

DIGESTIBILIDADE DA DIETA E FUNCIONALIDADE INTESTINAL DE CÃES ALIMENTADOS COM UM BLEND DE FONTES DE FIBRAS

THAINÁ B. MEDEIROS¹, LAIANE S. LIMA¹, BRUNA A. S. VALÉRIO¹, ISABELLY A. MORAIS¹, LAIS M. ANTUNES¹, ANANDA P. FÉLIX¹, SIMONE G. OLIVEIRA¹

¹Universidade Federal do Paraná, UFPR, Campus de Ciências Agrárias, Curitiba, PR, Brasil.

Contato: thainamedeiros@ufpr.br / Apresentador: THAINÁ B. MEDEIROS

Resumo: Objetivou-se avaliar os efeitos de um blend de fibras (BF) sobre a digestibilidade da dieta (CDA) e funcionalidade intestinal de cães. Foram utilizados 18 cães adultos da raça Beagle e avaliadas três dietas secas extrusadas com diferentes fontes de fibras: PB: 4% de polpa de beterraba, PBPF: 2% de polpa de beterraba e 2% de BF e BF: 4% de BF (polpa de coníferas, casca de cítricos, levedura e inulina). Os cães foram alimentados com as dietas por 60 dias e ao final (dias 55-60) foram analisadas os CDA dos nutrientes, características fecais, ácidos graxos de cadeia curta e ramificada e microbiota fecal. Houve tendência à maior concentração fecal de butirato nos cães do grupo PB ($P=0,078$). A análise de beta-diversidade encontrou diferença no perfil geral da microbiota entre os grupos ($P<0,05$). O grupo PB apresentou aumento do índice de Chao1 e número de ASVs, em relação ao grupo BF ($P<0,05$). Cães do grupo BF apresentaram maior abundância fecal de *Komagataeibacter*, *Merdiola*, *Faecalibacillus*, *Lentilactobacillus* e *Anaerotignum* ($P<0,05$). As demais variáveis analisadas não diferiram ($P>0,05$). Conclui-se que a polpa de beterraba resulta em maior riqueza da microbiota fecal, quando comparada ao BF. Apesar disso, o BF propiciou maior abundância de gêneros bacterianos relacionados a eubiose.

PalavrasChaves: Fibra solúvel; funcionalidade intestinal; metabólitos de fermentação.

DIET DIGESTIBILITY AND INTESTINAL FUNCTIONALITY IN DOGS FED A BLEND OF FIBER SOURCES

Abstract: The aim was to evaluate the effects of a fiber blend (FB) on diet digestibility (ATTD) and intestinal functionality in adult dogs. Eighteen adult Beagle dogs were used, and three extruded dry diets with different fiber sources were evaluated: BP: 4% beet pulp, BPFB: 2% beet pulp and 2% FB, and FB: 4% FB (conifer pulp, citrus husk, yeast, and inulin). The dogs were fed the diets for 60 days, and at the end (days 55-60), the ATTD of nutrients, fecal characteristics, short-chain and branched-chain fatty acids, and fecal microbiota were analyzed. There was a tendency towards a higher fecal concentration of butyrate in dogs in the BP group ($P=0,078$). Beta-diversity analysis found a difference in the overall microbiota profile between the groups ($P<0,05$). The BP group showed an increase in the Chao1 index and number of ASVs compared to the FB group ($P<0,05$). Dogs in the FB group showed a higher fecal abundance of *Komagataeibacter*, *Merdiola*, *Faecalibacillus*, *Lentilactobacillus*, and *Anaerotignum* ($P<0,05$). The other variables did not differ ($P>0,05$). It is concluded that beet pulp results in a richer fecal microbiota when compared to FB. Despite this, FB provided a greater abundance of bacterial genera related to eubiosis.

Keywords: Soluble fiber; intestinal function; fermentation metabolites.

Introdução: O microbioma intestinal é considerado um órgão funcional, no qual os substratos alimentares são utilizados por bactérias e transformados em compostos metabolicamente ativos, com influência sobre o hospedeiro (Pilla et al., 2021). Dessa forma, ingredientes presentes na dieta, como as fontes de fibra, podem modular positivamente a composição da microbiota intestinal e seus metabólitos (Pilla et al., 2021). Entretanto, as propriedades funcionais das fibras variam dependendo das suas características físico-químicas (Montserrat-Malagarriga et al.; 2024). Nesse contexto, objetivou-se avaliar os efeitos de um blend de fontes de fibras sobre a digestibilidade da dieta, características fecais, perfil e diversidade da microbiota fecal e seus produtos de fermentação em cães adultos.

Material e Métodos: Foram utilizados 18 cães adultos da raça Beagle (10 machos e 8 fêmeas), com idade de 2 anos, peso corporal médio de $11,79 \pm 1,40$ kg e escore de condição corporal de 5 (1: muito magro a 9: obeso). Foram avaliadas três dietas secas extrusadas, com a mesma composição, diferindo apenas as fontes de fibra, sendo PB: 4% de polpa de beterraba; PBPF: 2% de polpa de beterraba e 2% de blend de fibras e BF: 4% de blend de fibras. O blend de fibras foi composto por polpa de coníferas, casca de cítricos, levedura e inulina. As concentrações de fibra dietética total (FDT), fibra insolúvel (FI) e fibra solúvel (FS) das fontes de fibras estão descritas na tabela 1. Os cães foram alimentados com as dietas de modo inteiramente ao acaso durante 60 dias ($n=6$ /dieta). O ensaio de digestibilidade (dias 55-60) seguiu o método de coleta total de fezes (AAFCO, 2016). Foi avaliado o teor de matéria seca (MSf), produção e escore de fezes. No dia 60 foram coletadas amostras de fezes frescas para análises de amônia, pH, ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e ramificada (AGCR). A microbiota fecal foi analisada por sequenciamento do gene 16S rRNA. Os dados com distribuição normal foram submetidos à ANOVA, com médias comparadas pelo teste de Tukey, e os dados não paramétricos foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis ($P<0,05$). A beta-diversidade foi analisada por análise de coordenadas principais (PCoA), utilizando o método de Bray-Curtis, sendo a diferença entre os grupos analisada por PERMANOVA ($P<0,05$). A abundância diferencial dos gêneros bacterianos foi analisada pelo método EdgeR ($P\text{-FDR}<0,05$).

Resultado e Discussão: Não houve diferença nos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) dos nutrientes e energia metabolizável (EM) das dietas ($P>0,05$, dados não apresentados). A MSf, produção, escore e concentração fecal de amônia não diferiram entre os tratamentos ($P>0,05$, dados não apresentados). Houve tendência à maior concentração fecal de butirato ($P=0,078$) nos cães do grupo PB, sendo PB: 22,04; PBPF: 14,14 e BF: 16,02 mMol/Mol. Os demais AGCC e os AGCR não

diferiram entre os grupos ($P>0,05$, dados não apresentados). A análise de beta-diversidade encontrou diferença no perfil geral da microbiota entre os grupos ($P<0,05$; Figura 1), indicando uma diferenciação das comunidades bacterianas em função do nível de FS de cada dieta. Corroborando com este resultado, o grupo PB apresentou aumento do índice de Chao1 e número de ASVs em relação ao grupo BF ($P<0,05$; Figura 2). Da mesma forma, o índice de Shannon apresentou tendência à redução nos cães do grupo BF em relação ao PB ($P=0,078$; Figura 2). Esses resultados podem estar relacionados à maior porcentagem de FS na dieta PB, favorecendo a diversidade da microbiota intestinal e a abundância de gêneros bacterianos produtores de AGCC (Brito et al.; 2021; Souza et al.; 2021). Nesse sentido, cães alimentados com a dieta BF apresentaram maior abundância fecal de gêneros bacterianos associados à eubiose, como *Komagataeibacter*, *Merdiola*, *Faecalibacillus*, *Lentilactobacillus* e *Anaerotignum*, sugerindo um efeito positivo do blend de fibras na modulação da microbiota intestinal.

Tabela 1. Média das concentrações de fibra dietética total (FDT), fibra insolúvel (FI), fibra solúvel (FS) e relação FI: FS das fontes de fibra utilizadas nas dietas.

Fonte de fibra	FI: FS	FS (%)	FI (%)	FDT (%)
Polpa de beterraba	3,6:1	13,22	47,5	60,7
Blend de fibras	8,9:1	6,6	58,6	65,2

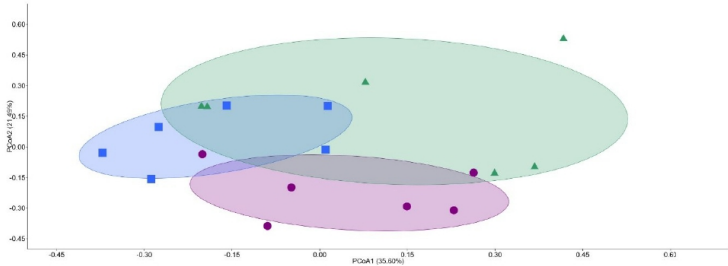


Figura 1. Beta-diversidade por dissimilaridade de Bray-Curtis dos gêneros da microbiota fecal de cães alimentados com diferentes fontes de fibras. PB: 4% polpa de beterraba; PBBF: 2% polpa de beterraba + 2% blend de fibras; BF = 4% blend de fibras. $P<0,05$ por PERMANOVA.

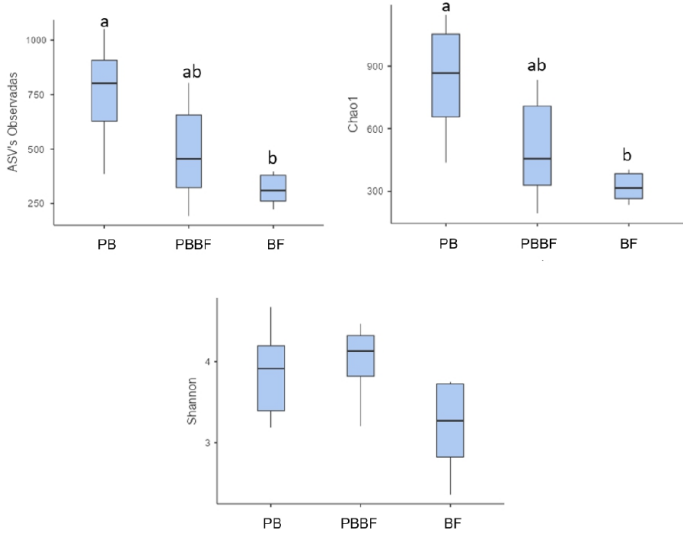


Figura 2. Índices de alfa-diversidade da microbiota fecal de cães alimentados com diferentes fontes de fibras. PB = 4% polpa de beterraba; PBBF = 2% polpa de beterraba + 2% blend de fibras; BF = blend de fibras. ^{a,b}Letras distintas diferem pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Conclusão: As fontes de fibras avaliadas apresentam o mesmo impacto sobre a digestibilidade da dieta e características fecais de cães. A maior inclusão de fibra solúvel na dieta PB foi capaz de aumentar a riqueza da microbiota fecal, quando comparada à dieta BF. Apesar disso, o uso do blend de fibras propiciou maior abundância de gêneros bacterianos relacionados a eubiose.

Agradecimentos: Agradecimento ao CNPQ pela bolsa do primeiro autor, à Quimtia pelo apoio a pesquisa e VB alimentos pelo suporte ao laboratório.

Referências Bibliográficas: Association of American Feed Control Officials - AAFCO. Dog and Cat Nutrient Profiles. Official Publications of the Association of American Feed Control Officials Incorporated. AAFCO, Oxford, IN, USA, 2016.BRITO, C. B. M. et al. Effect of dietary inclusion of dried apple pomace on faecal butyrate concentration and modulation of gut microbiota in dogs. *Archives Animal Nutrition*, v. 75, n. 1, p. 48-63, 2021.LAFLAMME, D. P. Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine Practice*, v. 22, p. 10–15, 1997.MONTEGAT-MALAGARRIGA, M. et al. The impact of fiber source on digestive function, fecal microbiota, and immune response in adult dogs. *Animals: an open access journal from MDPI*, v. 14, n. 2, p. 196, 2024.PILLA, R.;

SUCHODOLSKI, J. S. The gut microbiome of dogs and cats, and the influence of diet. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 51, n. 3, p. 605-621, 2021.SOUZA, C. M. M. et al. Comparison of cassava fiber with conventional fiber sources on diet digestibility, fecal characteristics, intestinal fermentation products, and fecal microbiota of dogs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 281, p. 115092, 2021.