

PROBIÓTICO E BUTIRATO DE SÓDIO NA ALIMENTAÇÃO DE CÃES: EFEITOS SOBRE A SAÚDE ANIMAL

GABRIELA CAMPIGOTTO¹, AMANDA CAROLINA BAPTISTA MANGONI², ALEKSANDRO SCHAFER DA SILVA², THIAGO PEREIRA RIBEIRO¹, GABRIEL AMARAL DE ARAUJO¹, WALTER CUELHO¹, DANIEL PIGATTO MONTEIRO¹

¹Tectron – Tecnologia e Inovação, ²Universidade do Estado de Santa Catarina
Contato: nutricao10@tectron.com / Apresentador: GABRIELA CAMPIGOTTO

Resumo: O estudo avaliou os efeitos do probiótico (*Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*) e do butirato de sódio isolados e combinados, na saúde de cães. Os animais foram divididos em 4 grupos: GC (controle), GP (300 mg probiótico/kg ração), GB (1000 mg de butirato/kg ração), GP+B (300mg probiótico+1000mg butirato/kg ração). O modelo crossover foi utilizado, com quatro etapas de 40 dias sendo usados como adaptação e coletas de amostras de sangue para avaliar saúde. Houve diferença para maior concentração de proteínas total, em consequência dos maiores níveis de globulinas sérica. Houve diferença também para triglicerídeos, colesterol, IgA e IgG. Animais dos grupos GB e GP+B tiveram maior capacidade antioxidante total e tióis total, enquanto os níveis de TBARS foram menores quando comparado ao GC. Assim, os aditivos melhoraram a saúde dos cães, com melhores resultados de forma combinada.

PalavrasChaves: Aditivo, animais de companhia, imunidade, saúde intestinal.

PROBIOTIC AND SODIUM BUTYRATE IN THE DOG FEEDING: EFFECTS ON THE ANIMAL HEALTH

Abstract: The study evaluated the effects of the probiotic (*Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis*) and sodium butyrate, both individually and in combination, on the health of dogs. The animals were divided into four groups: GC (control), GP (300 mg probiotic/kg of feed), GB (1000 mg butyrate/kg of feed), and GP+B (300 mg probiotic +1000 mg butyrate/kg of feed). A crossover model was used, with four 40-day phases, including adaptation and blood sample collection to assess health parameters. A significant increase in total protein concentration was observed, resulting from higher levels of serum globulins. Differences were also found in triglycerides, cholesterol, IgA, and IgG. Animals in the GB and GP+B groups showed higher total antioxidant capacity and total thiols, while TBARS levels were lower compared to the GC group. Thus, the additives improved the dogs' health, with the best results observed when used in combination.

Keywords: Additive, companion animals, intestinal health

Introdução: A qualidade e longevidade dos animais de companhia têm recebido mais atenção dos tutores nas últimas décadas. O uso de alimentos funcionais e aditivos pode melhorar a saúde gastrointestinal, prevenir doenças e reduzir microrganismos nas fezes, minimizando riscos de contaminação. Probióticos fortalecem a saúde intestinal, mantendo a integridade da mucosa e modulando a microbiota. O gênero *Bacillus* é resistente ao pH gástrico e estável em rações extrusadas. O butirato de sódio reduz o pH intestinal, estimula enterócitos e melhora absorção de nutrientes, podendo inibir *E. coli*, *Salmonella* e *Clostridium* (Xiao et al. 2023). Estudos também indicam potenciais efeitos anti-inflamatório e hepatoprotetor. O objetivo do trabalho foi avaliar os impactos de *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* e butirato de sódio, isolados e combinados, na saúde de cães.

Material e Métodos: Foram utilizados 10 cães Beagles, machos adultos, alojados em um canil experimental, com dois espaços coletivos e dez gaiolas para alimentação individual. Quatro grupos foram formados em modelo crossover, ou seja, todos animais passaram por todos os tratamentos: GC (controle) GP (300 mg probiótico/kg ração) GB (1000 mg de butirato/kg ração) GP+B (300mg probiótico+1000mg butirato/kg ração). Foram usados o butirato de sódio e probiótico formulado a base de *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*. Cada etapa do experimento teve duração de 40 dias, sendo usados como adaptação e coletas de amostras de sangue para avaliar saúde. Nas análises bioquímicas, foram mensurados triglicerídeos, colesterol e proteínas totais. Para isso foi utilizado um equipamento (Bio-2000 BioPlus) e kits comerciais (Gold Analisa Diagnóstica Ltda®). A quantificação de globulinas foi determinada pela proteína total menos albumina. Para análise do status oxidante/antioxidante, foi realizado as substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico – TBARS (Jentzsch et al. 1996), tióis totais (Ellman 1959) e capacidade antioxidante total (TAC) (Erel 2004). Todos dados foram testados utilizando o procedimento MIXED do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC, EUA; versão 9.4). As variáveis foram analisadas como medidas repetidas e testadas para efeitos fixos de tratamento e tratamento × dia. Os resultados de d 1 foram incluídos como covariável independente. Significância foi definida quando $P = 0,05$ e tendência quando $P > 0,05$ e $= 0,10$.

Resultado e Discussão: Resultados de bioquímica sérica e proteinograma estão na Tabela 1. Houve diferença resultando em maior concentração de proteínas totais nos grupos GP e GP+B, devido aos maiores níveis de globulinas sérica ($P=0.05$). Também foi significativo para triglicerídeos, colesterol, IgA e IgG, com menores níveis de colesterol e triglicerídeos nos grupos teste e maiores níveis de IgA e IgG ($P=0.05$). A atividade antioxidante sérica está na Tabela 2. O tratamento influenciou os biomarcadores oxidativos. A capacidade antioxidante total e tióis totais foram maiores nos grupos GB e GP+B comparados ao GC ($P=0.05$), enquanto os níveis de TBARS foram menores ($P=0.05$). A redução do colesterol com butirato de sódio corrobora estudos em Pastores Alemães (Abdelhady et al., 2022). No presente estudo, a menor concentração de triglicerídeos ocorreu na dieta com probiótico e butirato. A inclusão de *Bacillus subtilis* e butirato elevou IgA e IgG, como observado por Xiao et al. (2023). A maior capacidade antioxidante total e a redução dos TBARS, observadas com butirato, já

foram relatadas em outras espécies (Borges, 2015), sendo potencializadas pela associação com probióticos.

Tabela 1. Bioquímica sérica e proteinograma de cães alimentados com probiótico e butirato de sódio na dieta por 40 dias.

Item	Tratamento					P-valor
	GC: CONT	GP:PROB	GB:BUT	GP+B:PROB+BUT	EP	
Globulina (g/dL)	4,36 ^b	5,65 ^a	5,25 ^{ab}	5,50 ^a	0,14	0,22
Proteínas Totais (g/dL)	6,77 ^b	8,37 ^a	7,65 ^{ab}	8,19 ^a	0,25	0,23
Triglicerídeos (mg/dL)	102 ^b	115 ^a	92 ^c	92 ^c	2,27	0,23
Colesterol (mg/dL)	192 ^a	196 ^a	172 ^b	176 ^b	4,87	0,23
IgA (g/d)	0,55 ^b	0,75 ^a	0,72 ^a	0,82 ^a	0,07	0,14
IgG	0,84 ^b	0,89 ^{ab}	0,87 ^{ab}	0,98 ^a	0,08	0,56

Tratamentos foram: Dieta controle (GC: CONT), dieta com aditivo probiótico (GP: PROB), dieta com aditivo butirato de sódio (GB: BUT) e dieta com os aditivos associados (GP+B: PROB+BUT). a-b Dentro de uma linha, diferem ($P \leq 0,05$) ou tendem a diferir ($P \leq 0,10$).

Tabela 2. Status oxidativo de cães alimentados com probióticos e butirato de sódio na dieta por 40 dias.

Item	Tratamento				EP	P-valor
	GC: CONT	GP:PROB	GB:BUT	GP+B:PROB+BUT		
TAC ¹	0,96 ^c	0,99 ^{bc}	1,08 ^b	1,24 ^a	0,04	0,01
Tbars ²	22,9 ^a	22,5 ^a	22,0 ^a	16,3 ^b	1,21	0,04
Tiois totais ³	53,5 ^c	57,9 ^{bc}	63,0 ^{ab}	67,6 ^a	2,97	0,01

¹ TAC – capacidade antioxidante total ($\mu\text{mol/L}$), ² Tbars - (nmol MDA/mL), ³($\text{nmol SH/mg proteína}$). Tratamentos foram: Dieta controle (GC: CONT), dieta com aditivo probiótico (GP: PROB), dieta com aditivo butirato de sódio (GB: BUT) e dieta com os aditivos associados (GP+B: PROB+BUT). a-b Dentro de uma linha, diferem ($P \leq 0,05$) ou tendem a diferir ($P \leq 0,10$).

Conclusão: A ingestão do probiótico (*Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*) e butirato de sódio na ração dos cães demonstrou-se como benéfico a saúde dos cães, com destaque de quando esses aditivos foram usados combinados e potencializaram os efeitos antioxidante e imunológicos, mostrando-se como sinérgicos.

Agradecimentos: À empresa Tectron Tecnologia e Inovação pelo financiamento da pesquisa e aos alunos da FECEO da UDESC pela condução do estudo.

Referências Bibliográficas: ABDELHADY, H.A.; FAHMY, K.N.; FARGHALI, H.A.; Tony, M.A. Impact of dietary supplementation of coated sodium butyrate and/or postbiotic on growth performance, health status and oxidative biomarkers in german shepherd dogs. **J. Egypt. Vet. Med. Assoc.**, v. 82, n. 1, p. 89 – 100, 2022. BORGES, L. L. *Bacillus subtilis* na qualidade dos pintinhos ao nascer, desempenho e características intestinais dos frangos. 2015. 105 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, 2015. ELLMAN, G. L. Tissue sulfhydryl groups. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, v. 82, p. 70–77, 1959. EREL, O. A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. **Clinical Biochemistry**, v. 37, p. 277–285, 2004. JENTZSCH, A. M.; BACHMANN, H.; FÜRST, P.; BIESALSKI, H. K. Improved analysis of malondialdehyde in human body fluids. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 20, p. 251-256, 1996. MAKOWSKI, Z.; LIPINSKI, K.; MAZUR-KUSNIREK, M. The effects of sodium butyrate, coated sodium butyrate, and butyric acid glycerides on nutrient digestibility, gastrointestinal function, and fecal microbiota in turkeys. **Animals (Basel)**, v. 12, n. 14, p. 1836, 2022. XIAO, C.; ZHANG, L.; ZHANG, B.; KONG, L.; PAN, X.; GOOSSENS, T.; SONG, Z. Dietary sodium butyrate improves female broiler breeder performance and offspring immune function by enhancing maternal intestinal barrier and microbiota. **Poultry Science**, v. 102, n. 6, p. 102658, 2023.