

PROBIÓTICO À BASE DE *BACILLUS COAGULANS* REDUZ A CONTAGEM DE *SALMONELLA* EM CONTEÚDO CECAL DE FRANGOS DE CORTE DESAFIADOS COM *SALMONELLA MINNESOTA*

MURILO M. DE ASSIS¹, PATRICIA V.A. ALVARENGA¹; SILVIA L.F. FERREIRA¹; MAX INGBERMAN²; AMANDA COBUCCI²

¹Biochem do Brasil Nutrição Animal Ltda, Guarulhos, SP; ²Imunova Análises Biológicas LTDA, Curitiba, PR
Contato: assis@biochem.net / Apresentador: MURILO M. DE ASSIS¹

Resumo: O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de um aditivo probiótico à base de *Bacillus coagulans* sobre a quantificação de *Salmonella* spp. em conteúdo cecal de frangos de corte desafiados com *Salmonella enterica* Sorovar Minnesota (SM). Um total de 108 aves de corte de um dia, machos e fêmeas da linhagem Ross 308, foram alojadas em isoladores, sendo distribuídas aleatoriamente em três tratamentos com 36 aves cada: Controle Negativo (CN) – animais não desafiados alimentados com dieta basal sem suplementação de probióticos (DB); Controle Positivo (CP) – animais desafiados alimentados com DB; Probióticos+Desafio (PrD) – animais desafiados alimentados com DB + probiótico à base de *Bacillus coagulans* (BC). No dia 1, os grupos CP e PrD foram desafiados com um inóculo de SM administrado por via oral (10^8 UFC/animal). Nos dias 7 e 28, o conteúdo cecal de 8 animais por tratamento foi coletado para quantificação de *Salmonella* spp. pela metodologia do Número Mais Provável. Frangos de corte desafiados com SM e alimentados com BC apresentaram uma redução ($P<0,05$) na quantificação de *Salmonella* cecal, em ambas as idades. Conclui-se que o uso de probiótico *Bacillus coagulans* reduziu a quantificação de *Salmonella* spp. no conteúdo cecal de frangos de corte desafiados com *Salmonella* Minnesota.

PalavrasChaves: aditivo probiótico; aves; saúde intestinal

BACILLUS COAGULANS-BASED PROBIOTIC REDUCES CECAL SALMONELLA COUNTS IN BROILERS CHALLENGED WITH SALMONELLA MINNESOTA

Abstract: The aim of this study was to evaluate the effects of a probiotic additive based on *Bacillus coagulans* on the quantification of *Salmonella* spp. in the cecal content of broiler chickens challenged with *Salmonella enterica* serovar Minnesota (SM). A total of 108 one-day-old Ross 308 broiler chicks (both males and females) were housed in isolators and randomly assigned to three treatments with 36 birds each: Negative Control (NC) – unchallenged birds fed a basal diet without probiotic supplementation (BD); Positive Control (PC) – challenged birds fed BD; and Probiotic + Challenge (PrC) – challenged birds fed BD supplemented with the probiotic based on *Bacillus coagulans* (BC). On day 1, birds in the PC and PrC groups were orally challenged with an SM inoculum (10^8 CFU/bird). On days 7 and 28, the cecal content of 8 birds per treatment was collected for *Salmonella* spp. quantification using the Most Probable Number (MPN) method. Broilers challenged with SM and fed BC showed a significant reduction ($P<0.05$) in cecal *Salmonella* quantification at both time points. It is concluded that the use of the probiotic *Bacillus coagulans* reduced the cecal *Salmonella* spp. counts in broilers challenged with *Salmonella* Minnesota.

Keywords: probiotic additive; intestinal health; poultry

Introdução: A *Salmonella enterica* Sorovar Minnesota (SM) tem sido cada vez mais detectada em operações avícolas e é particularmente problemática devido à sua capacidade de persistir no trato gastrointestinal aviário, bem como no ambiente, o que o torna um patógeno difícil de gerenciar. Uma abordagem inovadora para o controle de *Salmonella* spp. envolve o uso de aditivos que podem modular a microbiota intestinal, como probióticos (Naeem e Bourassa, 2024). O sucesso dos probióticos se dá por seus mecanismos de ação diversos, como a capacidade de modular a microbiota intestinal, a imunidade e a integridade intestinal (Ramlucken et al., 2020). No entanto, mais estudos são necessários para explorar o potencial de *Bacillus coagulans* para o controle de SM na produção de aves. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de um aditivo probiótico à base de *Bacillus coagulans* sobre a quantificação de *Salmonella* spp. em conteúdo cecal de frangos de corte desafiados com *Salmonella* Minnesota.

Material e Métodos: Um total de 108 aves de corte de um dia, machos e fêmeas da linhagem Ross 308, foram alojadas em isoladores, sendo distribuídas aleatoriamente em três tratamentos com 36 aves cada: Controle Negativo (CN) – animais não desafiados alimentados com dietas sem suplementação de probióticos; Controle Positivo (CP) – animais desafiados alimentados com dietas sem suplementação de probióticos; Probióticos+Desafio (PrD) – animais desafiados alimentados com dietas com inclusão de probiótico à base de *Bacillus coagulans* na concentração de $1,0 \times 10^9$ UFC/kg de ração final dos dias 1 a 15 (fase inicial) e $0,5 \times 10^9$ UFC/kg de ração final dos dias 16 a 28 (fase de crescimento). As dietas eram isocalóricas e isoproteicas, formuladas a base de milho e farelo de soja, de modo a atingir as exigências nutricionais das aves. À chegada dos animais, as aves e o ambiente foram confirmados como livres de *Salmonella* spp. No dia 1, os grupos CP e PrD foram desafiados com um inóculo de *Salmonella* Minnesota (SM) administrado por via oral (10^8 UFC/animal). Nos dias 7 e 28, o conteúdo cecal de oito animais por tratamento foi coletado para quantificação de *Salmonella* pela metodologia do Número Mais Provável (NMP), adaptada da ISO 6579:2002, sendo posteriormente realizada sorotipificação por soroaglutinação. Os dados foram analisados pelo software SPSS, e aqueles com distribuição não-normal foram analisados por meio de testes não paramétricos (Kruskal-Wallis, seguido pelo teste post-hoc de Dunn) e com distribuição normal analisados por ANOVA e teste post-hoc de Tukey, considerando significância com $P<0,05$.

Resultado e Discussão: Tanto aos 7 quanto aos 28 dias, o uso de *Bacillus coagulans* reduziu ($P < 0,05$) a quantificação de *Salmonella* spp. no conteúdo cecal de frangos desafiados com *Salmonella* Minnesota, em comparação ao grupo Controle Positivo. Em ambas as idades, o grupo CN apresentou negatividade para *Salmonella* spp. e diferiu ($P < 0,05$) dos demais grupos, provando a eficácia do desafio. Pode-se inferir que os prováveis mecanismos pelos quais o uso de *Bacillus coagulans* reduziu da colonização cecal por *Salmonella* spp. em aves desafiadas incluem a exclusão competitiva, a produção de ácido láctico e ácidos graxos de cadeia curta, que são inibidores de certos patógenos entéricos, a produção de bacteriocinas ou estimulação de uma resposta imune do hospedeiro (Sari et al., 2011; Abdhul et al., 2015; Gu et al., 2015). Os resultados deste trabalho corroboram com o observado por Zhen et al. (2018), em que o uso de *Bacillus coagulans* em dietas de frangos de corte reduziu a contagem de *Salmonella* spp., levou à aumento das populações de *Lactobacillus* spp. e *Bifidobacterium* spp. e melhorou o desempenho zootécnico das aves. Ainda, alguns outros estudos relataram que *Bacillus coagulans* modulou a microbiota intestinal de aves (Hung et al., 2012) e suínos (Adami e Cavazzoni, 1999).

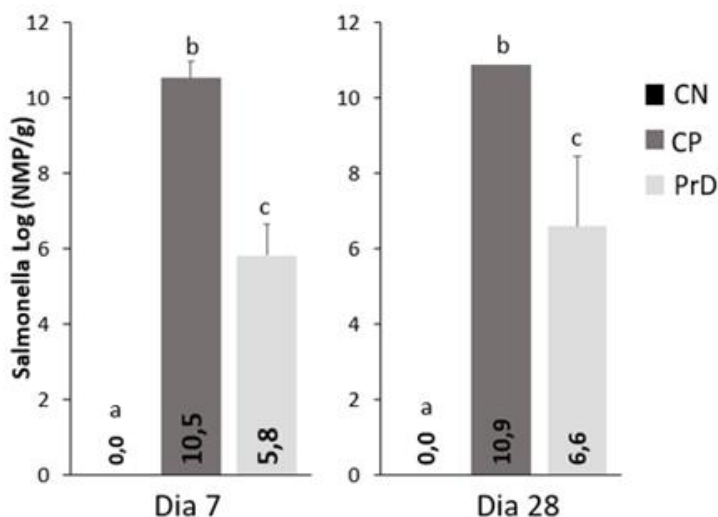


Figura 1. Efeito dos tratamentos sobre a quantificação cecal de *Salmonella* spp. em frangos de corte desafiados e não desafiados com *Salmonella* Minnesota.

CN = Controle Negativo (não desafiados); CP = Controle Positivo (desafiados com SM); PrD = Probióticos+Desafio – animais desafiados com SM alimentados com dietas com inclusão de probiótico à base de *Bacillus coagulans*.

a, b, c Médias nas barras com letras diferentes, diferem entre si ($P < 0.05$).

Conclusão: Conclui-se que o uso de probiótico *Bacillus coagulans* reduziu a quantificação de *Salmonella* spp. no conteúdo cecal de frangos de corte desafiados com *Salmonella* Minnesota.

Agradecimentos: Agradecemos à Instituição de Pesquisa pela infraestrutura e suporte técnico de todos os autores envolvidos.

Referências Bibliográficas: ABDHUL, K.; GANESH, M.; SHANMUGHAPRIYA, S.; et al. Bacteriocinogenic potential of a probiotic strain *Bacillus coagulans* [BDU3] from Ngari. *International Journal of Biological Macromolecules*, 79, 800–806, 2015. ADAMI, A.; CAVAZZONI, V. Occurrence of selected bacterial groups in the faeces of piglets fed with *Bacillus coagulans* as probiotic. *Journal of Applied Microbiology*, 85, 104–108, 1998. GU, S.B.; ZHAO, L.N.; WU, Y.; et al. Potential probiotic attributes of a new strain of *Bacillus coagulans* CGMCC 9951 isolated from healthy piglet feces. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 31, 851–863, 2015. HUNG, A.; LIN, S.-Y.; YANG, T.-Y.; et al. Effects of *Bacillus coagulans* ATCC 7050 on growth performance, intestinal morphology, and microflora composition in broiler chickens. *Animal Production Science*, 52, 874–879, 2012. NAEEM, M.; BOURASSA, D. Optimizing poultry nutrition to combat *Salmonella*: Insights from the literature. *Microorganisms*, 12, 2612, 2024. RAMLUCKEN, U.; LALLOO, R.; ROETS, Y.; et al. Advantages of *Bacillus* based probiotics in poultry production. *Livestock Science*, 241, 104215, 2020. SARI, F.N.; DIZDAR, E.A.; OGUZ, S.; et al. Oral probiotics: *Lactobacillus sporogenes* for prevention of necrotizing enterocolitis in very low-birth weight infants: A randomized, controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65, 434–439, 2011. 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*, 97, 574–580, 2018.