

Desafios do fornecimento de dietas caseiras para cães e gatos, com enfoque nas modalidades BARF e *prey model*

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.018-035>

Angélica Kischener de Moura

MSc. Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP

Vivian Pedrinelli

Doutora FMVZ-USP, campus Pirassununga-SP
Nutricarevet, São Paulo-SP

Cynthia Pieri Zeferino

Doutora FMVZ-UNESP, campus Botucatu-SP
Titular na Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP

Vando Edésio Soares

Doutor FCAV-UNESP, campus Jaboticabal-SP
Titular na Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP

Liandra Maria Abaker Bertipaglia

Doutora FCAV-UNESP, campus Jaboticabal-SP
Titular na Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP

Käthery Brennecke

Doutora FZEA-USP, campus Pirassununga-SP
Titular na Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP

RESUMO

A mudança do perfil consumidor de tutores de pets e o aumento na preocupação com ingredientes presentes em alimentos completos industrializados, vem fazendo com que cada vez mais tutores optem por oferecer dietas caseiras. Contudo, muitos tutores buscam recomendações encontradas em websites, oferecendo a seus animais, dietas que em sua grande maioria, não atendem suas necessidades nutricionais e podem trazer riscos à saúde. Dentre as modalidades de dietas caseiras, as cruas vêm ganhando cada vez mais adeptos no Brasil, com destaque para as categorias BARF (biologically appropriate raw food), que leva em sua composição carnes cruas com e sem ossos, vísceras e uma pequena porção de vegetais, frutas e sementes, e *prey model* (modelo de presa), que dispensa a inclusão de quaisquer alimentos de origem vegetal, permitindo apenas a inclusão de carnes com e sem ossos e vísceras, no intuito de imitar a dieta natural dos lobos. Este capítulo aborda os benefícios vs. pontos negativos quanto ao fornecimento das dietas caseiras para cães e gatos, além das exigências nutricionais, com destaque para o cálcio e fósforo, considerados os principais macrominerais. Em suma, objetiva-se alertar os tutores de cães e gatos sobre a importância e responsabilidade em relação ao fornecimento de dietas caseiras equilibradas, ressaltando, assim, a necessidade de formulação por profissional capacitado, com suporte técnico-científico, a fim de fornecer dietas satisfatórias para o desenvolvimento, bem-estar e longevidade dos cães e gatos.

Palavras-chave: Deficiência nutricional, Dietas cruas, Macrominerais, Pets, Websites de formulação de ração.

1 INTRODUÇÃO

Em 2022, os três maiores países em população canina foram os EUA (69,9 milhões), China (27,4 milhões) e Rússia (12,5 milhões), e em relação à população felina os quatro principais países foram os EUA (74,1 milhões), China (53,1 milhões), Rússia (17,8 milhões) e Brasil (12,5 milhões), segundo Elad, (2024).

Nos últimos anos, vêm se desencadeando vários argumentos para apoiar a utilização de alimentação natural para cães e gatos. O aumento das preocupações sobre o uso de aditivos e conservantes em alimentos *pet* comerciais levou o desejo de alguns tutores em evitar alimentos preparados industrialmente (COUTO & CORTE REAL, 2019).

Em resposta à constantes recolhimentos de produtos comerciais para animais de estimação, começaram a surgir no mercado produtos diferenciados com o apelo de “naturais” (COUTO & CORTE REAL, 2019).

A *Association of American Feed Control Officials* (AAFCO, 2016) define "natural" como um alimento ou ingrediente derivado exclusivamente a partir de fontes vegetais, animais ou minerais não processados, ou ter sido sujeito a processamento físico, processamento de calor, purificação, extração, hidrólise, enzimólise, ou fermentação, mas não tendo sido produzido por processo quimicamente sintético e que não contenha quaisquer aditivos, ou auxiliares de processamento que sejam quimicamente sintéticos, exceto em quantidades que possam ocorrer, inevitavelmente, em práticas de manufatura.

A *The European Pet Food Industry Federation* (FEDIAF, 2021) apoia uma definição mais estrita de “natural”, proposta por Groot & Shreuder (2009):

... componentes dos alimentos para animais de estimação sem eventuais aditivos e que apenas tenham sido submetidos a um processamento para torná-los aptos para produção *pet food* e a manutenção do conteúdo de todos os nutrientes essenciais. Como exemplos de processamento podem ser citados: congelamento, concentração e pasteurização.

As dietas cruas surgiram como uma das opções para suprir essa demanda dos tutores por alimentar seus animais com algo mais aproximado possível do que os seus ancestrais, os lobos, que consumiam ou consomem na natureza.

Dentre essas dietas, duas modalidades mais conhecidas e praticadas são a BARF (acrônimo para *Biologically Appropriate Raw Food Diet*) e a *prey model*. A modalidade BARF é uma dieta crua alternativa projetada para fornecer aos cães carnes desossadas, cortes que contenham ossos e carnes, uma porção pequena de vegetais, frutas e sementes. Já a modalidade *prey model* (modelo de presa, em tradução livre), tem o intuito de fornecer aos cães uma dieta que imita o que seus ancestrais consumiam. Nesta modalidade, os ingredientes são baseados em presas inteiras e não inclui ingredientes vegetais (PERFECTLY RAWSOME, 2023).

A Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET, 2023), reconhece que há benefícios na utilização de dietas caseiras. O principal deles é a alta biodisponibilidade, ou seja, uma maior quantidade de nutrientes pode ser absorvida e utilizada pelo organismo do animal e por conta dessa maior absorção, o volume das fezes é reduzido. No entanto, há de se considerar o estilo de vida das pessoas. Atualmente, a alimentação precisa ser prática, pois poucos tutores realmente dispõem do tempo e da atenção que a dieta natural exige.

Apesar de reconhecer a melhor biodisponibilidade, a ABINPET (2023) se posiciona contra a prática de alimentar animais de companhia com alimentação caseira. Caso não seja corretamente manipulada e não contenha um balanço nutricional adequado, esta prejudica o desenvolvimento mental e físico dos pets e pode causar doenças diversas. Isto porque a alimentação caseira pode não ser precisamente balanceada para conter os nutrientes essenciais nas quantidades mínimas recomendadas para os animais de estimação.

Dado o interesse crescente em alimentos caseiros crus para cães, é importante investigar os possíveis riscos associados ao fornecimento desse tipo de alimentação. Atualmente, não existem disponíveis na literatura estudos que forneçam informações sobre os teores de minerais, em especial o cálcio e o fósforo, assim como a relação entre estes minerais, em dietas caseiras cruas que contenham ossos.

Diante do exposto, torna-se evidente a urgência da composição mais detalhada de dietas caseiras cruas com ossos, tanto aquelas elaboradas de forma doméstica, quanto as produzidas comercialmente. Essa abordagem visa ampliar o entendimento sobre esse tipo de alimento, aprimorando não apenas a abordagem nutricional, mas também o conhecimento dos tutores em relação a essa modalidade alimentar para os pets.

Uma alimentação completa e balanceada é essencial para a saúde e o bem-estar de cães e gatos. As dietas adequadas para cada fase de vida destes animais fornecem os nutrientes necessários para a reprodução, o crescimento e para uma vida adulta longa, saudável e ativa. Estas também previnem os distúrbios relacionados à alimentação, que podem ocorrer devido a deficiências ou excessos nutricionais (FEDIAF, 2021).

Há três importantes órgãos reconhecidos internacionalmente por pesquisar e publicar os perfis nutricionais de alimentos designados para crescimento, reprodução e manutenção de cães e gatos (MANUAL PET FOOD BRASIL, 2019):

- *National Research Council (NRC)*, da Academia Nacional Norte Americana de Ciências, é o principal fornecedor de recomendações nutricionais para cães e gatos;
- *Association of American Feed Control Officials (AAFCO)*, é um órgão comercial que visa regular a qualidade e a segurança de ingredientes e de alimentos destinados à alimentação animal nos Estados Unidos;

- *The European Pet Food Industry Federation* (FEDIAF), representa as associações nacionais da indústria de alimentos para animais de estimação da Europa.

A FEDIAF (2021) relata que uma nutrição balanceada, que assegure o consumo adequado de energia, proteínas, minerais e vitaminas é essencial para garantir a saúde e a longevidade de cães e gatos. A *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) publicou em 2011 diretrizes globais de nutrição, nas quais considerou a avaliação nutricional como o 5º parâmetro vital, acompanhado de temperatura, pulso, respiração e avaliação da dor. Em conjunto com o *Global Nutrition Committee*, desenvolveram ferramentas que aumentam a eficiência da avaliação e das recomendações nutricionais, como ficha de histórico dietético, guia de alimentação para pacientes hospitalizados, fichas de classificação da condição corporal e recomendações de ingestão calórica para cães e gatos (WSAVA, 2023).

As necessidades nutricionais de cães e gatos são assunto de pesquisas contínuas. As estimativas dos teores nutricionais devem ser decididas mediante conhecimentos técnicos dos conceitos e metodologias que regem a área da nutrição. É muito importante considerar que definições incorretas das exigências nutricionais podem proporcionar sérios prejuízos aos animais de estimação, principalmente à sua saúde, bem-estar e longevidade (COUTO & CORTE REAL, 2019).

2 ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS X DIETAS CASEIRAS: MUDANÇAS NO PERFIL DOS TUTORES DE CÃES E GATOS

Em 2007, um *recall* ocorrido nos Estados Unidos com produtos fabricados pela empresa canadense *Menu Foods*, pode ter sido o grande precursor pelo interesse de tutores em novas alternativas de alimentos para cães e gatos. Entre março e abril do mesmo ano, a empresa anunciou a retirada no mercado de 60 milhões de enlatados destinado ao consumo de animais de estimação. Na ocasião, foram confirmadas mortes de 16 animais com falência renal e hepática, segundo a *Food & Drug Administration* (FDA, 2023).

O glúten de trigo importado da China, contaminado com melamina ($C_3H_6N_6$), foi identificado como o agente causador. Este composto orgânico é produzido a partir da ureia, sendo utilizado na indústria plástica, além de subproduto de vários pesticidas (SAAD & FRANÇA, 2010).

Esse incidente assumiu grandes proporções, o que despertou interesse dos tutores de cães e gatos sobre os ingredientes presentes nos produtos industrializados (SAAD & FRANÇA, 2010).

Desta forma, muitos produtos com apelos naturais estão surgindo no mercado (PHILLIPS, 2007):

- Alimentos frescos resfriados;
- Alimentos crus;
- Alimentos orgânicos;

- Alimentos livres de grãos (*grain free*);
- Alimentos naturais;
- Ingredientes com padrão de qualidade humano;
- Ingredientes exóticos;
- *Superpremium*;
- *Ultrapremium*;
- Refeições caseiras enriquecidas com suplementos;
- Dietas à base de carne (*meat-centric*);
- Dietas à base de proteínas (*protein focused*).

Além de dietas de nicho como: saúde da pele e pelo, saúde intestinal, saúde bucal, saúde do trato urinário, animais senis, animais atletas e treinamento de filhotes (PHILLIPS, 2007).

Muitos tutores de animais de estimação revelaram desconfiança em relação aos alimentos comerciais (HEINZE, 2014). Em estudo realizado por Oliveira et al. (2014) observou-se que em 6,5% dos casos em que os animais recebiam dieta caseira, a opção foi tomada pelo tutor que julgava esta alimentação ser a mais saudável. O papel que a dieta e a nutrição empreendem na manutenção da saúde e na prevenção, ou tratamento de doenças é algo que, em geral, está ao alcance da maioria das pessoas, ainda que elas não entendam a ciência nutricional envolvida (MICHEL, 2006).

A incapacidade de compreender o rótulo dos alimentos para animais de estimação e a preocupação com relação ao valor nutricional, além de tipos e fontes dos ingredientes utilizados nas dietas extrusadas são possíveis motivações para os tutores que optam por alternativas na alimentação de seus pets. Aditivos, conservantes, corantes e aromatizantes despertam certa ansiedade sobre o impacto da ingestão dessas substâncias a longo prazo na saúde desses animais (MICHEL, 2006; PEDRINELLI et al., 2017).

O incentivo por dietas caseiras também se baseia nas crenças de que há maior controle sobre os ingredientes e maior preservação de enzimas e fito nutrientes do que em matérias-primas extrusadas; alimentos caseiros se aparentam à alimentação natural dos cães ancestrais; e alimentos comerciais podem ser menos nutritivos ou possuírem menor palatabilidade. Igualmente há o desejo de agradar o pet, compreendê-lo como membro da família, fortalecer o vínculo homem-animal e a tentativa de alcançar vantagens clínicas com a dieta (TEIXEIRA & SANTOS, 2016).

Para Berschneider (2002), à medida que os tutores de animais de estimação se tornam mais conscientes das suas próprias dietas e do impacto que estas têm na sua saúde, naturalmente, se interessam mais pelo que seus animais consomem e muitos passam a explorar novas alternativas aos alimentos comerciais.

3 MODALIDADES DE DIETAS CASEIRAS, COM ÊNFASE PARA BARF E *PREY MODEL*

Atualmente, tutores podem optar por comprar ou preparar a alimentação natural para os seus animais de estimação. No entanto, as formulações devem ser elaboradas por nutricionistas especializados em nutrição de cães e gatos. A alimentação desbalanceada em energia e nutrientes, bem como o fornecimento de misturas caseiras ou de sobras de refeições, proporcionam grandes riscos à saúde dos animais (COUTO & CORTE REAL, 2019).

As principais modalidades de dietas caseiras no Brasil, segundo Couto & Corte Real (2019) são: dietas caseiras cozidas e cruas.

Nas dietas caseiras cozidas, os alimentos utilizados se assemelham aos alimentos consumidos por seres humanos, contendo carboidratos, proteínas e vegetais diversos, como legumes e folhas. Estes alimentos podem ser cozidos em água, vapor ou serem assados (REMILLARD & CRANE, 2010).

Para as dietas caseiras cruas, duas modalidades são mais conhecidas: BARF e *prey model*. BARF é um acrônimo para a expressão em inglês “*biologically appropriate raw food*”, que na tradução livre significa alimento cru biologicamente apropriado (BILLINGHURST, 2001). O princípio desta dieta é o fornecimento de carnes, ossos e vísceras, todos em sua forma crua ou “*in natura*”, baseando-se na semelhança à alimentação ancestral dos cães. Além disso, nessa modalidade evita-se a inclusão de ingredientes ricos em carboidratos, como os grãos e, também, suplementos vitamínico-minerais (COUTO & CORTE REAL, 2019).

A modalidade *prey model*, que na tradução livre significa modelo de presa, proporciona a oportunidade de cães e gatos domiciliados consumirem uma dieta que replica as dietas de animais selvagens, sem que eles precisem caçar seu próprio alimento. Nessa modalidade, a proporção de ingredientes é dividida em 80/10/10, sendo 80% de carnes desossadas, 10% de carnes com ossos comestíveis e 10% de vísceras, sendo 5% de fígado e 5% de outro tipo de víscera (PERFECTLY RAWSOME, 2023).

Para Couto & Corte Real (2019), defensores das dietas caseiras cruas relatam que os cães possuem excelente aceitabilidade, especialmente por essas dietas oferecerem formulações variadas. Os tutores acreditam ainda que tais dietas apresentam:

- Antioxidantes biológicos naturais;
- Maior digestibilidade de gorduras e baixo nível de carboidratos;
- Melhor perfil de aminoácidos essenciais;
- Melhorias musculares, às quais permitem maior atividade física;
- Saúde bucal, com bom hálito e dentes limpos;
- Pele saudável e pelos mais brilhosos;
- Nenhuma perda nutricional, por não ser submetida à tratamento térmico;
- Diminuição da gordura corporal, com menor predisposição à obesidade;

- Diminuição de alergias e outras doenças;
- Menores níveis de triglicerídeos e colesterol.

Entretanto, Couto & Corte Real (2019) comentam que as dietas caseiras cruas apresentam desvantagens importantes, às quais podem provocar carências nutricionais se não houver balanceamento de nutrientes. Dentre estas, destacam-se:

- Menor digestibilidade de proteína e aminoácidos;
- Risco de acidentes como engasgos, lesões nos dentes, feridas na boca e perfuração de órgãos internos;
- Risco de infecções bacterianas;
- Maior dedicação dos tutores na segurança alimentar.

França (2009) avaliou a digestibilidade de seis diferentes dietas: a) uma ração seca (extrusada), b) uma ração úmida, c) uma caseira com frango cru, d) uma caseira com frango aquecido por três minutos em micro-ondas, e) uma caseira com carne bovina crua e f) uma caseira com carne bovina aquecida por três minutos em micro-ondas. Observou-se que a digestibilidade da proteína bruta da ração seca e da ração úmida foi inferior à das dietas caseiras e, a digestibilidade da gordura foi maior nas dietas caseiras de frango e de carne bovina cozida. Para o coeficiente de digestibilidade da matéria seca, a ração seca não diferiu do alimento caseiro à base de carne bovina crua, mas foi menor do que os outros alimentos. Porém, novamente, a composição das dietas utilizadas foi diferente quanto aos teores de gordura e fibra, o que pode ter interferido nos resultados do estudo.

Em relação à preferência alimentar, Zanatta et al. (2016) demonstraram que cães preferem carnes cozidas em vez de carnes cruas, mas que muitos fatores podem influenciar esse resultado, como por exemplo, o teor de gorduras dos alimentos.

4 PONTOS VULNERÁVEIS DAS DIETAS CASEIRAS CRUAS

Milhares de cães e gatos recebem dietas caseiras. E muitas vezes estas dietas estão deficientes em nutrientes essenciais como cálcio, ferro e taurina, o que pode levar a fraturas, anemia e problemas cardíacos. A alimentação de animais de estimação com dietas à base de carne crua tornou-se tendência cada vez mais popular entre os tutores de animais de estimação, porém, essa prática, não isenta o proprietário dos animais quanto às questões de riscos na segurança alimentar. Os riscos de contaminação biológica, com destaque para a salmonelose, toxoplasmose e as verminoses diversas são os pontos fracos das dietas naturais cruas (SAAD & FRANÇA, 2010). As matérias-primas utilizadas para a preparação dessas dietas não sofrem qualquer tipo de tratamento térmico ou esterilização, podendo manter as bactérias e parasitas existentes no momento de consumo do alimento pelos animais (FINLEY et al., 2007).

Billinghamurst (2001) sugeriu que esses patógenos são inofensivos e, excepcionalmente, adaptados ao trato intestinal canino. Não existem relatórios documentando salmonelose clínica em cães alimentados com dieta BARF, porém, quadros clínicos por *Salmonella* sp. são bem descritos em cães (GREEN, 1990; LEJUNE & HANCOCK, 2001).

Há pouca informação sobre a duração da colonização de *Salmonella spp* em cães, no entanto, tem sido amplamente citado que, uma vez infectado, um cão pode verter organismos *Salmonella* em suas fezes por seis semanas ou mais, continuamente durante a primeira semana e, em seguida, de forma intermitente (MORSE et al., 1976; SANCHEZ et al., 2002).

A contaminação por *Salmonella* em animais de estimação é de extrema importância, pois eles podem ser fonte de infecção potencial para seres humanos, particularmente indivíduos de alto risco, como crianças, pessoas idosas e indivíduos imunocomprometidos (WEESE et al., 2005).

Normalmente os alimentos naturais crus são mantidos sob refrigeração e congelamento. No caso da refrigeração, as temperaturas situam entre 0 e 7°C. Neste caso, os impactos sobre as propriedades nutricionais e sensoriais são mais brandos, porém os tempos de conservação são menores. Para o congelamento ser eficiente, necessita-se de temperaturas de -18°C, ou inferiores. Existem microrganismos que ainda crescem a -10°C, o que acarreta perigo para o congelamento mal monitorado. Sabe-se, porém, que na temperatura de -18°C, ou menos, ocorre a inibição de alguns microrganismos (SAAD & FRANÇA, 2010).

Instituições importantes, como *American College of Veterinary Nutrition (ACVN)*, *World Small Animal Veterinary Association (WSAVA)*, *American Animal Hospital Association (AAHA)*, *Center for Disease Control and Prevention (CDC)* e *Food & Drug Administration (FDA)* se posicionam contra a prática de alimentos crus para cães e gatos.

No que diz respeito à nutrição, segundo Couto & Corte Real (2019), em vários estudos envolvendo a composição nutricional de dietas naturais caseiras para cães e gatos se observa que, a grande maioria, não atende à todas as recomendações de exigências nutricionais baseadas nos manuais de recomendação das espécies. Os principais desequilíbrios nutricionais descritos foram deficiência energética, excesso ou deficiência de proteína, deficiência de cálcio e fósforo, desequilíbrio de microminerais e deficiência de vitaminas.

Pedrinelli et al. (2017) avaliaram o perfil nutricional, por meio do uso de *software*, de 106 dietas caseiras (80 para cães, 24 para gatos e 2 para cães e gatos), publicadas em livros e *websites*. Destas, nenhuma atendeu as necessidades de acordo com a FEDIAF (2017). As principais deficiências encontradas nas dietas foram ferro (deficiente em 100% das dietas para gatos e 68% das dietas para cães), vitamina E (com mais de 80% de dietas deficientes para ambas as espécies) e cálcio (com 73% de dietas deficientes para ambas as espécies). Além disso, 71% das dietas não informavam a quantidade recomendada de ingestão do alimento.

Outra dificuldade encontrada na formulação de dietas caseiras é quanto à composição química dos ingredientes alimentares, geralmente sendo utilizados perfis de alimentos para humanos (COUTO & CORTE REAL, 2019). Para as dietas caseiras cruas, o problema pode ser ainda maior, uma vez que minerais importantes como o cálcio e o fósforo, presentes em ossos, não são contabilizados.

As principais tabelas de composição química utilizadas na elaboração de dietas caseiras são: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), Tabela de Composição de Alimentos da USP, Tabela de Composição Química dos Alimentos (TABNUT, 2023) e *National Nutrient Database for Standard Reference*, sendo que estas não incluem a composição de cortes com ossos (COUTO & CORTE REAL, 2019).

5 EXIGÊNCIA NUTRICIONAL DE DIETAS CASEIRAS PARA CÃES E GATOS

A FEDIAF é uma organização comercial que representa a indústria europeia de alimentos para animais de companhia. Quinze associações comerciais nacionais e cinco empresas (*Affinity Petcare, Hill's Pet Nutrition, Mars PetCare, Nestlé Purina Petcare e Wellpet*) são membros da FEDIAF.

A FEDIAF (2021) compilou o manual “Diretrizes nutricionais para alimentos completos e complementares para cães e gatos”, fornecendo aos fabricantes de alimentos para animais de estimação e formuladores de alimentos, recomendações nutricionais que assegurem a produção de alimentos balanceados e nutricionalmente adequados.

Este manual tem como base estudos científicos publicados, incluindo o *National Research Council* (NRC, 2006), além de dados publicados e não publicados de especialistas na área (EUROPEAN PET FOOD, 2023), sendo, portanto, revisado anualmente e atualizado sempre que existam novos avanços tecnológicos, científicos ou legislativos com relação à nutrição de animais de estimação (FEDIAF, 2021).

As necessidades nutricionais de cães e gatos são assunto de pesquisas contínuas. Ao formular alimentos para animais de estimação, a FEDIAF (2021) recomenda que os fabricantes não utilizem referências de necessidades mínimas, mas sim de quantidades mínimas recomendadas que garantam a ingestão adequada de nutrientes, conforme proposto no manual.

Proporcionar uma dieta equilibrada com minerais é essencial para a saúde e a manutenção dos animais de estimação, pois estes desempenham papéis vitais em inúmeras funções metabólicas, desde a formação de ossos e dentes até a manutenção de fluídos corporais, função muscular e outros processos fisiológicos. Dentre os microminerais necessários à dieta de cães e gatos pode-se citar o ferro, zinco, cobre, iodo, manganês, selênio e molibdênio e dentre os macrominerais, o cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cloreto e enxofre. É válido ressaltar que o cálcio e o fósforo são primordiais.

O cálcio (Ca) é o mineral mais abundante no corpo, sendo que aproximadamente 98% encontram-se na composição dos ossos e dentes. O restante do cálcio está distribuído nos fluídos

extracelulares e outros tecidos. O cálcio está envolvido na coagulação sanguínea, permeabilidade celular, contração muscular, transmissão dos impulsos nervosos, regulação cardíaca, secreção de hormônios e ativação enzimática (REECE et al., 2017). A ingestão de cálcio deve ser equilibrada com a de fósforo (P) para o crescimento e manutenção óssea saudável (GRANDJEAN & BUTTERWICK, 2009).

Todos os guias nutricionais afirmam que a relação de Ca:P é tão importante quanto o atendimento das necessidades destes nutrientes nas dietas. Para cães, a relação ideal entre estes minerais é de 1:1, tanto para a fase adulta, como para a fase de crescimento, deste modo, podendo chegar até 2:1 para cães adultos; 1,6:1 para cães em crescimento inicial (≤ 14 semanas) e 1,8:1 para cães em crescimento final (≥ 14 semanas). Para gatos, a relação ideal é, também, de 1:1 tanto para a fase adulta, quanto para a fase de crescimento, podendo ser seguro alcançar 2:1 para gatos adultos e 1,5:1 para gatos em crescimento (FEDIAF, 2021).

Doenças ocasionadas por carências de Ca já foram comuns na clínica de pequenos animais, no entanto, com a difusão dos alimentos industrializados e nutricionalmente adequados, essas patologias se tornaram raras. Com a grande procura dos tutores por dietas caseiras, doenças como osteoporose, raquitismo, osteomalácia e hiperparatireoidismo secundário nutricional têm sido mais frequentes nos dias atuais.

Isso acontece porque dietas caseiras de todas as modalidades estão disponíveis em *websites* e livros de forma gratuita e de fácil acesso, e muitas vezes estas dietas não estão equilibradas para atender os requerimentos nutricionais de cães e gatos, causando sérios problemas de saúde (NAP et al., 2000; RICHARDSON et al., 1997).

Tutores adeptos às dietas BARF e *prey model* não levam em consideração a utilização de suplementos ou complementos para corrigir deficiências e carências de nutrientes, dentre eles, cálcio e fósforo. Isso se deve por acreditarem que uma dieta crua, mais parecida com a dos ancestrais dos cães, seja o suficiente para garantir o equilíbrio nutricional (LONSDALE, 2001).

O cálcio pode ser encontrado em ossos de mamíferos e aves. Laticínios também contêm quantidades significativas de cálcio. Brócolis e repolho são fontes moderadas quando descontada a umidade dos alimentos. Dentre os sais minerais comuns, estão o carbonato de cálcio, o sulfato de cálcio, o fosfato de cálcio e o cálcio aminoácido quelato (GRANDJEAN & BUTTERWICK, 2009).

O fósforo é o mineral que tem maior número de funções conhecidas, estando envolvido em quase todos os aspectos do metabolismo animal, incluindo o metabolismo energético (integrante da adenosina trifosfato - ATP), a contração muscular, o funcionamento do tecido nervoso, o metabolismo de carboidratos, gorduras e aminoácidos, o equilíbrio ácido-base, o transporte de metabólitos, além da participação na estruturação de ácidos nucleicos e na membrana lipoprotéica das células.

Além disto, 80% do fósforo encontra-se no tecido ósseo e dentes, e em conjunto com o cálcio, lhes confere rigidez estrutural. Particularmente nos ossos, em conjunto com o cálcio, apresenta-se, principalmente, na forma de cristais de hidroxiapatita, em uma relação aproximada de duas partes de cálcio para uma de fósforo (CARCIOFI, 2023).

Assim, a carência ou o excesso destes importantes macro minerais, pode causar males aos animais de companhia. Dietas comerciais completas e balanceadas apresentam concentrações relativamente altas de cálcio e fósforo, e relatos de deficiências em cães são ausentes na literatura, em se tratando deste tipo de alimento (BÖSWALD et al., 2019; NAP et al., 2000; RICHARDSON et al., 1997).

A partir da década de 90, os problemas relacionados a excessos nutricionais têm sido muito mais frequentes, principalmente se uma ração de crescimento balanceada for suplementada com minerais, vitaminas e energia (RICHARDSON et al., 1997)

Para os animais em crescimento, o desbalanço nutricional de cálcio e fósforo, assim como sua relação, é ainda mais grave. Alterações osteoarticulares do desenvolvimento podem ocorrer por alterações na ingestão de cálcio, fósforo, vitamina D, proteína, cobre, zinco, manganês e vitamina A. A vitamina D é um esteroide cuja atividade biológica está intimamente associada ao metabolismo de cálcio e fósforo, sendo de extrema importância nas dietas caseiras de cães e gatos adultos e em crescimento. Além de deformidades ósseas, a deficiência de fósforo pode resultar em crescimento lento e apetite comprometido (LEPINE & REINHART, 1998).

Assim como o cálcio, o fósforo também pode ser encontrado em ossos e principalmente, nas carnes e vísceras (GRANDJEAN & BUTTERWICK, 2009). Dentre os sais minerais pode-se incluir o fosfato bicálcico, o fosfato monobicálcico, o fosfato monoamônio, entre muitos outros (ROSTAGNO, 2005).

Moura (2023) avaliou a composição de cálcio e fósforo em dietas caseiras cruas com ossos, nas modalidades BARF e *prey model*, para cães adultos e crescimento (até 14 semanas e após 14 semanas) e comparou-as com as recomendações da FEDIAF (2021), além de avaliar as relações entre estes dois nutrientes. Das 30 formulações analisadas, nenhuma atingiu os valores mínimos de cálcio, fósforo e relação Ca:P recomendados, sendo o cálcio o nutriente com maior incidência de valores abaixo da recomendação. Além disto, as deficiências de cálcio e fósforo para cães em crescimento foram muito maiores em comparação aos adultos. Estes resultados evidenciam a presença de incoerências nutricionais nas recomendações propostas nos *websites* pesquisados e reforça a necessidade do cuidado ao se formular um alimento caseiro cru para pets, em diferentes fases fisiológicas.

Em suma, é de extrema importância o reconhecimento por parte dos tutores em relação à necessidade da formulação de dietas por profissional capacitado, com suporte técnico-científico sobre



os nutrientes essenciais e suas quantidades adequadas, a fim de fornecer dietas caseiras equilibradas e satisfatórias para o desenvolvimento correto, bem-estar e longevidade dos cães e gatos.



REFERÊNCIAS

AAFCO. Association of American Feed Control Officials. Official Publication. Champaign, EUA: AAFCO, 2016.

ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. 2023. Informações gerais do setor. Disponível em: <https://abinpet.org.br/informacoes-gerais-do-setor/>. Acesso em 06 nov. 2023.

BERSCHNEIDER, H. M. Alternative diets. *Clinical techniques in small animal practice*, v.17, n.1, p.1-5, 2002.

BILLINGHURST, I. *The BARF Diet*. 1. ed. Wenatchee, EUA: Dogwise Publishing, 2001.

BÖSWALD, L. F.; KLEIN, C.; DOBENECKER, B.; KIENZLE, E. Factorial calculation of calcium and phosphorus requirements of growing dogs. *PLoS ONE*, p.1-9, 2019.

CARCIOFI, A. C. Clínica das doenças carenciais, endócrinas e metabólicas: Osteodistrofias em animais domésticos. 2023 Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/osteodistrofias-animais-domesticos.pdf>. Acesso em 03 nov. 2023.

COUTO, H. P.; CORTE REAL, G. S. C. P. *Nutrição e alimentação de cães e gatos*. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2019.

ELAD, B. Pet ownership statistics 2024 by types of pets, by region, country and demographics. *EnterpriseAppsToday*. Disponível em: <https://www.enterpriseappstoday.com/stats/pet-ownership-statistics.html> Acesso em: 22 abr. 2024.

EUROPEAN PET FOOD. *The Voice of the European Pet Food Industry*. 2023. Disponível em: <https://europeanpetfood.org> Acesso em: 03 nov. 2023.

FDA. U. S. Food & Drug Administration. Disponível em: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/recalls-withdrawals/melamine-pet-food-recall-2007> Acesso em: 07 nov. 2023.

FEDIAF. *Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*. Brussels: Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiars, 2017.

FEDIAF. *Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*. Brussels: Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiars, 2021.

FINLEY, R.; RIBBLE, C.; ARAMINI, J.; VANDERMEER, M.; POPA, M.; LITMAN, M.; REID-SMITH, R. The risk of salmonellae shedding by dogs fed *Salmonella*-contaminated commercial raw food diets. *The Canadian Veterinary Journal*, v. 48, n.1, p.69-75, 2007.

FRANÇA, J. *Alimentos convencionais versus naturais para cães adultos*. 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2009. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/4259/1/TESE_Alimentos%20convencionais%20versus%20naturais%20para%20c%3%A3es%20adultos.pdf. Acesso em: 10 jul. 2023.

GRANDJEAN, D.; BUTTERWICK, R. WALTHAM. *Livro de bolso sobre nutrição essencial para cães e gatos*, 2. ed. Reino Unido, 2009.



GREEN, C. E. Salmonellosis. Infectious diseases of the dog and cat 2.ed. Philadelphia: WB Saunders. p.235-240, 1990.

GROOT, J.; SHREUDER, W. Biological, naturally logical. Amsterdam: AFB International, 2009. Disponível em: <http://www.afbinternational.com/images/upload/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

HEINZE, C. Pets and pet foods. Questions and answers. Veterinary Focus, v. 24, n. 3, p. 40, 2014.

LEJUNE, J.T.; HANCOCK, D. D. Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.219, n.9, p.1222-1225, 2001.

LEPINE, A J., REINHART, G. A Feeding the growing large breed dog. Clinical Nutrition Symposium, XXIII CONGRESS OF THE WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION. Buenos Aires - Argentina, v.6, p. 12-17, 1998.

LONSDALE, T. Raw meaty bones. 1. ed. Wenatchee, EUA: Dogwise Publishing, 2001.

MANUAL PET FOOD BRASIL. ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. 10. ed., 2019. Disponível em: https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2020/05/manual_pet_food_ed10_completo_digital.pdf. Acesso em: 01 nov. 2023.

MICHEL, K. E. Unconventional diets for dogs and cats. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 36, p. 1269 –1281, 2006.

MORSE, E. V.; DUNCAN, M. A.; ESTEP, D. A.; RIGGS, W. A.; BLACKBURN, B. O. Canine salmonellosis: a review and report of dog to child transmission of Salmonella enteritidis. American Journal of Public Health, v.66, n.1, p.82-84, 1976.

MOURA, A. K. Avaliação dos níveis de cálcio e fósforo presentes em dietas BARF e *prey model* para cães adultos e em crescimento. Dissertação (Mestre em Produção Animal). Universidade Brasil: Descalvado, 2023. 58 p.

NAP, R. C.; HAZEWINKEL, H. A. W.; LEPINE, A. J. Clinical relevance of calcium studies and recommended feeding strategies for growing large and giant breed dogs to optimize skeletal development. In: REINHART G. A, CAREY, D. P. (Ed.) Recent advances in canine and feline nutritional research Vol III: 2000 Iams nutrition symposium proceedings. Wilmington: Orange Frazer Press, p.457 – 465, 2000.

NRC. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. 1. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2006.

OLIVEIRA, M., C., C; BRUNETTO, M., A; SILVA, F., L; JEREMIAS, J., T; TORTOLA, L; GOMES, M., O., S; CARCIOFI, A., C. Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs. Journal of Nutricional Science, 2014.

PEDRINELLI, V.; GOMES, M. O. S; CARCIOFI, A. C. Analysis of recipes of home-prepared diets for dogs and cats published in Portuguese. Journal of Nutricional Science, v.6, e.33, p.1-5, 2017.

PERFECTLY RAWesome. Prey model raw food diet for dog. Disponível em: <https://perfectlyrawesome.com/dogs/prey-model-raw-diet/>. Acesso em: 18 out. 2023.

PHILLIPS, T. 2007. Finding your next niche. New science, pet humanization and competition challenge
formulators. PetFood Industry. Disponível em:



<https://www.petfoodindustry.com/nutrition/article/15451249/finding-your-next-niche-pet-food-trends>. Acesso em: 30 out. 2023.

REECE, W. O.; ERICKSON, H. H.; GOFF, J. P.; UEMURA, E. E. *Fisiologia dos Animais Domésticos*. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

REMILLARD, R. L.; CRANE, S. W. Making pet foods at home. In: HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J. (Ed.). *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Topeka, EUA: Mark Morris Institute, p. 207-223, 2010.

RICHARDSON, D. C.; SCHOENHERR, W. D.; ZICKER, S. C. Nutritional management of osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. Philadelphia, v. 27, n. 4, p.883-911, 1997.

ROSTAGNO, H. S. *Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais*. 4. ed Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2005.

SAAD, F.; FRANÇA, J. Alimentação natural para cães e gatos. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 39, p.52-59, 2010.

SANCHEZ, S.; HOFACRE, C. L.; LEE, M. D.; MAURER, J. J.; DOYLE, M. P. Animal sources of salmonellosis in humans. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.221, n.4, p.492-497, 2002.

TABNUT. Tabela de Composição Química dos Alimentos. Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Escola Paulista de Medicina. Disponível em: <<http://tabnut.dis.epm.br/alimento>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

TEIXEIRA, F. A.; SANTOS, A. L. S. Deficiências nutricionais graves em cão recebendo dieta de eliminação caseira. *Veterinary Sciences*, v.18, p.26-37, 2016.

WEESE, J. S.; ROUSSEAU, J.; ARROYO, L. Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets. *Canadian Veterinary Journal*, v.46, n.6, p.513-516, 2005.

WSAVA. World Small Animal Veterinary Association. Global Nutrition Committee. Ferramenta Global de Nutrição. Disponível em: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2021/05/WSAVA-Global-Nutrition-Toolkit-Portuguese.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023.

ZANATTA, C. P.; FÉLIX, A. P.; OLIVEIRA, S. G., MAIORKA, A. Fatores que regulam o consumo e a preferência alimentar em cães. *Scientia Agraria Paranaensis, Marechal Cândido Rondon*, v.15, n.2, p. 109-114, 2016.