

# Nutrição de cadelas gestantes e lactação

## Nutrition of pregnant bitches and lactation

*Terceiro Lugar:*

Marcus Antônio Rossi Feliciano  
Autor



Flavia Maria de Oliveira Borges Saad  
Orientadora



**Resumo:** A nutrição em animais de companhia vem sendo um tema bastante abordado nos últimos anos, devido a sua importância na manutenção da qualidade de vida dos animais de estimação. Além de manter a saúde, uma nutrição adequada pode prevenir uma série de doenças associadas à má alimentação. No entanto, deve-se atentar para o fato de que ela é diferenciada em todas as etapas da vida do animal. Na fase da reprodução e lactação a dieta adequada desempenha papel fundamental para uma ótima performance reprodutiva. Este artigo aborda o papel dos principais nutrientes, bem como a sua importância para a gestação e lactação, além das conseqüências decorrentes da deficiência e do excesso de nutrientes nestes períodos.

**Palavras-chave:** gestação, lactação, exigências nutricionais, manejo alimentar.

### Abstract:

The nutrition in company animals comes in recent years being a sufficiently boarded subject, had its importance in the maintenance of the quality of life of the esteem animals. Beyond keeping the health, an adequate nutrition can prevent a series of illnesses associates to the bad feeding. However, it must be attempted against for the fact of that it is differentiated in all the stages of the life of the animal. In the phase of the reproduction and lactation the adequate diet plays basic role for an excellent reproductive performance. This article approaches the paper of the main nutrients, as well as its importance for the gestation and lactation, beyond the decurrent consequences of the deficiency and the excess of nutrients in these periods.

**Keywords:** gestation, lactation, requirements, alimentary handling.

### Introdução

Os animais em período reprodutivo necessitam de manejo adequado para sua manutenção, gestação e lactação (Araujo, 2002).

O manejo destes animais depende de diversos fatores,

entre os quais incluem: 1) seleção de animais saudáveis; 2) técnicas corretas de reprodução; 3) ambiente higiênico; 4) fornecimento de dieta apropriada (Case et al., 1998).

A relação entre nutrição e reprodução é muito importante, já que as deficiências, excessos e desbalanços nutricionais são capazes de alterar a performance reprodutiva dos animais (Moser, 1992).

Durante a gestação há aumento da demanda metabólica, devido às mudanças fisiológicas na fêmea e às exigências para o crescimento fetal. Ocorre uma alteração nos níveis de nutrientes dos tecidos e fluidos devido às mudanças hormonais e metabólicas, pois é necessária uma elevada demanda de nutrientes para garantir o crescimento e desenvolvimento de útero, glândulas mamárias, placenta, embrião e feto (Black, 2001).

A determinação das necessidades nutricionais na gestação normalmente é mais difícil (Picciano, 2003). Isso ocorre porque as concentrações circulantes de micronutrientes estarão reduzidas, ou seja, conseqüência da hemodiluição, deposição placentária para garantir a transferência adequada de nutrientes para o feto, e aumento da excreção urinária, como resultado de um aumento da taxa de filtração glomerular. No entanto, as quantidades circulantes totais de nutrientes e os níveis de moléculas carreadoras estão normalmente aumentados (Melo, 2004).

Por todos esses fatores, a nutrição adequada na época reprodutiva é necessária para garantir a saúde dos animais e a viabilidade, saúde e crescimento dos descendentes. Nesta fase fisiológica, o aumento do peso e das necessidades nutricionais da cadela são moderados (Case et al., 1998).

Cerca de 2/3 do peso ganho pela cadela durante a gestação é garantido pelos filhotes, placentas e seus fluidos e o 1/3 restante pela água e por fluidos extra-placentários (NRC, 2006).

No entanto, menos de 30% do crescimento fetal ocorre durante as primeiras cinco ou seis semanas de gestação. Assim, raramente uma intervenção nutricional se faz necessária durante este período. O maior ganho de peso dos fetos ocorre somente após o 40º dia de gestação e a energia adicional para construir o tecido fetal é exigida especialmente durante esta fase. No entanto, cadelas tendem a comer menos durante os últimos dias de gestação (Moser, 1992).

### Desenvolvimento

A estimativa das exigências para a gestação (quatro semanas antes da cobertura até o parto) por meio de cálculos fatoriais seria 26 kcal/kg de peso vivo. Usando a média das exigências energéticas de um cão (130 kcal/kg PV<sup>0,75</sup>) como referência, as necessidades de energia de uma cadela gestante aumentam em 130% e 160% da manutenção em um animal de 5 e 60 kg, respectivamente (NRC, 2006).

A cadela gestante mal-nutrida mobiliza nutrientes da gordura corporal, musculatura e tecido ósseo e, em casos extremos, podendo ocorrer redução no tamanho e no desenvolvimento da ninhada ou, até mesmo, aborto (Kelley, 2001).

Já a lactação representa um dos grandes desafios para o animal do ponto de vista nutricional. As cadelas amamentam seus filhotes em geral por até seis semanas. O oferecimento de alimento a eles pode começar com duas e meia semanas de idade nos precoces, mas o ideal é iniciar a partir da 4ª semana de lactação. Nessa idade, os nutrientes do leite começam a não ser mais apropriados. A produção de energia do leite é um importante fator na estimativa das exigências energéticas. A partir da composição de nutrientes do leite da cadela, o conteúdo de energia bruta é estimado em cerca de 1,45kcal/g em base úmida. Esse conteúdo apresenta pequena variação exceto para o período colostrado e a produção de leite é de cerca de 8% o peso corpóreo. A exigência de manutenção deve ser considerada como 145 Kcal/Kg de PV<sup>0,75</sup> (NRC, 2006).

Em geral, as cadelas perderão peso durante a lactação, mas esta perda não deve superar 10% de seu peso corporal normal (Case et al., 1998).

#### *Principais nutrientes e sua importância para a gestação*

O excesso pode ser tão prejudicial quanto à deficiência e o uso de suplementos nem sempre é benéfico. Conhecer as necessidades nutricionais e empregar o manejo dietético correto é essencial na manutenção da boa saúde da cadela durante a gestação e na viabilidade dos filhotes (Kelley, 2001).

##### *1. Gordura*

As exigências dietéticas para gordura são maiores na lactação e na gestação em relação à manutenção. Considerando-se o índice de umidade e a digestibilidade típica da gordura de dietas secas e extrusadas, o valor de 8,5% na matéria seca é suficiente para a reprodução (Picciano, 2003).

Recomenda-se um nível mínimo de 8% para animais em reprodução em dietas contendo 3500 kcal de energia metabolizável por quilogramas (AAFCO, 2005).

Os ácidos graxos essenciais são importantes elementos estruturais das membranas celulares sendo necessários para a formação de novos tecidos. Em humanos são relacionados ao diâmetro parietal, peso e tamanho fetal ao nascimento (Hornstra et al., 1995).

As estimativas de níveis adequados de ácidos graxos durante a gravidez calculadas pela Food and Agricultural Organization-World Health Organization são de 1 a 1,5% da energia metabolizável, sendo assim 0,42% maior que aquele para a manutenção. Devido à competição entre ácido linoléico (LA) e alfa linolênico (ALA) pelo metabolismo, a relação LA:ALA deve ficar em uma escala de 2,6 e 16. Também em seres humanos, a suplementação com o ácido docosahexanóico (DHA) provoca aumento da duração da gestação e do peso em neonatos. O mecanismo de ação é desconhecido, mas acredita-se que as prostaglandinas E<sub>2</sub> e F<sub>2D</sub>, que são derivadas dos ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, podem estar envolvidas neste processo. Outro mecanismo proposto é a presença dos ácidos eicosapentanoico e docosahexanoico nas células da musculatura uterina (Smuts et al., 2003).

Em cães foram estudados a composição de ácidos graxos do leite de cadelas e do plasma, além dos filhotes nascidos de cadelas alimentadas com várias quantidades de fontes vegetais e marinhas de ômega 3 durante a gestação e a lactação. Verificou-se que o fornecimento de fontes pré-formadas, foram mais efetivas em aumentar as concentrações plasmáticas de DHA e em melhorar o desempenho visual dos animais em desenvolvimento (Heinemann et al., 2005).

Um estudo recente relata que ácido araquidônico e docosahexanoico estão presentes em quantidades similares do que aquelas em outros mamíferos: 1,22% e 0,7% da gordura total do leite, respectivamente. Entretanto, não existem informações suficientes até o presente para definir uma exigência mínima durante a gestação e lactação em cães. Concentrações entre 0,05-0,10% da matéria seca são consideradas adequadas para o período de lactação (NRC, 2006).

##### *2. Proteína Bruta*

Utilizando proteína altamente digestível na gestação e lactação adota-se como exigência mínima 200g/kg em dietas contendo carboidratos e 4000 kcal de energia metabolizável por kg (NRC, 2006).

Preconiza-se um valor mínimo de 22% em dietas para animais em crescimento e reprodução. Quanto aos aminoácidos os níveis mínimos recomendados, em porcentagem, são: 0,62 de arginina; 0,22 de histidina, 0,45 de isoleucina; 0,72 de leucina; 0,77 de lisina; 0,53 de metionina+cistina; 0,89 de fenilalanina+tirosina; 0,58 de treonina; 0,20 de triptofano e 0,48 de valina (AAFCO, 2005)

##### *3. Minerais*

As concentrações de minerais da dieta também são extremamente importantes (Kuhlman & Rompala, 1998).

O cálcio é importante para o desenvolvimento esquelético fetal. Entretanto o excesso deste nutriente pode ser prejudicial para o organismo da cadela gestante. Uma elevada ingestão de cálcio leva a hipercalcemia relativa que provoca diminuição na secreção de paratormônio. Este mecanismo diminui a capacidade para mobilizar os depósitos de cálcio do osso e para aumentar a absorção intestinal de cálcio. Assim, com as necessidades aumentadas durante a lactação, tais mecanismos são incapazes de compensar rapidamente as perdas. O cálcio disponível é preferencialmente utilizado na produção de leite e pode levar a hipocalcemia puerperal. Dessa forma, a suplementação de cálcio durante toda a gestação ao invés de prevenir a deficiência de cálcio pode levar a ocorrência de uma doença metabólica (Case et al., 1998).

Os microminerais são necessários para as funções normais dos tecidos e processos intimamente relacionados à reprodução. Uma dieta deficiente destes tem como manifestação uma incapacidade para estabelecer ou manter a gestação ou ainda uma redução no tamanho da ninhada (Kuhlman & Rompala, 1998).

Um estudo demonstrou que formas queladas de zinco, manganês e cobre na dieta resultam em um número maior de fetos vivos trinta dias após o cruzamento, quando comparado com esses elementos oriundos de fontes inorgânicas. O aumento no número de fetos associado com o uso de minerais quelados resultou em maior número de embriões sobreviventes e menor morte embrionária precoce (Kuhlman & Rompala, 1998).

O zinco está envolvido em vários mecanismos biológicos relacionados ao crescimento, incluindo a síntese de proteínas, expressão gênica e regulação hormonal. O zinco tem diversos papéis no metabolismo ósseo. Este nutriente estimula, em ratos, o metabolismo, a síntese e a formação de tecido ósseo, aumentando a atividade da fosfatase alcalina, tendo um efeito anabólico para os osteoblastos, os quais são responsáveis pela formação e mineralização da matriz extracelular durante a ossificação endocondral. As cadelas gestantes suplementadas com zinco podem gerar fetos com maiores comprimentos ósseos, o que pode ser avaliado ultra-sonograficamente durante a gestação

(Scholl et al., 2006).

Em humanos, as gestantes que recebem suplementação de zinco têm um melhor desenvolvimento neural e da função imunológica de seus fetos (Black, 2001).

#### 4. Vitaminas

As vitaminas piridoxina (B<sub>6</sub>), cianocobalamina (B<sub>12</sub>) e tiamina (B<sub>1</sub>) possuem um papel ainda desconhecido na gestação de cadelas (Black, 2001).

As vitaminas C e E podem reduzir o risco de diminuição do crescimento intra-uterino e o nascimento de prematuros em humanos, bem como da mortalidade perinatal (Black, 2001).

Os antioxidantes agem nos radicais livres, reduzindo o estresse oxidativo e prevenindo a demanda oxidativa. A vitamina E é um antioxidante lipossolúvel de cadeia curta que aumenta a liberação de prostaciclina, um metabólito do ácido araquidônico que inibe a agregação plaquetária, pára a contratilidade uterina e aumenta a vasodilatação, mantendo a gestação fisiológica. Desta forma, as concentrações circulantes de  $\alpha$  e  $\gamma$ -tocoferóis poderiam estar associadas com crescimento fetal alterado devido ao aumento no fluxo sanguíneo e suprimento nutritivo para o feto, em humanos (Scholl et al., 2006).

As concentrações de vitamina E aumentam durante a gestação da mulher, e estão positivamente relacionadas com vários indicadores de crescimento fetal (peso e tamanho) (Scholl et al., 2006).

Os folatos (ácido fólico) são utilizados como cofatores, doadores e receptores de moléculas de carbono em uma variedade de reações que envolvem o metabolismo de aminoácidos e nucleotídeos. Por esse motivo, sua suplementação para as mulheres durante a gestação reduz a incidência de defeitos do tubo neural (NRC, 2006).

A suplementação com vitamina D diminui a incidência de hipocalcemia e de tetania neonatal, aumentando o ganho de peso e crescimento fetal (Picciano, 2003).

#### *Alterações decorrentes da deficiência e excesso de nutrientes no período gestacional*

Para a cadela gestante, as deficiências ou fornecimento inadequados de vitaminas ou minerais podem resultar em anemia, hipertensão, complicações no parto ou até mesmo a morte. Para o embrião e feto, podem resultar em reabsorção embrionária, aborto, retardo no crescimento intra-uterino, malformações e imunocomprometimento (Black, 2001).

A subnutrição durante o início da gestação pode estimular um crescimento placentário compensatório à restrição calórica materna, mas não afeta o peso ao nascimento e uma privação dietética na gestação afeta o desenvolvimento do sistema nervoso, principalmente cerebral (Altman et al., 2004; Lumey, 1998).

O ganho de peso da cadela diminuído durante a gestação está associado com um aumento no risco de retardo no crescimento intra-uterino e mortalidade perinatal e ganho de peso alto na gestação pode estar associado com maior peso dos neonatos, aumentando o risco de desproporção feto-pélvica e distocia (Picciano, 2003).

A deficiência de ácido fólico pode causar mal-formações e defeitos no tubo neural ao desenvolvimento embrionário, aborto espontâneo e ocorrência de placentação inadequada (Picciano, 2003).

Diversos estudos têm demonstrado que ocorrem alterações substanciais no turnover de folato durante a gestação, com declínio sérico progressivo, podendo afetar o teor de folato no eritrócito, que reflete nas reservas orgânicas. A depleção prolongada levaria à ocorrência de replicação celular ineficiente

(Melo, 2004).

A deficiência de ferro resulta em anemia, sendo que sua suplementação pode ajudar a reduzir o risco de hemorragias durante o parto. Em baixas concentrações de ferro pode haver inibição a proliferação das células T helper em processos inflamatórios e infecciosos durante a gestação (Black, 2001; Lapido, 2000)

A deficiência de zinco pode causar pré-eclampsia, ruptura pré-matura de membranas fetais, partos prematuros, retardo no crescimento fetal e anomalias fetais, em humanos. Também, a deficiência materna de zinco pode ser causa de crescimento fetal inadequado (Black, 2001; Meriardi et al., 2004).

A deficiência de magnésio, selênio e cobre pode causar pré-eclampsia, nascimento de prematuros humanos, retardo no crescimento fetal intra-uterino (Black, 2001).

A deficiência de cálcio pode levar a um desenvolvimento fetal anormal e hipertensão (Black, 2001).

A vitamina A em altas doses durante a gestação pode ser teratogênica (Black, 2001).

A deficiência de vitamina B<sub>6</sub> está relacionada com doenças neurológicas no neonato e hiperêmese materna. Uma das causas de morte intra-uterina é a deficiência de vitamina B<sub>12</sub> (Lapido, 2000).

#### Conclusão

A nutrição adequada é importante para a concepção, gestação, parto e lactação. A suplementação de nutrientes durante o período gestacional tem importância reconhecida pela comunidade científica humana. O papel benéfico de alguns nutrientes é bastante discutido em humanos. No entanto, maiores estudos são necessários para compreensão dos efeitos da suplementação desses nutrientes em medicina veterinária, onde as pesquisas ainda são muito recentes e pouco se conhece dos seus efeitos na gestação e lactação em cadelas.

#### Revisão Bibliográfica

- AAFCO - Association of American Feed Control Officials Incorporated - *AAFCO Official Publication*, 2005.
- ALTMAN, J.; DAS, G.D.; SUDARSHAN, K. The influence of nutrition on neural and behavioral development: critical review of some data on the growth of the body and the brain following dietary deprivation during gestation and lactation. *Developmental Psychobiology*, v.3, n.4, p.281-301, 2004.
- ARAÚJO, P.C.R. Nutrição de cães e gatos x faixa etária e atividade. In: Símposio de Nutrição e Processamento de Alimentos para Cães e Gatos, 2002, Lavras. *Anais...*, Lavras: Editora UFLA, 2002, p.47-66.
- BLACK, R.E. Micronutrients in pregnancy. *British Journal of Nutrition*, v.85, n.2, p.193-197, 2001.
- CASE, L.P.; CAREY, D.P.; HIRAKAWA, D.A. Gestação e lactação. In: *Nutrição canina e felina manual para profissionais*. Lisboa: Harcourt Brace, 1998. p.193-198.
- HEINEMANN, K.M.; WALDRON, M.K.; BIGLEY, K.E.; LEES, G.E.; BAUER, J.E. Long-chain (n-3) polyunsaturated fatty acids are more efficient than alpha-linolenic acid in improving electroretinogram responses of puppies exposed during gestation, lactation, and weaning. *Journal of Nutrition*, p.1960-1966, 2005.
- HORNSTRA, G.; AL, M.D.; VAN HOUWELINGEN, A.C.; MAGRITHA, M.H.P.; DRONGELEN, F. Essential fatty acids in pregnancy and early human development. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, v.61, n.1, p.57-62, 1995.
- KELLEY, R.L. Factors influencing canine reproduction and nutritional management of the pregnancy bitch. *Canine Reproduction and Health*, p.9-14, 2001.
- KUHLMAN, G.; ROMPALA, R.E. The influence of dietary sources of zinc, copper and manganese on canine reproductive performance and hair mineral content. *The Journal of Nutrition*, v.128, p.2603-2605, 1998.
- LADIPO, O.A. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.72, n.1, p.280-290, 2000.
- LUMEY, L.H. Compensatory placental growth after restricted maternal nutrition in early pregnancy. *Placenta*, v.19, n.1, p.105-111, 1998.
- MELO, G.J.O. A importância do ácido fólico para o desenvolvimento embrionário e seu papel protetor de ocorrência de gestações afetadas pelos defeitos do tubo neural fetal. *Cadernos Interdisciplinares: Saúde, Tecnologia e Questões Sociais*, v.1, n.1, p.1-20, 2004.
- MERIALDI, M.; CAULFIELD, L.E.; ZAVALA, N.; FIGUEROA, A.; COSTIGAN, K.A.; DOMINIC, F.; A DIPIETRO, J. Randomized controlled trial of prenatal zinc supplementation and fetal bone growth. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.79, p.826-830, 2004.
- MOSER, E. Feeding to optimize canine reproductive efficiency. *Problems in Veterinary Medicine*, v.4, n.3, p.545-550, 1992.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of dogs and cats. Washington, D.C.: *National Academy of Science, National Academy Press*, 2006, p.398.
- PICCIANO, M.F. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *The Journal of Nutrition*, p.1997-2002, 2003.
- SCHOLL, T.O.; CHEN, X.; SIMS, M.; STEIN, T.P. Vitamin E: maternal concentrations are associated with fetal growth. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.84, p.1442-1448, 2006.
- SMUTS, C.M.; HUANG, M.; MUNDT, D.; PLASSE, T.; MAJOR, S.; CARLSON, S.E. A randomized trial of docosahexaenoic acid supplementation during the third trimester of pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, v.101, n.3, p.469-479, 2003.