

BACILLUS COAGULANS COMO ALTERNATIVA AO ANTIBIÓTICO EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE

Mônica Patrícia Maciel^{1*}, Dielly Inêz de Oliveira Lacerda¹, Wagner Azis Garcia de Araújo²,
Felipe Shindy Aiura¹, Sinthia Pereira Siqueira², Deyvison da Silva Gonçalves², Cléofas de
Faria Vieira¹, Yanca Cristina Marques Oliveira¹

¹ Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Departamento de Ciências Agrárias, *campus* Janaúba, MG. Autor correspondente: monicapmaciel@hotmail.com

² Instituto Federal do Norte de Minas, *campus* Januária, MG

Apresentado no

19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos e Peixes

5º Congresso de Zootecnia de Precisão

AveSui 2020 - 28 a 30 de julho de 2020 – Lar Centro de Eventos / Medianeira - PR, Brasil

RESUMO: Objetivou-se avaliar a suplementação do probiótico *Bacillus coagulans* sobre o desempenho e sanidade de frangos de corte dos 7 a 42 dias de idade. Utilizou-se 720 frangos de corte distribuídos em delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e oito repetições. Foram testados seis tratamentos: RC= Ração controle; PROB1= RC com a adição de 400g/t de probiótico durante todo o período experimental; PROB2 = RC com a adição de 400g /t de probiótico até os 21 dias e 200g/t dos 22 aos 42 dias de idade; ATB= RC com a adição de 280g/t de bacitracina de zinco; RC + desafio= RC + inoculação de *Salmonella enteritidis*; e PROB1 + desafio= RC com suplementação de 400 g/t de probiótico + inoculação de *Salmonella enteritidis*. Foram avaliados os parâmetros de desempenho e incidência de *Salmonella enteritidis* nas excretas. Observou-se que de 7 a 42 dias os tratamentos não influenciaram o consumo de ração. O ganho de peso e a conversão alimentar foram melhores nas aves que receberam rações com antibiótico ou probiótico. Houve incidência de *Salmonella enteritidis* nas excretas aos 42 dias somente no tratamento com desafio sem adição de probiótico. Conclui-se que o probiótico *Bacillus coagulans* pode ser usado como alternativa para a substituição ao antibiótico na ração de frangos de corte, pois proporciona desempenho semelhante e é eficiente no controle da *Salmonella enteritidis*.

PALAVRAS-CHAVE: aditivos, avicultura, desafio sanitário, probiótico

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the supplementation of the probiotic *Bacillus coagulans* on the performance and health of broilers from 7 to 42 days of age. 720 broilers were used, distributed in a randomized block design, with six treatments and eight repetitions. Six treatments were tested: RC = Control ration; PROB1 = RC with the addition of 400g / t of probiotic throughout the experimental period; PROB2 = RC with the addition of 400g / t of probiotic until 21 days and 200g / t from 22 to 42 days of age; ATB = RC with the addition of 280g / t of zinc bacitracin; CR + challenge = CR + inoculation of *Salmonella enteritidis*; and PROB1 + challenge = RC supplemented with 400 g / t of probiotic + inoculation of *Salmonella enteritidis*. The performance and incidence parameters of *Salmonella enteritidis* in excreta were evaluated. It was observed that from 7 to 42 days the treatments did not influence the feed intake. Weight gain and feed conversion were better in birds that received antibiotic or probiotic diets. There was an incidence of *Salmonella*

enteritidis in the excreta at 42 days only in the treatment with challenge without adding a probiotic. It is concluded that the probiotic *Bacillus coagulans* can be used as an alternative to replace the antibiotic in the diet of broilers, as it provides similar performance and is efficient in the control of *Salmonella enteritidis*.

KEYWORDS: additives, health challenge, probiotic, poultry farming

INTRODUÇÃO: Os animais são reservatórios naturais de salmonela, sendo comum encontrá-la no trato gastrointestinal das aves (Kottwitz *et al.*, 2010). No que se refere aos frangos de corte, quando os mesmos são contaminados ainda no galpão de criação, podem se tornar portadores e a disseminação da salmonela para outras carcaças pode ocorrer pela contaminação fecal durante as operações de abate. Na produção de frangos de corte, parte dos problemas sanitários tem sido reduzida com o uso dos antibióticos. Por outro lado, existe uma preocupação crescente com o uso de concentrações subterapêuticas desses produtos, relacionada ao surgimento de microrganismos resistentes nos animais, com possibilidade de transmissão dessa resistência ao homem (Diarra e Malouin, 2014). Diante de tal problema, alguns pesquisadores começaram a avaliar possíveis alternativas aos antibióticos, sendo uma delas os probióticos. Os probióticos são suplementos alimentares microbianos vivos que afetam benéficamente o hospedeiro favorecendo uma determinada população bacteriana em condições ideais no trato digestório, melhorando a absorção dos nutrientes das rações e, conseqüentemente, o desempenho dos animais (Ramos *et al.*, 2014). Existe uma grande variedade de probióticos que podem ser utilizados na alimentação de frangos de corte, sendo demonstrado através de pesquisas que os mesmos podem ser alternativas tecnicamente viáveis aos antibióticos (Kuritza *et al.*, 2014). Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a suplementação de probiótico (*Bacillus coagulans*) em rações sobre o desempenho e incidência de *Salmonella enteritidis* nas excretas de frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Produção de Aves do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, *campus* Januária-MG. Foram utilizados 720 frangos de corte, machos e fêmeas, da linhagem Cobb que foram alojados em galpão convencional para frangos de corte, sendo o mesmo subdividido em boxes de 1,0 x 1,5 m cujos pisos foram forrados com maravalha e cama reutilizada (uma vez), na proporção 1:1. As aves foram distribuídas num delineamento em blocos casualizados, sendo seis tratamentos com oito repetições de 15 aves cada. Foram avaliados seis tratamentos: RC= Ração controle; PROB1= RC com a adição de 400g/t de probiótico durante todo o período experimental; PROB2 = RC com a adição de 400g /t de probiótico até os 21 dias e 200g/t dos 22 aos 42 dias de idade; ATB= RC com 280g/t de inclusão de bacitracina de zinco; RC + desafio= RC + adição de 1 ml de uma solução com salmonela na água aos 21 dias; e PROB1 + desafio= RC com suplementação de 400 g/t de probiótico + adição de 1 ml de uma solução com salmonela na água aos 21 dias. O probiótico utilizado foi composto por *Bacillus coagulans* (DSM 32016), na dosagem de 0,5-1,0 x 10⁹ UFC. Com a intenção de causar desafio sanitário às aves, foi inoculado, via água de bebida aos 21 dias de idade, 1 mL de solução contendo colônias de *Salmonella enteritidis* diluída em 2 litros de água nos tratamentos RC + desafio e PROB 400 + desafio. As rações foram elaboradas para três fases: inicial, 7 a 21 dias; crescimento, 22 a 35 dias e final, 36 a 42 dias,

sendo as mesmas formuladas a base de milho e farelo de soja conforme recomendações de Rostagno *et al.* (2017). Dos sete aos 42 dias de idade foram avaliadas as variáveis de desempenho, sendo: ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Aos 10, 22 e 42 dias de vida dos frangos foram coletados “swabs” da cloaca de três aves por unidade experimental para verificar a presença de *Salmonella enteritidis*. A bactéria *S. enteritidis* (ATCC 13076) foi usada como estirpe de referência em ensaios de PCR-m (Paião *et al.*, 2013). Os dados foram submetidos à análise de covariância utilizando o procedimento PROC GLM (SAS, 2002) a fim de verificar os efeitos de tratamentos experimentais e blocos. O procedimento de mínimos quadrados foi utilizado para comparar as médias quando o valor de F foi significativo ($P < 0,05$). A comparação entre médias foi realizada utilizando-se o teste de SNK ($P < 0,05$). Para a presença ou não da *Salmonella enteritidis* nas excretas foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para verificar a homogeneidade da variância, e, quando não confirmada, essa homogeneidade seguiu o teste Friedman ($p \leq 0,05$) para comparar os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O ganho de peso foi maior nos frangos que receberam rações com probiótico (400 g/t até os 21 dias e 200 g/t de 22 a 42 dias) e apresentaram resultados semelhantes àqueles que receberam ração com antibiótico. A conversão alimentar foi melhor nas aves que receberam as rações contendo somente probiótico e antibiótico. Os diferentes tratamentos não influenciaram o consumo de ração das aves (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar de frangos de corte alimentados com probiótico ou antibiótico de 7 aos 42 dias de idade

Variável	Tratamento							
	RC	PROB1	PROB2	ATB	RC + desafio	PROB 1 + desafio	CV	P
Ganho de peso (g)	2,844b	3,027ab	3,061a	3,072a	2,840b	2,926ab	4,82	0,0031
Consumo de ração (g)	4,858	4,823	4,762	4,841	4,828	4,807	3,95	0,9395
Conversão alimentar	1,719a	1,595b	1,556b	1,577b	1,702a	1,646ab	5,15	0,0011

Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste SNK ($P < 0,05$); RC= Ração controle, PROB1 = RC com a adição de 400g/t de probiótico durante todo o período experimental, PROB2 = RC com a adição de 400g/t de probiótico até os 21 dias e 200g/t dos 22 aos 42 dias de idade, ATB= RC com 280g/t de inclusão de bacitracina de zinco; desafio= 1ml de uma solução contendo estirpes de *Salmonella enteritidis* aos 21 dias de idade.

Avaliando a utilização de *Bacillus coagulans* na ração de frangos de corte, Hung *et al.* (2012) também observaram melhor conversão alimentar nos frangos que receberam o probiótico ou o antibiótico (bacitracina de zinco) na ração em comparação com aqueles que não receberam aditivos. Os autores verificaram uma maior população de lactobacilos no duodeno e maior altura de vilos do jejuno dos frangos que receberam o probiótico, o que pode ter contribuído para uma melhor saúde intestinal e maior absorção de nutrientes, favorecendo a melhora no desempenho. Semelhante ao observado nesta pesquisa, Jayaraman *et al.* (2013) encontraram melhor conversão alimentar dos frangos infectados com a bactéria *Clostridium perfringes* que

receberam ração suplementada com probiótico (*Bacillus subtilis*). Os autores observaram menor número de bactérias e lesões no intestino delgado dos frangos que receberam o probiótico, resultando na melhor integridade do órgão o que, provavelmente, levou a uma melhor absorção dos nutrientes, influenciando positivamente nos resultados de desempenho. Sobre a incidência de *Salmonella enteritidis*, a mesma foi observada apenas aos 42 dias no tratamento com desafio e sem adição de probiótico ou antibiótico (Tabela 2).

Tabela 2. Incidência de *Salmonella enteritidis* (SE) nas excretas de frangos de corte aos 10, 21 e 42 dias de idade de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de probiótico ou antibiótico de 7 a 42 dias de idade

Variável	Tratamento							P
	RC	PROB1	PROB2	ATB	RC + desafio	PROB1 + desafio	CV	
SE excretas 10 d	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0,00	-
SE excretas 22 d	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0,00	
SE excretas 42 d	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	193,81	<0,001

(+) = Resultado positivo para presença de *Salmonella enteritidis*; (-) = resultado negativo para a presença de *Salmonella enteritidis*; RC= Ração controle, PROB1 = RC com a adição de 400g/t de probiótico durante todo o período experimental, PROB2 = RC com a adição de 400g/t de probiótico até os 21 dias e 200g/t dos 22 aos 42 dias de idade, ATB= RC com 280g/t de inclusão de bacitracina de zinco; desafio= 1ml de uma solução contendo estirpes de *Salmonella enteritidis* aos 21 dias de idade.

Os frangos que foram submetidos ao desafio, mas, que receberam o probiótico na ração (400g/t) não apresentaram incidência de contaminação por salmonela, demonstrando o efeito benéfico do probiótico. Zhen *et al.* (2018) verificaram maior incidência de Lactobacilos e bifidobactérias e menor de salmonela no ceco de frangos que receberam o *Bacillus coagulans* na ração. Estes resultados demonstram a eficácia deste probiótico na promoção da saúde intestinal das aves, pois estimula a colonização de bactérias produtoras de ácidos orgânicos, os quais levam a uma redução do pH do ambiente intestinal, com uma consequente inibição da população de bactérias patogênicas (Ghadban, 2002).

CONCLUSÃO: O probiótico *Bacillus coagulans* pode ser usado como alternativa em substituição ao antibiótico na alimentação de frangos de corte, pois proporcionou desempenho semelhante e foi eficiente no controle da *Salmonella enteritidis*.

REFERÊNCIAS

- DIARRA, M. S., MALOUIN, F. Antibiotics in Canadian poultry productions and anticipated alternatives. *Frontiers in Microbiology*, v.5, p. 282, 2014. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2014.00282/full>> Acesso em: 20, Fev., 2020.
- GHADBAN, G. S. Probiotics in broiler production-a review. *Archivos Gefluegelkund*, v. 66, n. 2, p. 49-58, 2002. Disponível em:

<<https://pdfs.semanticscholar.org/b7ff/91e382aac5f726a6373dec5343a938c48b56.pdf>>
Acesso em: 14, Mar., 2020.

HUNG, A.T.; LIN, S.; YANG, T. *et al.* Effects of *Bacillus coagulans* ATCC 7050 on growth performance, intestinal morphology, and microflora composition in broiler chickens. *Animal Production Science*, v. 52, n. 9, p. 874-879, 2012. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/an/AN11332>> Acesso em: 14, Mar., 2020.

JAYARAMAN, S.; THANGAVEL, G.; KURIAN, H.; *et al.* *Bacillus subtilis* PB6 improves intestinal health of broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens* - induced necrotic enteritis. *Poultry science*, v. 92, n.2, p. 370-374, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/poultry-science>> Acesso em: 14, Mar., 2020.

KOTTWITZ, L.B.M.; OLIVEIRA, T.C.R.M.; ALCOCER, I. *et al.* Avaliação epidemiológica de surtos de salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, v.32, n.1, p.9-15. 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3072/307226626002.pdf>> Acesso em: 25, Mar., 2020.

KURITZA, L. N.; WESTPHAL, P.; SANTIN, E. Probióticos na avicultura. *Ciência Rural*, v. 44, n. 8, p. 1457-1465, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384782014000801457&script=sci_abstract&tlng=es> Acesso em: 26, Mar., 2020.

PAIÃO, F.G.; ARISITIDES, L.G.A.; MURATE, L.S. *et al.* Detection of *Salmonella* spp, *Salmonella Enteritidis* and *Typhimurium* in naturally infected broiler chickens by a multiplex PCR-based assay. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 44, n.1, p. 37-41, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-83822013000100005&script=sci_arttext> Acesso em: 15, Mar., 2020.

RAMOS, L.D.S.N.; LOPES, J. B.; RIBEIRO, M. N. *et al.* Aditivos alternativos a antibióticos para frangos de corte no período de 22 a 42 dias de idade. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 15, n. 4, p. 897-906, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402014000400014&script=sci_arttext> Acesso em: 19, Mar., 2020.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M. I. *et al.* Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos - Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 4rd ed. Brazil: UFV Viçosa. p. 451-488 2017.

SAS – Statistical Analysis System. User guide for personal computer. Cary: SAS Institute, 2002. 525p.

ZHEN, W.; SHAO, Y.; GONG, X. *et al.* Effect of dietary *Bacillus coagulans* supplementation on growth performance and immune responses of broiler chickens challenged by *Salmonella enteritidis*. *Poultry science*, v. 97, n. 8, p. 2654-2666, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/poultry-science>> Acesso em: 20, Mar., 2020.