

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DIETÉTICA COM COMPOSTOS BIOATIVOS NOS PARÂMETROS COMPORTAMENTAIS E DE COPROFAGIA, MICROBIOTA INTESTINAL E RESPOSTA INFLAMATÓRIA E OXIDATIVA EM CÃES SAUDÁVEIS

ISABELI F. BARNISAN¹

, NAYARA M. M. SOARES², IRINA M. MUNARO², HELOISA L. SILVA¹, THAINÁ B. MEDEIROS¹, BRUNA W. S. ABECHE¹, ANANDA P. FÉLIX¹

¹Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, Paraná, Brasil. ²BRF Pet, Ivoiti, Rio Grande do Sul, Brasil.

Contato: isabelibarnisan@ufpr.br / Apresentador: ISABELI FERNANDA BARBISAN

Resumo: Objetivou-se avaliar a influência de compostos bioativos nos parâmetros comportamentais e de coprofagia, microbiota intestinal e na resposta inflamatória e oxidativa em cães saudáveis. Para isso, 6 cães de três raças distintas (Beagle, Dachshund e Pinscher) foram alimentados durante 40 dias com duas dietas extrusadas: controle e dieta contendo compostos bioativos (inclusão de blend enzimático contendo piperina, saponinas, flavonoides derivados da camomila e aminoácidos). Os parâmetros comportamentais e de coprofagia foram avaliados por meio de análises visuais. Amostras fecais e de sangue foram coletadas ao final de cada período para análise da microbiota intestinal e das respostas inflamatórias e oxidativas. Cães alimentados com a dieta teste apresentaram redução na frequência de coprofagia ($P < 0,05$) e menor concentração de fator de necrose tumoral alfa (TNF-) e NF-B ($P < 0,05$). Além disso, houve modulação da microbiota indicativa de possível melhora da saúde intestinal. Conclui-se que a inclusão dos compostos bioativos na dieta pode reduzir a frequência de coprofagia em cães e controlar a resposta inflamatória destes animais.

PalavrasChaves: estresse oxidativo, metabolismo, modulação.

EFFECTS OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH BIOACTIVE COMPOUNDS ON BEHAVIORAL AND COPROPHAGIC PARAMETERS, GUT MICROBIOTA AND INFLAMMATORY AND OXIDATIVE RESPONSE IN HEALTHY DOGS

Abstract: The study aimed to evaluate the influence of bioactive compounds on behavioral and coprophagic parameters, intestinal microbiota and inflammatory and oxidative response in healthy dogs. In this way, 6 dogs of three different breeds (Beagle, Dachshund and Pinscher) were fed two diets for 40 days: control and diet containing bioactive compounds (inclusion of enzymatic blend containing piperine, saponins, flavonoids derived from chamomile and amino acids). Behavioral and coprophagic parameters were evaluated through visual analyses. Fecal and blood samples were collected at the end of each period to evaluate intestinal microbiota and inflammatory and oxidative responses. Dogs fed experimental diet had lower frequency of coprophagia ($P < 0.05$), lower concentration of tumor necrosis factor-alpha (TNF-) and NF-B ($P < 0.05$). Additionally, modulation of gut microbiota suggests potential positive effects on intestinal health. In conclusion, the inclusion of bioactive compounds may decrease frequency of coprophagia in dogs and regulate inflammatory responses.

Keywords: oxidative stress, metabolism, modulation.

Introdução: Coprofagia é um problema reportado recorrentemente por tutores de cães, consistindo no hábito de ingestão das próprias fezes ou de outros animais. Trate-se de um fenômeno comportamental multifatorial, podendo ser desencadeado por fatores como stress, convivência com outros animais coprofágicos, consequência por punições ou em razão do número de refeições diárias (AMARAL et al., 2018; HART et al., 2018; VENDRAMINI et al., 2022). Embora os fatores predisponentes ainda não estejam completamente elucidados, acredita-se que fatores nutricionais possam estar relacionados ao hábito de coprofagia. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de compostos bioativos nos parâmetros comportamentais e de coprofagia, microbiota intestinal e na resposta inflamatória e oxidativa em cães saudáveis.

Material e Métodos: Foram utilizados 6 cães ($7.4 \pm 1,5$ anos e $9,5 \pm 3,6$ kg), machos e fêmeas, de três raças distintas (Beagle, Dachshund e Pinscher). Foram avaliadas duas dietas secas extrusadas: controle (seleção de carnes frescas e cereais integrais) e dieta controle com adição de compostos bioativos (inclusão de blend enzimático contendo piperina, saponinas, flavonoides derivados da camomila e aminoácidos). Todos os cães receberam a dieta controle por 20 dias. Na sequência, os animais receberam a dieta teste por mais 20 dias. A avaliação comportamental foi realizada entre os dias 10-20 de cada período e consistiu em análises visuais pré e pós entrada ao canil, de acordo com protocolo descrito por Templeman et al. (2018). A frequência de coprofagia foi avaliada nos dias 12-20 de cada período, por meio de avaliação visual. Amostras de fezes frescas e sangue foram coletadas no dia 20 de cada período. Os parâmetros inflamatórios e oxidativos foram analisados no sangue (ELISA kits) e a microbiota foi analisada nas fezes (sequenciamento do 16S rRNA utilizando QIIME2). Os dados foram analisados quanto à normalidade pelo teste Shapiro Wilk. Dados paramétricos foram analisados pelo teste t-Student. Os dados não-paramétricos foram analisados pelo teste Mann-Whitney ($P < 0,05$). A frequência dos comportamentos de coprofagia foi analisada pelo teste Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Resultado e Discussão: Cães do grupo teste apresentaram redução na frequência de coprofagia ($P < 0,05$, Figura 1). Entretanto, os parâmetros comportamentais foram similares aos do grupo controle ($P > 0,05$). Não houve diferença em Interleucina-6 (IL-6) ($P > 0,05$); porém os cães do grupo teste apresentaram menor concentração de fator de necrose tumoral alfa (TNF-) e NF-B ($P < 0,05$, Tabela 1), demonstrando o controle da resposta inflamatória pelos compostos bioativos. Houve redução na concentração de cortisol (2.68 ug/dl controle vs. 1.15 ug/dl teste) e na atividade das enzimas glutatona reduzida (GSH) e glutatona S-transferase (GST) nos cães do grupo teste ($P < 0,05$, Tabela 1). Embora tenha ocorrido aumento das

espécies reativas de oxigênio (ROS) nos cães alimentados com a dieta teste ($P<0,05$), não houve aumento na peroxidação lipídica (LPO) nesses animais ($P>0,05$), sugerindo que possivelmente o organismo não se encontrava em estresse oxidativo. Apesar dos índices de alfa-diversidade (número de OTUs, Chao1 e *Shannon*) permanecerem similares entre os tratamentos ($P>0,05$), cães alimentados com a dieta teste apresentaram maior abundância relativa de gêneros positivamente associados com a saúde intestinal (PILLA & SUCHODOLSKI, 2020), como *Bacteroides*, *Allobaculum*, *Faecalibacterium* e *Megamonas* e menor abundância do gênero *Alloprevotella* ($P<0,05$, dados não apresentados), o qual tem sido associado ao aumento do armazenamento de gordura em cães obesos (MORELLI et al., 2022), indicando potencial modulação da microbiota intestinal em resposta ao consumo da dieta teste.

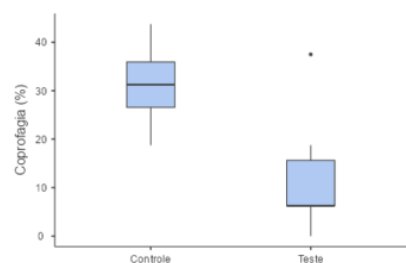


Figura 1. Frequência de coprofagia de cães alimentados com a dieta controle e dieta com inclusão de compostos bioativos (Teste).

Tabela 1. Marcadores do sistema antioxidante e inflamatório em cães alimentados com a dieta controle e dieta com inclusão de compostos bioativos (Teste).

Item	Controle	Teste	EPM	P-valor
GSH	5,67	4,73	0,28	0,041
GST	26,0	5,57	2,90	<0,001
Catalase	0,92	1,64	0,31	0,092
LPO	46,7	43,3	1,86	0,070
SOD	217	235	10,4	0,215
ROS	198	489	32,3	<0,001
TNF-α	57,04	0,70	33,57	<0,001
NF-κB	2476,0	484,42	989,92	<0,001

Proteínas totais (mg.mL⁻¹), GSH: Glutathiona reduzida (mmol.mL⁻¹), GST: glutathiona S-transferase (μmol.min⁻¹.mg de proteína⁻¹), Catalase (μmol.min⁻¹.mg proteína⁻¹.mmol), LPO: Peroxidação lipídica (mg de proteína⁻¹), SOD: Superóxido dismutase (U.mg proteína⁻¹), ROS: Espécies reativas de oxigênio (Fluorescência DCFH-DA), TNF-α: fator de necrose tumoral alfa (pg/mL), NF-κB (pg/mL), EPM: erro padrão da média.

Conclusão: O consumo de dieta contendo compostos bioativos foi capaz de reduzir a frequência de coprofagia de modo importante em cães. Além disso, promoveu a redução de marcadores de estresse e inflamatórios e a modulação da microbiota fecal indicativa de melhora da saúde dos cães.

Agradecimentos: BRF Pet pelo apoio à pesquisa.

Referências Bibliográficas: AMARAL, A. R. et al. Canine coprophagic behavior is influenced by coprophagic cohabitant. *Journal of Veterinary Behavior*, v. 28, p. 35–39, 2018. HART, B. L. et al. The paradox of canine conspecific coprophagy. *Veterinary Medicine and Science*, v. 4, n. 2, p. 106–114, 2018. MINAMOTO, Y. et al. Alteration of the fecal microbiota and serum metabolite profiles in dogs with idiopathic inflammatory bowel disease. *Gut Microbes*, v. 6, p. 33-47, 2015. MORELLI, G. et al. Characterization of intestinal microbiota in normal weight and overweight Border Collie and Labrador Retriever dogs. *Scientific Reports*, v. 12, n. 9199, 2022. PILLA, R.; SUCHODOLSKI, J. The Role of the Canine Gut Microbiome and Metabolome in Health and Gastrointestinal Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 2020. TEMPLEMAN, J. R. et al. The effect of graded concentrations of dietary tryptophan on canine behavior in response to the approach of a familiar or unfamiliar individual. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, v. 82, p. 294–305, 2018. VENDRAMINI, T. H. A. et al. Evaluation of the Influence of Coprophagic Behavior on the Digestibility of Dietary Nutrients and Fecal Fermentation Products in Adult Dogs. *Veterinary Sciences*, v. 9, n. 12, 2022.