

Impacto da nutrição na reprodução de cães

Impact of nutrition on dog reproduction

Silvia Edelweiss Crusco¹

¹Mirai Centro de Diagnóstico Veterinário - Vargem Grande Paulista – SP – Brasil

Resumo

A reprodução é altamente influenciada pela nutrição. A ação de minerais e vitaminas influenciam no processo da reprodução. Fatores nutricionais adequados associados e a saúde, ambiente, genética, manejo e bem-estar tem efeitos positivos em índices de reprodução. Deficiências nutricionais, excessos e desequilíbrios são capazes de alterar o desempenho reprodutivo. Estudos em nutrição visam melhorar a performance dos cães machos reprodutores, objetivando a manutenção e melhora da fertilidade.

Palavras chave: nutrição, fertilidade, cães, sêmen

Abstract

Reproduction is highly influenced by nutrition. It is a proven fact that the action of minerals and vitamins influence the process of reproduction. Adequate nutritional factors associated with health, environment, genetics, management, and well-being have positive effects on reproduction rates. Nutritional deficiencies, excesses and imbalances can alter reproductive performance. Studies in nutrition aim to improve the performance of male breeding dogs, aiming at the maintenance and improvement of fertility.

Keywords: nutrition, fertility, dogs, semen

Introdução

Os cinco domínios (necessidades) do bem-estar animal são: ambiente adequado, dieta adequada, de ser capaz de manifestar padrões de comportamento normais, de ser alojado com, ou afastado, de outros animais, de ser protegido da dor, sofrimento, lesão ou doença. A dieta dos cães deve suprir as suas necessidades fisiológicas e comportamentais (WSAVA, Diretrizes para a Avaliação Nutricional, 2020; Mellor, 2017). É possível avaliar se a nutrição é adequada mediante a variação do peso e/ou dos níveis de condição corporal/muscular, e uma ingestão adequada de alimento e água. Deve notar-se que o bem-estar pode ser negativo em ambos os extremos; caso haja ingestão insuficiente de alimento, conduzindo a subnutrição, ou se for ingerido alimento em excesso, na origem de obesidade (Freeman, 2011; Mellor, 2017). A nutrição faz parte com a temperatura, respiração, pulso, e dor dos cinco sinais vitais que devem ser avaliados no exame clínico (Freeman, 2011).

Identificar os fatores dietéticos que podem influenciar a fertilidade do macho é de alta importância. Apesar dessa importância, atualmente não existem diretrizes clínicas claras para pacientes do sexo masculino que procuram tratamento de fertilidade. Nós nos concentramos nos fatores dietéticos necessários para a produção de espermatozoides funcionais saudáveis com alto potencial de fertilidade. As evidências são mais fortes para recomendar o uso de suplementos antioxidantes para homens em casais submetidos a tratamento de infertilidade - embora os antioxidantes e doses específicos permaneçam obscuros - e o aumento do consumo de ácidos graxos ômega-3 de peixes e nozes (Nassan et al., 2018). A nutrição pode afetar, negativa ou positivamente, a qualidade do esperma, e esse efeito depende de aspectos quantitativos e qualitativos de uma dieta, como o teor calórico de cada macronutriente (carboidratos, proteínas e gorduras), bem como nos perfis específicos de ácidos graxos, proteínas e carboidratos (Ferramosca e Zara, 2022).

Cães saudáveis que comem um alimento comercial completo e equilibrado apropriado para sua fase de vida não precisam de um suplemento para atender às suas necessidades nutricionais. No entanto, cães reprodutores podem se beneficiar da adição de um ou mais suplementos além do que está na composição de seu alimento para fornecer uma nutrição mais personalizada para o reprodutor.

*Correspondência: silviacrusco@terra.com.br

Recebido: 25 de abril de 2023

Aceito: 19 de maio de 2023

Conceitos básicos

Alimento é o que será oferecido, por exemplo, ração comercial, ingredientes são os componentes do alimento (exemplo: soja, carne, farinha de ervilha) e nutrientes são os compõe os ingredientes (vitaminas, minerais, gorduras). Suplemento alimentar: produto para ingestão oral, apresentado em formas farmacêuticas, destinado a suplementar a alimentação de indivíduos saudáveis com nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos, isolados ou combinados (ANVISA, 2018). Os nutracêuticos são alimentos ou parte de alimentos que apresentam benefícios à saúde, incluindo a prevenção e/ou tratamento de doenças, podendo abranger desde nutrientes isolados até produtos herbais e alimentos processados (Santos, 2022).

Estratégia nutricional

Estratégia nutricional é aquela na qual existe a escolha do alimento para determinada classe específica de cão e tem como componentes: o tipo de alimento será fornecido (ração comercial ou comida caseira), a quantidade (em peso), a frequência (vezes ao dia), material (objeto) onde o alimento será oferecido e caso seja necessário a suplementação desta alimentação.

Diretrizes nutricionais

Uma alimentação completa e balanceada é essencial para a saúde e o bem-estar de cães. As dietas adequadas para cada fase da vida fornecem os nutrientes necessários para a reprodução, o crescimento e para uma vida adulta longa, saudável e ativa nesta revisão estarão contemplados os principais macro e microelementos em nutrição e uma completa revisão de quais são e quais são os requerimentos está disponível online em “Diretrizes nutricionais para alimentos completos e complementares para cães e gatos” (2020).

Dieta

Em medicina humana, a maioria dos estudos de nutrição e fertilidade são focados em micronutrientes e antioxidantes, sendo eles isolados ou em conjunto, porém poucos estudos tem sido feitos para avaliar os padrões de diferentes dietas (Jurewicz et al., 2017; Salas-Huetos et al, 2017). A mesma afirmação pode ser feita para cães.

Neste contexto, também deve se considerar que existem fatores que afetam individualmente os requerimentos nutricionais e que precisam ser identificados, como raça, escore de condição corporal, idade, atividade física e meio ambiente.

Nutrientes e fertilidade

Proteínas, gorduras, carboidratos e água

A proteína da dieta é importante para a manutenção do equilíbrio de nitrogênio, fornecendo os aminoácidos essenciais para a manutenção da saúde, função imunológica e muscular. Os papéis da gordura são múltiplos e, embora ser fonte de energia seja uma função primária, a gordura dietética, tem um papel crítico importante na estrutura celular, função da membrana, nas vias da enzima ciclooxigenase e lipooxigenase que modulam a inflamação, e o tecido adiposo é importante em todos os aspectos da energia e metabolismo. Os carboidratos estão presentes nas dietas como fonte de energia imediata como o glicogênio no músculo e fígado, como fornecedor de glicose para os órgãos selecionados (por exemplo, cérebro, rins). Em particular, carboidratos complexos que compõem as fibras alimentares são componentes importantes na dieta canina para manutenção do microbioma gastrointestinal normal e função. A água é essencial para a hidratação e várias funções no organismo (Zoran, 2021).

Nutrientes e estresse oxidativo

Os nutrientes são moduladores do estresse oxidativo e dos níveis de testosterona, que estão estreitamente ligados à função mitocondrial espermática, um elemento-chave relacionado à qualidade dos espermatozoides. De fato, além de seu papel básico na síntese de ATP, as mitocôndrias são uma importante fonte de Espécies Reativas de Oxigênio (EROs), que são mediadores-chave da fisiologia e patologia celular.

Ácidos graxos

Os ácidos graxos e várias moléculas antioxidantes vegetais podem atingir as mitocôndrias, melhorando e/ou restaurando sua função, atuando nos níveis de ATP e EROS. Essas moléculas podem regular a motilidade, a capacitação e a fertilização dos espermatozoides, afetando assim a qualidade dos espermatozoides (Ferramosca e Zara, 2022). Os ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 (n-3 PUFA), particularmente ácido eicosapentaenóico (EPA, 20:5 n-3) e ácido docosaheptaenóico (DHA, 22:6 n-3), e PUFA ômega 6 (n-6), principalmente o ácido araquidônico (ARA; 20:4 n-6), são ácidos graxos (AG) essenciais para cães e, portanto, devem ser incorporados em suas dietas (NRC, 2006).

Os ácidos graxos essenciais também desempenham papéis biológicos específicos associados à fertilidade masculina, fornecendo à membrana plasmática do espermatozoide a fluidez necessária para a fertilização (Pellegrino et al., 2023). Em humanos, a suplementação de selênio, zinco, ômega-3, coenzima Q10 (CoQ10) e carnitina tem sido positivamente relacionada a qualidade do sêmen (Salas-Huetos et al., 2019). A suplementação na dieta com 39,97 mg de ômega-3 e 283,40 mg de ômega-6, administrados para cada 10 kg de peso corporal por 4 a 8 semanas melhorou a qualidade do sêmen fresco, mas não teve efeito na congelabilidade do sêmen (Rodrigues et al., 2017).

Minerais

O zinco é o segundo elemento presente no corpo após o ferro. Ele afeta a formação do espermatozoide e beneficia a testosterona e motilidade espermática (Salas-Huetos et al., 2019). O zinco está disponível em altas concentrações no fluido seminal e pode desempenhar um papel multifacetado nas propriedades funcionais do espermatozoide, influenciando a fluidez dos lipídios, portanto, na estabilidade das membranas biológicas, integridade da cromatina espermática, produção de radicais livres de oxigênio e processos de capacitação e reação acrossômica (Alonge et al., 2019).

O zinco e o selênio influenciam a atividade das enzimas correspondentes, que carregam a proteção do espermatozoide contra danos oxidativos: superóxido dismutase (SOD) e glutatona peroxidase (GPx). O íon metálico zinco é um cofator do SOD, enquanto o selênio é um cofator da GPx (Salas-Huetos et al., 2019).

Cães suplementados com selênio e vitamina E por 60 dias melhoraram o status antioxidante do espermatozoide e aumentaram a qualidade do sêmen de cães que apresentavam baixa fertilidade (Domoslawska et al., 2018).

Vitaminas

A sua suplementação de vitamina B9 ou de ácido fólico tem sido associada a uma excelente qualidade espermática, aumentando tanto a concentração como a qualidade do sêmen em homens (Alonge et al., 2019).

A vitamina E, é um dos principais antioxidantes do corpo e tem a função de proteger os diferentes tecidos do estresse oxidativo, atuando na estabilização das membranas espermáticas pela formação de complexos (Alonge et al., 2019). Existe um provável efeito sinérgico entre selênio e vitamina E sobre a qualidade do sêmen (Alonge et al., 2019). A administração oral destes dois elementos é recomendada para melhorar a qualidade do sêmen fresco e congelado de cães (Chacur et al., 2017).

Em adição, a vitamina D, em homens, foi descrito que os níveis séricos de 25(OH)D possuem uma correlação positiva com os parâmetros de motilidade, concentração e morfologia espermáticas, de forma independente. Esses achados indicam que a adequação dos níveis de vitamina D pode ser um importante coadjuvante no tratamento da infertilidade masculina (Ciccione e Hallak, 2018).

Coenzimas

A Coenzima Q10 (CoQ10) ou Ubiquinol melhorou a motilidade espermática, reduziu os espermatozoides morfológicamente anormais e aumentou a atividade da SOD no plasma seminal; no entanto, não teve efeito sobre o nível de testosterona, volume de sêmen e número de espermatozoides. A suplementação de ubiquinol pode ser usada como terapia não endócrina para cães inférteis (Kobayashi et al., 2019).

Fitonutrientes

Os cães possuem a capacidade de obter nutrientes essenciais, estabelecida pela Associação da

American Feed Control Officials (AAFCO, 2019), a partir de ingredientes à base de animais e plantas. Os fitonutrientes (como exemplo, carotenoides, polifenóis e fitoesteróis) são uma fonte inestimável de antioxidantes. A associação de *Lepidium meyenii* (maca peruana) e *Tribulus terrestris* (abrolhos) a L-carnitina, zinco, omega-3 (N-3), beta-caroteno, vitamina E e ácido fólico foi associada a melhora significativa da percentagem da motilidade, volume e concentração espermática (Ciribé et al., 2018).

Homeopatia associada a nutrição

Em estudo preliminar com a utilização de fórmula homeopática específica para cães reprodutores (Agnus castus 6 CH, Staphysagria 6 CH, Zincum metallicum 7 CH, Lycopodium 6 CH, Cobaltum nitricum 6 CH, Argentum nitricum 6 CH, Erigerum aquaticum 6 CH) foi verificado aumento da libido e parâmetros seminais, volume, concentração total de espermatozoides por ejaculado) e diminuição de defeitos espermáticos (Crusco et al., 2022).

Probióticos e microbioma

A suplementação com probióticos melhorou os parâmetros cinéticos, a viabilidade, a integridade do DNA e do acrossoma e a morfologia dos espermatozoides. Os níveis de mRNA de genes associados à fertilidade, reparo e integridade do DNA e oxidação também foram regulados positivamente. Os parâmetros espermáticos foram positivamente correlacionados com a abundância relativa de *Actinobacteria*, *Allobaculum*, *Phascolarctobacterium* e *Catenibacterium*, e negativamente correlacionados com *Faecalibacterium* e *Streptococcus*. Em conjunto, o aumento da qualidade do sêmen por meio do eixo intestino-testículo pode ser devido a uma mudança nas populações de microorganismos intestinais (Mahiddine et al., 2023) e a disbiose no sêmen pode levar a infertilidade (Morawiec et al., 2022).

Considerações finais

A alimentação balanceada com uma dieta adequada e suplementação correta são as melhores alternativas para uma abordagem para manter e melhorar o desempenho reprodutivo de cães machos.

Referências

- AAFCO - Association of American Feed Control Officials (2019) <https://www.aafco.org/>.
- Alonge S, Melandri M, Leoci R, Lacalandra G, Caira M, Aiudi G. The Effect of Dietary Supplementation of Vitamin E, Selenium, Zinc, Folic Acid, and N-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Sperm Motility and Membrane Properties in Dogs. *Animals*, v.9, n.2, p.34, 2019.
- ANVISA Resolução da diretoria colegiada - RDC Nº 243, de 26 de julho de 2018.
- Chacur MGM, Souza MGR, Souza CD, Cremasco CP. Effect of oral administration of selenium and vitamin e on the quality of fresh, refrigerated and frozen semen in French bulldog breed dogs. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.45, n.1, p.7, 2017.
- Ciccone IMI, Hallak J. Novas perspectivas no papel da vitamina D e sua influência com a qualidade do sêmen e hormônios sexuais em homens. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5153/tde-20032019-163542/> 10.11606/D.5.2019.tde-20032019-163542.
- Ciribé F, Panzarella R, Pisu MC, Di Cerbo A, Guidetti G, Canello S. Hypospermia improvement in dogs fed on a nutraceutical diet. *The Scientific World Journal*, e9520204, 2018. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2018/9520204>.
- Crusco SE, Donato ACD, Real CM, Rezende PM, Caetano CP. Effects of homeopathy on libido and seminal parameters in dogs - a preliminary report. In: *International Symposium of Canine and Feline Reproduction, 2022, Milão - Itália*. <https://www.ivis.org/library/iscfr/iscfr-evssar-symposium-italy-2022>, 2022.
- Diretrizes nutricionais para alimentos completos e complementares para cães e gatos. <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinica/cv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/diretrizes-nutricionais.pdf> 2020 acesso em 22 de abril de 2022 10:22 h.
- Domosławska A, Zduńczyk S, Franczyk M, Kankofer M, Janowski T. Selenium and vitamin E supplementation enhances the antioxidant status of spermatozoa and improves semen quality in male dogs with lowered fertility. *Andrologia*. 2018 May 9;50(6):e13023.
- Ferramosca A, Zara V. Diet and Male Fertility: the impact of nutrients and antioxidants on sperm energetic

- metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, v.23, n. 5, p.2542, 2022.
- Freeman L, Becvarova I, Cave N, MacKay C, Nguyen P, Rama B, et al.** WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of Small Animal Practice*, v.52, n.7, p.385–96, 2011.
- Jurewicz J, Radwan M, Sobala W, Radwan P, Bochenek M, Hanke W.** Dietary patterns and their relationship with semen quality. *American Journal of Men's Health*, v.12, n.3, p.575–583, 2016.
- Kobayashi M, Tsuzuki C, Kobayashi M, Tsuchiya H, Yamashita Y, Ueno K, et al.** Effect of supplementation with the reduced form of coenzyme Q10 on semen quality and antioxidant status in dogs with poor semen quality: three case studies. *Journal of Veterinary Medical Science*, v.83, n.7, p.1044–1049, 2021.
- Mahiddine FY, You I, Park H, Kim MJ.** Management of dog sperm parameters and gut microbiota composition with *Lactobacillus rhamnosus* supplementation. *Veterinary Research Communications*. 2023 Mar 28.
- Mellor D.** Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, v.7, n.12, p.60, 2017.
- Morawiec E, Czerwiński M, Czerwińska AB -, Wiczowski A.** Semen dysbiosis—just a male problem? *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v.12, p.1-8, 2022.
- Nassan FL, Chavarro JE, Tanrikut C.** Diet and men's fertility: does diet affect sperm quality? *Fertil Steril.*, v.110, n.4, p.570-577, 2018.
- National Research Council (NRC)**, editor. Nutrient requirements of dogs and cats. Washington, DC: National Academy Press; 2006.
- Pellegrino F, Yanina Corrada, Picco S, Relling A, Risso A.** Association between dietary polyunsaturated fatty acids and their concentration in blood plasma, red blood cell and semen of dogs. *Open veterinary Journal*, v.13, n.3, p.348–358, 2023.
- Rodrigues AC, Ruiz CM, De Nardo CD, Mothé GB, Rossi FM, Sousa DB, Netto HA, Souza FF.** Effect of dietary supplementation with omega-3 and -6 on fresh and frozen/thawed sperm quality of dogs. *Semina: Ciências Agrárias*. 2017.
- Salas-Huetos A, James ER, Aston KI, Jenkins TG, Carrell DT.** Diet and sperm quality: Nutrients, foods and dietary patterns. *Reproductive Biology*, v.19, n.3, p.219–24, 2019.
- Santos MC.** Nutracêuticos na reprodução de caninos e felinos. *Rev Bras Reprod Anim*, v.46, n.2, p.161-169, abr./jun. 2022.
- WASAVA** Diretrizes para a Avaliação Nutricional [Internet]. Available from: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assesment-Guidelines-Portuguese.pdf>
- Zoran D.** Nutrition of Working Dogs: Feeding for Optimal Performance and Health. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.51, n.4, p.803–819, 2021.
-