

Análise de colesterol e triglicerídeos séricos em cães adultos suplementados com óleo de linhaça

Dislipidemias, lipídios, nutracêuticos, ômega 3, pets.

Thaynan Piontkovsky Pereira¹

Thamirys Vianelli Maurício de Souza²

Beatriz Helena Timm Amadei^{3*}

Matheus Faria de Souza⁴

¹Graduando em Medicina Veterinária Centro Universitário do Espírito Santo – UNESC.

²Docente do curso de Medicina Veterinária Centro Universitário do Espírito Santo – UNESC.

³Graduanda em Medicina Veterinária Centro Universitário do Espírito Santo – UNESC. *Email: beatriztimm-medvet@outlook.com

⁴ Docente do curso de Medicina Veterinária Centro Universitário do Espírito Santo – UNESC.

RESUMO

A dieta de cães, nos dias atuais, tem sido determinante para um saudável estado mental, físico e social. Além disso, aliando-a a atividades físicas regulares, obtém-se uma combinação sinérgica para maior longevidade nesses animais. A observação de casos de animais de companhia entrando em estado de obesidade ou até mesmo adquirindo doenças sistêmicas crônicas por conta de dietas mal elaboradas, administração de alimentos hipercalóricos ou até mesmo dietas que limitam o animal a nutrientes essenciais, vem crescendo a cada dia. O acompanhamento dietético utilizando meios farmacológicos ou nutricionais de tais animais, se faz necessário. Nesse contexto, teve-se como objetivo analisar os níveis de colesterol e triglicerídeos séricos em cães adultos sob o uso do óleo linhaça em longo prazo para avaliar seus principais efeitos terapêuticos. Os resultados alcançados indicaram um grande avanço no tratamento dos animais em pesquisa, em que se observou queda nos valores lipêmicos sanguíneo e melhora no desempenho fisiológico. Contudo, observou-se que alguns animais responderam de forma contrária ao efeito do óleo, o que já era esperado na divergência de sexo dos animais em experimento. Todavia, a necessidade de mais estudos voltados a exploração dos efeitos terapêuticos da linhaça em cães precisa ser realizada.

Palavras-chave: dislipidemias, lipídios, nutracêuticos, ômega 3, pets.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 19, Nº 01, jan/fev de 2022

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

ANALYSIS OF SERUM CHOLESTEROL AND TRIGLYCERIDES IN FLAXSEED OIL-SUPPLEMENTED ADULT DOGS

ABSTRACT

Diet today has been one of the determining factors for a healthy mental, physical and social state. Feeding concurrently with physical activity is the synergistic combination for longevity in dogs. The observation of cases of pets going into obesity or even acquiring chronic systemic diseases due to poorly designed diets, administration of hypercaloric foods or even diets that restrict the animal to essential nutrients, is growing day by day. Dietary monitoring using pharmacological or nutritional means of such animals is necessary. In this context, the objective was to analyze serum cholesterol and triglycerol levels in adult dogs using long-term flaxseed oil to evaluate its main therapeutic effects. The obtained results indicated a great advance in the treatment of the animals in research, where a decrease in the blood lipemic values and an improvement in the physiological performance was observed. However, it was observed that some animals responded contrary to the effect of the oil, which was already expected in the sex divergence of the experimental animals. Thus, the validation of the efficacy of flaxseed oil as a reducing therapeutic factor in the diet supplementation of adult dogs has become more reliable compared to studies already done.

Keyword: delipidemias, lipids, nutraceuticals, omega 3, pets.

INTRODUÇÃO

Estima-se que, atualmente no Brasil, de acordo com dados do IBGE e o Instituto Pet Brasil, em 2018 foram contabilizados a população de animais de companhia seja de 54,4 milhões de cães e 23,9 milhões de gatos. Observa-se ainda, uma ascendente integração de “pets” no ciclo familiar nacional. Essa proximidade aos tutores tem ocasionado nesses a preocupação em otimizar cada vez mais o desenvolvimento e a qualidade de vida de seus animais. O levantamento do IBGE também mapeou que o maior número de pets por região e estados brasileiros. No ano de 2018, a maior concentração de animais de estimação esteve na região sudeste do Brasil com aproximadamente 47,4% (IBGE, 2018).

Tal preocupação com a melhoria da saúde animal, fez com que houvesse um aumento na longevidade de cães e gatos, e com o avanço da idade, juntamente com manejo nutricional inadequado, quadros de obesidade (CARCIOF et al., 2005), hipotireoidismo, aterosclerose e hipertensão, podem vir a se instalar a longo prazo (BORGES, 2013). Pesquisas sobre tratamento de doenças com uso de nutracêuticos tem ganhado espaço no mercado, uma vez que esses são capazes de retardar a progressão de patologias e em alguns casos, levar a cura ao paciente (FREEMAN; RUSH, 2006).

Estudos contemporâneos trazem uma gama de informações sobre esses nutracêuticos, porém poucas são as diretrizes de fórmulas, doses, e até mesmo associações a dietas convencionais para cães e gatos (ZAINÉ et al., 2014). Destaca-se como fonte vegetal de ômega-3, rotineiramente estudada a semente de linhaça, sendo vista como componente suplementar na dieta desses animais. Uma das formas de apresentação comercial desse nutracêutico é através do óleo extraído da própria semente, o que garante fatores ainda mais positivos para função na saúde animal.

A semente de linhaça (*Linum usitatissimum*) possui integrantes cruciais para sua função terapêutica. São eles: ômega-3 (a-linolêico), fibras solúveis e lignana secoisolaricresinol (SDG) (RIDEOUT et al., 2008), estes integrantes auxiliam diretamente na eliminação de colesterol e triglicerídeos endógenos.

Partindo da premissa dos efeitos benéficos do uso do óleo de linhaça por meio, principalmente, do seu componente ômega 3, em dietas de cães adultos e com o intuito confirmar essas benéficos na saúde e qualidade de vida desses animais, esse trabalho foi realizado.

MATERIAIS E MÉTODOS

A realização da pesquisa, bem como as fases de seleção dos animais ocorreram no Hospital Veterinário Joaquim Rossi, no Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC) localizados na cidade de Colatina-ES, latitude 19° 32' 22" S e longitude 40° 37' 50" W.

Para melhor compreensão dos resultados encontrados na presente pesquisa, os cães do grupo de tratamento teste foram identificados com letras (A, B, C e D). Sendo o animal A, correspondente a uma cadela da raça labrador com 14 anos de idade, pesando 45kg. Já o animal B, corresponde a uma cadela da raça pinscher de 11 anos, pesando 3,3kg. O animal C corresponde a uma cadela de SRD de 4 anos, pesando 28,9 kg, e por fim, o animal D correspondente a um cão macho, Yorkshire de 4,8 anos e pesando 8,4 kg. Foram utilizados dois grupos de cães de raças diversas em idades na faixa entre 5 e 14 anos, sendo 2 machos com média de peso de $8,4 \pm 23,3$ kg e 6 fêmeas com pesos entre $3,3 \pm 45,0$ kg. Segundo a tabela de La Flamme (1997), esses animais apresentaram escore corporal entre 8-9 em uma escala de 1 a 9, sendo estes critérios contribuintes no auxílio do diagnóstico visual da obesidade. Os animais foram imunizados com vacina polivalente contra cinomose, leptospirose, hepatite infecciosa e parvovirose.

Como medida precedente a execução experimental, os animais foram submetidos a pesagem e em seguida a exames clínicos e físicos (auscultação cardíaca, turgor cutâneo e avaliação de mucosas), consecutivamente as doses experimentais para os cães foram previamente calculadas para suplementação com óleo de linhaça por via oral em ml/kg.

Os animais em pesquisa foram submetidos ao jejum alimentar por um período de 12 horas antes da coleta sanguínea. Tal coleta, foi realizada com seringa de 3ml e agulhas 25x7 por punção na veia

cefálica direita dos cães participantes. As punções sanguíneas foram realizadas em dois momentos: antes e após os 42 dias de experimento. O sangue foi submetido a centrifugação a 3000 rotações por 5 minutos, logo após a coleta o soro foi armazenado em refrigerador a -20°C até o momento do processamento das amostras. Para análise bioquímica foram utilizados para avaliação de colesterol total (Kit Bioclin - Colesterol Monoreagente) e para avaliação de triglicerídeos (Kit Bioclin - Triglicerídeo Monoreagente).

Os tratamentos experimentais se constituíram em: tratamento controle, no qual foi fornecida para o grupo de cães apenas sua dieta convencional sem adição de ômega-3 proveniente do óleo de linhaça e um tratamento-teste, em que foi adicionado à dieta convencional o óleo de linhaça em doses específicas para cada animal participante. O período experimental total foi de 42 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados foram em primeiro lugar, a diminuição de colesterol sérico em todos os animais suplementados com o óleo de linhaça e redução de triglicerídeos em 50% dos cães em pesquisa (Figura 1). Detectou-se uma redução em termos de colesterol total de 36,39% no animal A, 12,55% no animal B, 2,26% no animal C, e 14,70% no animal D. Resultados análogos foram encontrados por Borges (2013), em que ratos Wistar foram submetidos à alimentação hiperlipêmica e normolipêmicas e acrescidos por suplementação com o óleo de linhaça.

Segundo (RIDEOUT et al., 2008, SERRANO, 2002.) o efeito hipocolesterolêmico e hipo trigliceridêmico da linhaça deve-se a presença em sua composição de fibras alimentares chamadas polissacarídeos não amiláceos. Esses polissacarídeos influenciam diretamente na inibição da absorção de lipídeos pelo intestino, por um mecanismo esclarecido por Sposito (2007) em que a capacidade de “quelar” a gordura em gel nesse órgão facilita a excreção desse composto. Além disso, as fibras estimulam também a excreção de lipídeos pela via biliar e ainda inibe a síntese de colesterol pelo fígado.

Por outro lado, Cintra et al. (2006) apontam que os

efeitos hipocolesterolêmicos do óleo de linhaça se atribuem a presença do ácido graxo poli-insaturado α -linolênico. Esse ácido graxo poli-insaturado é pertencente a classe dos ômega e constituem cerca de 57% do grão da linhaça, que de maneira semelhante a ação das fibras alimentares também presentes na linhaça, irão inibir a absorção de lipídeos, aumentar a excreção e erradicar a síntese de colesterol.

Lenox et al. (2013) classificam ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) em dois grupos: ômega-6 e ômega-3, dependendo da localização da primeira ligação dupla da extremidade metil (ômega) da molécula. São eles considerados ácidos graxos essenciais, pois o cão e o gato não os sintetizam em sua forma endógena. Os ácidos graxos ômega-3 são classificados em três principais, sendo eles o EPA (Ácido Eicosapentaenoico), o DHA (Ácido Docosaenoico), ambos presentes principalmente em óleos animais, tais como peixes de águas frias e o ALA (Ácido Alfa-linolênico), esse adquirido através de óleos vegetais como canola e linhaça (Zaineet al., 2014; Borges, 2013; NRC, 2006).

Mullick et al. (2002) e Adkins (2010) apontam que para o combater a hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia os ácidos graxos poli-insaturados possuem a função de modular a expressão da apoproteína CIII, promovendo a erradicação da síntese de proteínas carregadoras de lipídeos pelo fígado, estimulando excreção de triglicerídeos e colesterol pela bile, e diminuindo sua absorção intestinal. As lipoproteínas são divididas em VLDL (lipoproteína de muito baixa densidade) LDL (lipoproteína de baixa densidade) e HDL (lipoproteína de alta densidade).

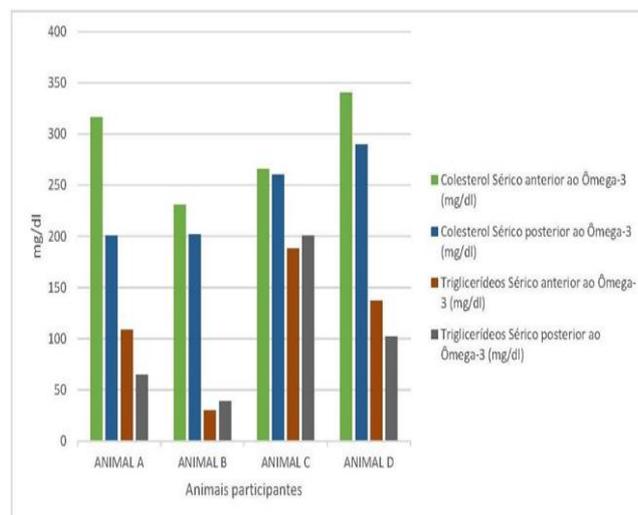
As lipoproteínas LDL são responsáveis pela condução de triglicerídeos e colesterol intrínseco hepático para células dos tecidos, isso ocorre por processos de endocitose da membrana celular. Quando em altas concentrações no plasma sanguíneo torna-se um fator importante no desenvolvimento de aterosclerose. Esta patologia vascular acomete vasos sanguíneos, onde ocorre o encarceramento e oxidação dessa lipoproteína por células de defesa nas camadas do endotélio, contribuindo na concentração exacerbada de lipídeos e material fibrótico na túnica média. Por outro

lado, as HDL são lipoproteínas encarregadas de fazer a condução de colesterol tecidual para o fígado, para a expeli-lo via bile (VOET et al., 2013).

Cães são animais HDL (lipoproteína de alta densidade), ou seja, possuem maior quantidade de HDL circulante, devido a essa condição, os cães são resguardados do desenvolvimento de placa de ateroma nas camadas endoteliais dos vasos sanguíneos, porém, Hess et al. (2003) em uma pesquisa feita com 6.300 cães necropsiados e em observação de lâminas histológicas de vasos sanguíneos afirmou que colesterolemia acima de 750mg dL⁻¹ predispõe o desenvolvimento de aterosclerose em cães, e esses animais são 53 vezes susceptíveis ao desenvolvimento de diabetes mellitus e 51 vezes predisponíveis ao hipotireoidismo.

Já no que diz respeito aos triglicerídeos séricos, obteve-se quedas de 40,36% no animal A e 25,55% no animal D, mas elevação dos índices observados em 30% no caso do animal B e 6,91% no animal C (Figura 1). Le Blanc (2005) em pesquisa semelhante com ômega-3 proveniente do óleo de peixe, evidenciou diminuição plausíveis dos níveis plasmáticos de triglicerídeos séricos dos animais, porém no estudo atual, essa diminuição ocorreu apenas em 2 animais, sendo um macho e uma fêmea não histerectomizada. As outras fêmeas submetidas as dietas convencionais e acrescidas do óleo de linhaça por via oral, apresentaram níveis altos de triglicerídeos em relação aos outros dois animais. Porém, tais fêmeas eram histerectomizadas, e esse foi um fator determinante para a elevação dos níveis de triglicerídeos plasmáticos, uma vez que Schmidt et al. (2004) apontam a histerectomia como um dos principais causantes na elevação de esteroides estrogênicos em cadelas, aumentando dessa forma, os níveis de triglicerídeos séricos.

FIGURA 1- Comparações entre os valores de colesterol e triglicerídeos antes e após a experimentação utilizando ômega-3. Valores de referência em cães adultos para colesterol e triglicerídeos respectivamente são (100-275 mg/dl) e (15-380 mg/dl)



Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com Bressan et al. (2009) a saciedade pós-prandial é um dos efeitos característicos da suplementação de substratos oleoginosos, que por sua vez, causa atraso no esvaziamento gástrico provocando tal saciedade, contudo, nesse estudo essa característica não foi observada. Os animais em pesquisa elevaram seu consumo alimentício por refeição/dia, elevando dessa forma o peso corpóreo em média 0,6 % ao final dos 42 dias de experimento. Borges (2013) justifica que o aumento de peso seja pela pouca influência do óleo de linhaça na diminuição do acúmulo de tecido adiposo nos animais. Marques et al. (2011) ressalta que a divergência entra as idades, a composição da dieta, bem como às condições experimentais de cada animal podem levar a resultados diferentes, como foi visto neste estudo.

Borges (2013) além de encontrar significativa resposta nos níveis lipêmicos na suplementação de ratos com óleo de linhaça, também observou que essa suplementação nutracêutica, além de não ter apresentado auxílio no aumento do nível plasmático de HDL, fez com que ocorresse a diminuição da mesma, como já citado, esta lipoproteína está diretamente relacionada ao não surgimento de algumas patologias, principalmente vasculares, em cães.

Além de respostas significativas frente as lipemias nos animais desse experimento, outras benesses foram analisadas. Observou-se uma melhora nos pelos e pele dos animais participantes, após 42 dias de experimento, os tutores relataram aspecto hidrata-

do, diminuição ou ausência de queda de pelos algo já esperado nesse estudo, pois há muitos anos, a classe de ácidos graxos poli-insaturado, ômega, vem sendo utilizado para o tratamento de atopias e outras dermatopatias. (ZAINÉ et al., 2014).

Sabe-se também que esses ácidos graxos possuem funções terapêuticas nos impulsos no sistema nervoso central e periférico e nas funções cerebrais. Atuam também no transporte do O₂ atmosférico para o sangue, na sintetização de hemoglobina, e como fator anti-inflamatório no organismo animal, cicatrização de feridas e doenças autoimunes (ZAINÉ et al., 2014; SANTOS et al., 2013; CHRISTIE, 2011; CARCIOF et al., 2002).

CONCLUSÃO

A suplementação com óleo de linhaça mostrou real eficácia na diminuição do colesterol sérico, tanto em cães machos como em fêmeas. Quanto aos triglicerídeos séricos, pode-se concluir que a divergência entre machos e fêmeas histerectomizadas influencia nos níveis sanguíneos.

REFERÊNCIAS

- ADIKINS, YURIKO.; KELLY, DARSHAN. (2010). Mechanisms underlying the cardioprotect effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids. **J. Nutr. Biol.**, 21, 781-792.
- BORGES, LÚCIA ROTA. **Influência da linhaça e suas frações nos níveis de colesterol e na atividade antioxidante em ratos hipercolesterolêmicos.** 2013.132f. Tese (Doutorado) Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- BRESSAN J, HERMSDORFF HHM, ZULET MA, et al. (2009) Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. **Arq Bras Endocrinol Metab** 53,572-581.
- CARCIOFI, AULUS CAVALIERI. Obesidade e suas consequências metabólicas e inflamatórias em cães e gatos. Jaboticabal, 2005. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/obesidade-texto.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- CARCIOFI, AULUS CAVALIERI; BAZOLLI, RODRIGO SOUSA; PRADA, FLÁVIO. (2002). Ácidos graxos poliinsaturados w6 e w3 na alimentação de cães e gatos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, 5, 3, 268-277.
- CHRISTIE, WILLIAM W. **Fatty acids: methylene-interrupted double bonds-structures, occurrence and biochemistry.** **Lipid library**, 2011. Disponível em: http://lipidlibrary.aocs.org/lipids/fa_poly/file.pdf Acesso em: 10 nov. 2012.
- CINTRA, D.E.C.; COSTA, A.G.V.; PELUZIO, M.C.G.; MATTA, S.L.P.; SILVA, M.T.C.S.; COSTA, N.M.B. (2006). Lipid profile of rats fed high-fat diets based on flaxseed, peanut, trout or chicken skin. **Nutrition**, 22, 197-205.
- FREEMAN, LISA M.; RUSH, J. E. 2006. Cardiovascular diseases: nutritional modulation. In: Encyclopedia of canine clinical nutrition. Pibot, P.; Biourge, V.; Elliot, D. A. (Ed.). Paris: Aniwa SAS.
- HESS, REBECCA S.; KASS, PHILIP H.; VAN WINKLE, THOMAS J. (2003). Association between diabetes mellitus, hypothyroidism or hyperadrenocorticism, and atherosclerosis in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 17, 4, 489-494.
- LAFLAMME, D. P. (1997). Development and validation of a body condition score system for dogs: a clinical tool. **Canine Practice**, Santa Barbara, 22, 3, 10-15.
- LE BLANC, C.J.; BAUER, J.E.; HOOSGOO, G.; MAULDIN, G.E. (2005) Effect of dietary fish oil and vitamin e supplementation on hematologic and serum biochemical analytes and oxidative status in young dogs. **Vet. Ther.**, 6, 325-340.
- LENOX, C. E.; BAUER, J. E. (2013). Potential adverse effects of omega-3 fatty acids in dogs and cats. **Journal of veterinary internal medicine**, 27, 2, 217-226.
- MARQUES, A.C.; HAUTRIVE, T.P.; MOURA, G.B.; CALLEGARO, M.G.K.; HECKTHEUER, L.H.R. (2011). Efeito da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) sob diferentes formas de preparo na resposta biológica em ratos. **Revista de Nutrição**, 24, 131-141.

- MULLICK, ADAM E. et al. (2002). Apolipoprotein E and lipoprotein lipase increase triglyceride-rich particle binding but decrease particle penetration in arterial wall. **Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology**, 22, 12, 2080-2085.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 2006. **Nutrient requirements of dogs and cats**. Washington: National Academy, USA.
- RIDEOUT, TODD C. et al. (2008). Guar gum and similar soluble fibers in the regulation of cholesterol metabolism: current understandings and future research priorities. **Vascular Health and Risk Management**, 4, 5, 1023.
- SANTOS, RAUL D. et al. (2013). Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 100, 3, 1-40.
- SCHMIDT, C.; LOPES, M.D.; SILVA, M.C.; FIGHERA, R.A. et al. (2004). Perfil lipoproteico de cadelas submetidas a ovariectomia com e sem reposição estrogênica. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, 56, 449-456.
- SANTOS, RAUL D. et al. (2013). Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 100, 3, 1-40.
- SERRANO, P.P. **Desempenho, parâmetros sanguíneos, perfil graxo e conteúdo de colesterol na carcaça de frangos de corte alimentados com diferentes fontes de ácidos graxos**. 2002. 64p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- SPOSITO AC, CARAMELLI B, FONSECA FAH, BERTOLAMI MC. (2007). Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arq. Bras. Cardiol**, 88,1-60.
- VOET, DONALD; VOET, JUDITH G. 2013. **Bioquímica: Lipídeos e membranas**. (4 ed.) Artmed Editora, Porto Alegre, Brasil.
- ZAINE, L. et al. (2014). Immunomodulatory nutraceuticals with potential clinical use for dogs and cats. **Semina: Ciências Agrárias** (Londrina), 35, 4, 2513-2529.