ²	72,49	72,27	71,72	72,47	72,24	71,81	2,08
Cabeça + pescoço, % ²	5,69	5,76	5,71	5,55	5,51	5,60	11,09
Pés, % ²	3,81	3,84	3,76	3,84	3,80	3,82	8,86
Gordura abdominal, % ²	1,66	1,91	1,80	1,58	1,59	1,86	27,36
Peito, % ³	38,41	38,02	38,63	39,12	39,37	38,30	3,88
Asas, % ³	10,93	10,84	10,87	10,81	10,72	10,81	4,26
Pernas, % ³	32,21	32,13	31,68	31,82	31,76	32,01	3,62
Dorso, % ³	18,24	18,76	18,92	18,12	17,92	18,75	7,13

¹ SA = sem promotor de crescimento; LE50 = 50 ppm de Leucomag®; LE80 = 80 ppm de Leucomag®; LE100 = 100 ppm de Leucomag®; LE150 = 150 ppm de Leucomag® e LE200 = 200 ppm de Leucomag®;

² Dados submetidos a transformação $(x + 0,5)^{1/2}$, antes da análise de variância.

O uso de leucomicina como promotor de crescimento para frangos de corte é viável pois melhora o desempenho e não afeta o rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal. Os níveis recomendados seriam na faixa entre 80 a 100 ppm na ração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTOLO, J. E. Uso de aditivos na alimentação de aves: frangos de corte. In. SIMPÓSIO SOBRE IMPLICAÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS DO USO DE ADITIVOS NA PRODUÇÃO ANIMAL. **Anais...** Piracicaba:CBNA, 1999. p. 85-94.

CODONY, R.; COMPAÑO, R.; GRANADOS, M.; GARCIA-REGUEIRO, J.A.; PRAT, M.D. Residue analysis of macrolides in poultry muscle by liquid chromatography-electrospray mas spectrometry. **Journal of chromatography A**, v.959, p.131-141, 2002.

COMPÊNDIO DE PRODUTOS VETERINÁRIOS. Leucomag 30% PR. On line. Disponível em:<<http://www.cpv.com.br/cpv/index.htm>>. Acesso em 25 jan. 2006.

FERREIRA, F.M. **Antibioticoterapia em pequenos animais**. São Paulo: Ícone, 1997. 214p.

LEAL, C.; CODONY, R.; COMPAÑO, R.; GRANADOS, M.; PRAT, M.D. Determination of macrolide antibiotics by liquid chromatography. **Journal of chromatography A**, v.910, p.285-290, 2001.

LEE, C.E.; KIM, S.I.; KO, M.S.; KO, S.B.; KIM, K.I. Effects of feeding diets containing a probiotic or antibiotics on growth, visceral weight, and intestinal and fecal urease activity in weanling pigs. **Korean Journal of Animal Science**, v.42, n.1, p.65-72, 2000.

LEHEL, J.; LACZAY, P.; MORA, Z.; SEMJEN, G. Toxicological studies on potentiated ionophores in chickens. II. Compatibility study. **Acta Veterinaria Hungarica**, v.42, n.2/3, p.335-345, 1995.

LIN, C.; PAN, C.; CHEN, T.; TSENG, H. The effects of feeding bicozamycin, enramycin and kitasamycin on the growth performance and the tissue residues in mule ducks. **Journal of Taiwan Livestock Research**, v.31, n.4, p.323-335, 1998.

MENTEN, J.F.M. ; Aditivos alternativos na nutrição de aves: probióticos e prebióticos. In. MATTOS,W.R.S. (Ed.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba:FEALQ, 2001.p. 141-157.

ROSTAGNO, H. S. ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: UFV, 2000. 141 p.

SAS Institute Inc., SAS/STAT. **User's guide**. Version 6.11. 4. ed, v. 2. Cary: SAS Institute Inc., 1996. 842 p.

SINDIRAÇÕES. Guia de aditivos . In: **Compêndio brasileiro de alimentação animal**. São Paulo: SINDIRAÇÕES, 2005. p.1-31.

SPINOSA, H.S.; ITO, N.M.K.; MIYAJI, C.I.; LIMA, E.A.; OKABAYASHI, S. Antimicrobianos: considerações gerais. In: PALERMO NETO, J.; SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L. (Ed.). **Farmacologia aplicada à avicultura. Boas práticas no manejo de medicamentos**. São Paulo: ROCA Ltda., 2005. p.87-103.

Bolsa: FAPESP

Apoio: CEVA Saúde Animal, SP/Brasil