

EFEITOS DA POLPA DE MELANCIA (*CITRULLUS LANATUS*) SOBRE A DIGESTIBILIDADE DA DIETA, FUNCIONALIDADE INTESTINAL E RESPOSTA INFLAMATÓRIA E OXIDATIVA DE CÃES

LAIANE S. LIMA¹, THAINÁ B. MEDEIROS¹, VANESSA R. OLSZEWSKI¹, RENATA B. M. S. SOUZA¹, JULIA S. RODRIGUES¹, HELOÍSA L. SILVA¹, KATIANI S. V. FERREIRA², SIMONE G. OLIVEIRA¹, ANANDA P. FÉLIX¹

¹Universidade Federal do Paraná, UFPR, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, PR, Brasil. ²Special Dog Company, Santa Cruz do Rio Pardo, SP, Brasil.

Contato: laianesilva@ufpr.br / Apresentador: LAIANE S. LIMA

Resumo: Objetivou-se avaliar os efeitos da melancia (*Citrullus lanatus*) sobre a digestibilidade da dieta, funcionalidade intestinal e resposta inflamatória e oxidativa de cães. Dois tratamentos foram avaliados: controle, sem, e teste, com adição de 0,2% de polpa de melancia desidratada na dieta, por 60 dias, utilizando 16 cães Beagle adultos (n=8/tratamento). Fezes frescas foram coletadas nos dias 0 e 60 para avaliação das características fecais, ácidos graxos de cadeia curta e ramificada e microbiota. Também foram coletadas amostras de sangue para análise de NF-κB, glutatona-S-transferase (GST), capacidade antioxidante total (T-AOC) e peroxidação lipídica (LPO). Entre os dias 47 e 52 foram coletadas fezes para o ensaio de digestibilidade. Os cães alimentados com a dieta teste apresentaram menor pH fecal no dia 60 (P<0,05). Houve redução na abundância de *Fusobacterium* nas fezes do grupo teste (P<0,05). Quanto às variáveis inflamatórias e antioxidantes, não houve alteração do NF-κB (P>0,05), mas houve aumento da atividade de GST, maior T-AOC e redução da LPO no grupo teste no dia 60 (P<0,05). Não houve efeito da dieta teste sobre as demais variáveis analisadas (P>0,05). A melancia pode contribuir com o sistema antioxidante de cães, sendo um potencial ingrediente funcional para *pet food*.

Palavras-Chaves: Capacidade antioxidante; compostos bioativos; inflamação; microbiota intestinal; polifenóis.

EFFECTS OF WATERMELON (*CITRULLUS LANATUS*) PULP ON DIET DIGESTIBILITY, INTESTINAL FUNCTIONALITY, AND INFLAMMATORY AND OXIDATIVE RESPONSE IN DOGS

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of watermelon (*Citrullus lanatus*) on diet digestibility, intestinal functionality, and inflammatory and oxidative response in dogs. Two treatments were evaluated: control, without, and test, with the addition of 0.2% dehydrated watermelon pulp to the diet, for 60 days, using 16 adult Beagle dogs (n=8/treatment). Fresh feces were collected on days 0 and 60 to assess fecal characteristics, short-chain and branched-chain fatty acids, and microbiota. Blood samples were also collected for analysis of NF-κB, glutathione-S-transferase (GST), total antioxidant capacity (T-AOC), and lipid peroxidation (LPO). Between days 47 and 52, feces were collected for digestibility test. The dogs fed the test diet had lower fecal pH on day 60 (P<0.05). There was a reduction in the abundance of *Fusobacterium* in the feces of the test group (P<0.05). As for inflammatory and antioxidant variables, there were no changes in NF-κB (P>0.05), but there was an increase in GST activity, greater T-AOC, and a reduction in LPO in the test group on day 60 (P<0.05). The test diet had no effect on the other variables analyzed (P>0.05). Watermelon can contribute to the antioxidant system of dogs, being a potential functional ingredient to pet food.

Keywords: Antioxidant capacity; bioactive compounds; inflammation; intestinal microbiota; polyphenols.

Introdução: A incorporação de ingredientes funcionais nas dietas para cães pode desempenhar papel fundamental na otimização da saúde e qualidade de vida destes animais. Dentre eles, a melancia (*Citrullus lanatus*) tem notoriedade devido aos seus compostos bioativos como polifenóis, carotenoides e citrulina, que possuem atividade anti-inflamatória e antioxidante (Meghwar et al., 2024). Ainda, os polifenóis podem alterar a composição do microbioma intestinal (Becraft et al., 2020). As evidências de seus benefícios derivam majoritariamente de estudos com humanos e ratos, enquanto não foram encontrados estudos que avaliassem os efeitos da suplementação de melancia na dieta em cães. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a digestibilidade da dieta, funcionalidade intestinal e parâmetros inflamatórios e oxidativos de cães adultos saudáveis alimentados com uma dieta contendo polpa de melancia desidratada.

Material e Métodos: O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais. Foram avaliados dois tratamentos, sendo: controle, sem, e teste, com a inclusão de 0,2% de polpa de melancia (*Citrullus lanatus*) desidratada na formulação da dieta. A dieta base do estudo foi um alimento seco completo extrusado, atendendo as recomendações da FEDIAF (2024) para cães adultos, diferindo apenas na inclusão ou não da melancia. Foram utilizados 16 cães adultos saudáveis da raça Beagle (8 machos e 8 fêmeas), com 2 anos de idade, peso médio de 11,94 ± 1,30 kg e escore de condição corporal de 5 (escala de 1 – magro a 9 – obeso). Os cães foram distribuídos inteiramente ao acaso (n=8/tratamento). Nos dias 0 e 60 foram coletadas fezes frescas para análises de matéria seca, escore, pH, amônia, ácidos graxos de cadeia curta e ramificada, e microbiota por qPCR. Ainda, foram coletadas amostras de sangue para análise de NF-κB e atividade da enzima glutatona-S-transferase (GST), capacidade antioxidante total (T-AOC) e peroxidação lipídica (LPO). Entre os dias 47 e 52 foi realizada a coleta total de fezes para o ensaio de digestibilidade, que foram analisadas quanto à matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), extrato etéreo em hidrólise ácida (EEA) e energia bruta (EB). Os dados de digestibilidade foram submetidos ao teste t-Student (P>0,05). Os dados de microbiota, características e metabólitos fecais e parâmetros sanguíneos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) em esquema de parcela subdividida no tempo, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Resultado e Discussão: Os cães do grupo teste apresentaram menor pH fecal no dia 60 ($P<0,05$, não apresentado), sugerindo possível variação positiva na atividade fermentativa da microbiota intestinal (Ephraim et al., 2020). Quanto aos polifenóis da melancia, estes podem exercer efeito modulador sobre a microbiota intestinal (Panaite et al., 2022). Nesse sentido, a dieta teste reduziu a abundância de *Fusobacterium* nas fezes dos cães ($P<0,05$, Tabela 1), embora os valores tenham permanecido dentro dos níveis encontrados em cães saudáveis (AlShawaqfeh et al., 2017). Em relação às variáveis inflamatórias e antioxidantes, não foi observado alteração do marcador NF- κ B ($P>0,05$, não apresentado), mas houve aumento da atividade da enzima GST e da T-AOC, além de diminuição da LPO no grupo teste no dia 60 ($P<0,05$, Figura 1). Isso sugere que a melancia pode ter estimulado o sistema antioxidante endógeno dos cães. Esse efeito pode estar relacionado às propriedades antioxidantes de alguns dos seus compostos bioativos ou à ação sinérgica entre eles (Oyenihi et al., 2016), os quais atuam na neutralização de radicais livres e na modulação de enzimas antioxidantes, auxiliando na redução do estresse oxidativo celular (Ilahy et al., 2019). Não houve efeito da dieta teste sobre as demais variáveis analisadas ($P>0,05$, não apresentado), indicando que a adição de melancia, na proporção avaliada, é segura e não compromete a digestão ou a funcionalidade intestinal dos cães.

Tabela 1. Médias dos gêneros bacterianos (log DNA) nas fezes de cães alimentados com dietas contendo (teste) ou não (controle) polpa de melancia.

Item	Dia 0		Dia 60		EPM ¹	P ²		
	Controle	Teste	Controle	Teste		Dia	Dietas	DiaxDietas
<i>Faecalibacterium</i>	5,8	5,9	5,6	5,6	0,107	0,303	0,915	0,895
<i>Turicibacter</i>	7,6	7,6	7,2	7,4	0,069	0,037	0,454	0,372
<i>Streptococcus</i>	6,9	7,0	5,7	5,2	0,184	<0,001	0,546	0,182
<i>Escherichia coli</i>	5,2	5,1	5,3	5,2	0,151	0,646	0,818	0,963
<i>Blautia</i>	10,0	9,9	9,9	10,0	0,041	0,857	0,902	0,261
<i>Fusobacterium</i>	8,8	8,4	8,3	8,1	0,076	0,012	0,026	0,443
<i>Clostridium hiranonis</i>	6,5	6,6	6,3	6,6	0,044	0,290	0,069	0,389
Universal	10,5	10,5	10,4	10,4	0,034	0,059	0,618	0,489

¹EPM = erro padrão da média; ²Probabilidades.

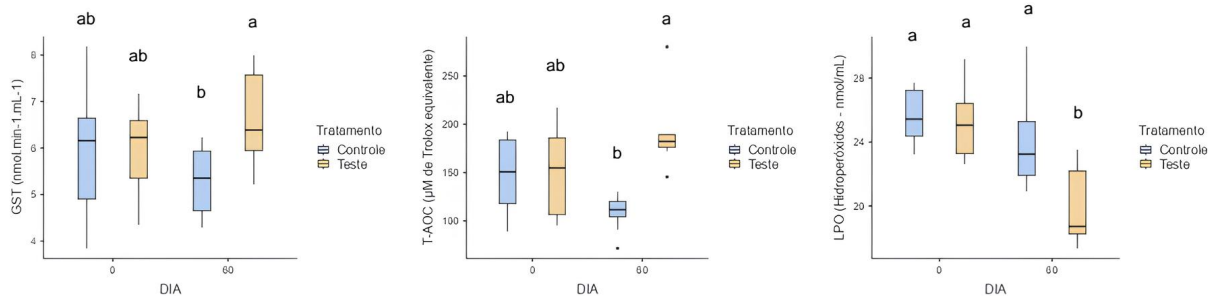


Figura 1. Valores médios da atividade da glutatona-S-transferase (GST, nmol·min⁻¹·mL⁻¹), de capacidade antioxidante total (T-AOC, μM equivalente de trolox), e de peroxidação lipídica (LPO, mmol/L) em cães alimentados com dietas contendo (teste) ou não (controle) melancia. abc Médias com letras distintas diferem pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Conclusão: Cães alimentados com dieta contendo 0,2% de polpa de melancia desidratada apresentam menor pH fecal, assim como melhora do sistema antioxidante do organismo, caracterizada pelo aumento na GST, na T-AOC e redução da LPO. Esses resultados sugerem que a melancia pode promover benefícios à saúde dos animais, evidenciando seu potencial de utilização em dietas para cães.

Agradecimentos: Agradecimentos à Special Dog Company pelo apoio à pesquisa e à VB Alimentos pelo apoio ao laboratório.

Referências Bibliográficas: ALSHAWAQFEH, M. K.; WAJID, B.; MINAMOTO, Y.; et al. A dysbiosis index to assess microbial changes in fecal samples of dogs with chronic inflammatory enteropathy. *FEMS Microbiology Ecology*, v. 93, n. 11, 2017.BECRAFT, A. R.; STURM, M. L.; MENDEZ, R. L.; et al. Intake of Watermelon or Its Byproducts Alters Glucose Metabolism, the Microbiome, and Hepatic Proinflammatory Metabolites in High-Fat-Fed Male C57BL/6 J Mice. *Journal of Nutrition*, v. 150, n. 3, 2020.EPHRAIM, E.; COCHRANE, C. Y.; JEWELL, D. E. Varying protein levels influence metabolomics and the gut microbiome in healthy adult dogs. *Toxins*, v. 12, n. 8, 2020.FEDIAF. (2024) European Pet Food Industry Federation. Nutritional Guidelines: for complete and complementary pet food for cats and dogs.MEGHWAR, P.; GHUFRAN SAEED, S. M.; ULLAH, A.; et al. Nutritional benefits of bioactive compounds from watermelon: A comprehensive review. *Food Bioscience*, v. 61, 2024.ILAHY, R.; TLILI, I.; SIDDIQUI, M. W.; HDIDER, C.; LENUCCI, M. S. Inside and beyond color: Comparative overview of functional quality of tomato and watermelon fruits. *Frontiers in Plant Science*, v. 10, 2019.OYENIHI, O. R.; AFOLABI, B. A.; OYENIHI, A. B.; OGUNMOKUN, O. J.; OGUNTIBEJU, O. O. Hepato- and neuro-protective effects of watermelon juice on acute ethanol-induced oxidative stress in rats. *Toxicology Reports*, v. 3, 2016.PANAITE, T. D.; VLAICU, P. A.; SARACILA, M.; et al. Impact of Watermelon Rind and Sea Buckthorn Meal on Performance, Blood Parameters, and Gut Microbiota and Morphology in Laying Hens. *Agriculture*, v. 12, n. 2, 2022.