

**UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL
CAMPUS DESCALVADO**

ANGÉLICA KISCENER DE MOURA

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE CÁLCIO E FÓSFORO PRESENTES EM
DIETAS BARF E *PREY MODEL* PARA CÃES ADULTOS E EM
CRESCIMENTO**

**EVALUATION OF CALCIUM AND PHOSPHORUS LEVELS PRESENT
IN BARF AND PREY MODEL DIETS FOR ADULT AND GROWING
DOGS**

Descalvado – SP

2023

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL

ANGÉLICA KISCENER DE MOURA

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE CÁLCIO E FÓSFORO PRESENTES EM
DIETAS BARF E PREY MODEL PARA CÃES ADULTOS E EM
CRESCIMENTO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino
Orientadora

Prof. Dr. Vando Edésio Soares
Coorientador

Descalvado – SP
2023

M884a Moura, Angélica Kischener de
Avaliação dos níveis de cálcio e fósforo presentes em dietas BARF e prey model para cães adultos e em crescimento / Angélica Kischener de Moura. – Descalvado: Universidade Brasil, 2023.
58f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.
Orientadora: Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino.
Coorientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares.

1. BARF. 2. Prey model. 3. Cálcio. 4. Fósforo. 5. Dietas caseiras.
I. Título.

CDD 636.7084



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

TERMO DE APROVAÇÃO

ANGÉLICA KISCENER DE MOURA

**“AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE CÁLCIO E FÓSFORO PRESENTES EM DIETAS
BARF E PREY MODEL PARA CÃES ADULTOS E EM CRESCIMENTO”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Mestrado em Produção Animal** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino (presidente-orientadora)

Profa. Dra. Käthery Brennecke (UNIVERSIDADE BRASIL)

Dra. Vivian Pedrinelli (NUTRICAREVET)

Descalvado/SP, 08 de dezembro de 2023.

Presidente da Banca Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

Houve alteração do Título: sim () não (



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE CÁLCIO E FÓSFORO PRESENTES EM DIETAS BARF E PREY MODEL PARA CÃES ADULTOS E EM CRESCIMENTO”**

Houve alteração do Título: sim () não (X):

Autor(es):

Discente: **Angélica Kischener de Moura**

Assinatura: Angélica Kischener de Moura

Orientadora: **Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino**

Assinatura: Cynthia Pieri Zeferino

Coorientador: **Prof. Dr. Vando Edésio Soares**

Assinatura: Vando Edésio Soares

Data: 08/12/2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por me conceder inteligência e por ter me ouvido nos momentos em que considerei não ser possível continuar com essa pesquisa.

A minha orientadora e meu co-orientador, professora Cynthia Pieri Zeferino e professor Vando Edésio Soares, pelo suporte e lições valiosas ao longo deste processo. A dedicação e conhecimento de ambos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço imensamente a empresa Xig *Pet* de Valinhos e todos os colaboradores em especial a RT, Ana Laura, pela realização das minhas amostras e envio ao laboratório.

A meu marido, João Paulo e meu filho, Joaquim, meu profundo agradecimento pelo apoio inabalável, compreensão nos momentos em que estive ausente e encorajamento. Suas palavras de incentivo foram um pilar essencial durante os desafios enfrentados.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que, de alguma forma, participaram comigo desta jornada acadêmica. Este trabalho não teria sido possível sem a colaboração e apoio de cada um de vocês.

Á todos, minha profunda gratidão.

“O temor do Senhor é o princípio do conhecimento, mas os insensatos desprezam a sabedoria e a disciplina.”
(PROVÉRBIOS 1:7)

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, levando muitos tutores a buscarem recomendações de dietas encontradas em *websites*. Dentre as modalidades de dietas caseiras, as dietas caseiras 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. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição de cálcio e fósforo em dietas caseiras cruas nas modalidades BARF e *prey model* e compará-las com as recomendações da *European Pet Food Industry Federation* (FEDIAF, 2021), além de avaliar as relações entre estes dois nutrientes. Foram avaliadas 30 dietas caseiras cruas, sendo 20 na categoria BARF (10 para cães adultos e 10 para cães em crescimento) e 10 na categoria *prey model* (todas para cães adultos e cães em crescimento). Para compor as dietas, obedeceu-se ao descrito em *websites* em inglês para a determinação da porcentagem de ingredientes para cada fase fisiológica. Foram realizadas análises bromatológicas dos nove ingredientes de origem animal que continham ossos (codorna inteira, coelho inteiro, pé de frango, cabeça de frango, pescoço de frango, coxa de frango, sobrecoxa de frango, dorso de frango e asa de frango) para obtenção dos níveis de cálcio e fósforo. A estimativa de composição nutricional dos alimentos foi realizada em software. Das 30 formulações avaliadas, nenhuma atingiu os valores mínimos de cálcio, fósforo e relação Ca/P recomendados pela FEDIAF, (2021), sendo o cálcio o nutriente com maior incidência de valores abaixo da recomendação. Os resultados evidenciam a presença de incoerências nutricionais nas recomendações de dietas cruas com ossos nas modalidades BARF e *prey model* nos *websites* e reforça a necessidade do cuidado ao se formular um alimento caseiro cru para cães em diferentes fases fisiológicas.

Palavras-chave: BARF. *Prey model*. Cálcio. Fósforo. Cães. Dietas caseiras.

ABSTRACT

The change in the consumer profile of pet owners and the increased concern with the ingredients present in the commercial complete diets has led to more owners opting to offer homemade diets, based on diet recommendations found on websites. Among the homemade diets' varieties, raw diets are gaining more supporters in Brazil, with emphasis on BARF (biologically appropriate raw food), which consists of raw meats with or without bones, offal and a small percentage of vegetables, fruits, and seeds, and also prey model, which does not include any vegetables, only meats with or without bones and offal. .The objective of this study was to evaluate the composition of calcium and phosphorus in homemade raw diets in the BARF and prey model modalities and compare them with the recommendations of the European Pet Food Industry Federation (FEDIAF, 2021), in addition to evaluating the relationships between these two nutrients. Thirty homemade raw diets were evaluated, 20 in the BARF category (10 for adult and 10 for growing dogs) and 10 in the prey model category (all for both adults and growth). To compose the diets, the instructions described on websites in English were followed to determine the percentage of ingredients for each physiological phase. Bromatological analyzes were carried out on the nine ingredients of animal origin that contained bones (whole quail, whole rabbit, chicken foot, chicken head, chicken neck, chicken thigh, chicken drumstick, chicken back and chicken wing) to obtain calcium and phosphorus levels. The nutritional composition of foods was estimated using software. Of the 30 formulations evaluated, none reached the minimum values for calcium, phosphorus and Ca/P ratio recommended by FEDIAF, (2021), with calcium being the nutrient with the highest incidence of values below the recommendation. The results highlight the presence of nutritional inconsistencies in the recommendations for raw diets with bones in the BARF and prey model modalities on the websites and reinforce the need for care when formulating a homemade raw food for dogs in different physiological phases.

Keywords: BARF. Prey model. Calcium. Phosphorus. Dogs. Homemade diets.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Existe uma tendência no Brasil em alimentar cães com dietas caseiras cruas. As modalidades avaliadas neste trabalho foram BARF e *prey model*. BARF é um acrônimo para “*biologically appropriate raw food*”, e sugere que cães devem ser alimentados com carnes desossadas, carnes com ossos e uma pequena porção de vegetais e sementes. Já na modalidade *prey model* (modelo de presa) apenas carnes desossadas e carnes com ossos são indicadas, imitando a dieta natural dos lobos de acordo com os autores. Através do desenvolvimento deste trabalho, constatou-se que estas modalidades não são adequadas para cães adultos e em crescimento, pois não atendem as necessidades nutricionais de cálcio, fósforo, assim como a relação destes minerais descritas pela FEDIAF (2021).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Parte da tabela nutricional (em unidades para 1000 kcal de energia metabolizável)	26
Figura 2 – Tabela nutricional completa (em unidades para 1000 kcal de energia metabolizável)	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Combinações de ingredientes e porcentagens de inclusão de acordo com a fase fisiológica do cão	35
Quadro 2 – Ingredientes e número de dietas utilizadas no estudo.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teores de cálcio e fósforo (na matéria natural) dos nove ingredientes analisados	37
Tabela 2 – Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas para cães adultos na modalidade BARF, considerando a recomendação em 1000 kcal da FEDIAF (2021)	38
Tabela 3 – Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas BARF para cães em crescimento, considerando as fases de crescimento até 14 semanas e após 14 semanas.....	39
Tabela 4– Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) das 10 dietas <i>prey model</i> avaliadas para a fase de cães adultos.....	40
Tabela 5– Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas <i>prey model</i> avaliadas para a fase de cães em crescimento (até 14 semanas e após 14 semanas)	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 A RELEVÂNCIA DE UMA NUTRIÇÃO EQUILIBRADA.....	19
3.2 ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS X DIETAS CASEIRAS: MUDANÇAS NO PERFIL DE TUTORES DE CÃES	20
3.3 MODALIDADES DE DIETAS CASEIRAS	21
3.4 PONTOS VULNERÁVEIS DAS DIETAS CRUAS	23
3.5 EXIGÊNCIA NUTRICIONAL PARA CÃES.....	25
3.6 PRINCIPAIS MACROMINERAIS NAS DIETAS DE CÃES EM CRESCIMENTO E ADULTOS.....	28
3.6.1 Cálcio	28
3.6.2 Fósforo.....	29
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
4.1 DIETAS E INGREDIENTES	31
4.2 ANÁLISE DE CARNES COM OSSOS	32
4.2.1 Obtenção e preparo das amostras	32
4.2.2 Análises bromatológicas das amostras.....	33
4.3 BASE DE DADOS DOS INGREDIENTES	33
4.4 ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS DIETAS.....	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
5.1 DIETAS BARF PARA CÃES ADULTOS	37
5.2 DIETAS BARF PARA CÃES EM CRESCIMENTO	39
5.3 DIETAS <i>PREY MODEL</i> PARA CÃES ADULTOS	40
5.4 DIETAS <i>PREY MODEL</i> PARA CÃES EM CRESCIMENTO	41
6 CONCLUSÃO.....	43

REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE A – Procedimento de coleta e envio das amostras analisadas.....	48
APÊNDICE B – Resultados das análises dos nove ingredientes de origem animal com ossos	52
APÊNDICE C – Detalhamento das dietas BARF para cães adultos	53
APÊNDICE D – Detalhamento das dietas BARF para cães em crescimento.....	55
APÊNDICE E – Detalhamento das dietas <i>prey model</i> avaliadas para cães adultos e em crescimento.....	57

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, vem 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 de 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) 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 produzida 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 (AAFCO, 2016).

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

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, consumiam ou consomem na natureza.

Duas das 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 RAW SOME, 2023).

A Associação Brasileira na Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET) 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. 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 (ABINPET, 2023).

Apesar de reconhecer a melhor biodisponibilidade, a ABINPET 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, prejudica o desenvolvimento mental e físico dos pets e pode causar doenças diversas. A alimentação caseira pode não ser precisamente balanceada para conter os nutrientes essenciais nas quantidades mínimas recomendadas para os animais de estimação (ABINPET, 2023).

Dado o interesse crescente em alimentos caseiros crus para cães, é crucial 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.

2 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo verificar os níveis dos macrominerais cálcio (Ca) e fósforo (P) em dietas caseiras cruas para cães em diferentes fases fisiológicas nas modalidades BARF e *prey model* (modelo de presa) recomendadas de maneira subjetiva em *websites* em inglês.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar, por meio da utilização de cálculos, a adequação nutricional de dietas caseiras cruas nas modalidades BARF e *prey model* comparando os resultados obtidos com as recomendações da FEDIAF (2021) disponíveis no *Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*.
- Verificar o atendimento da necessidade nutricional para cálcio, fósforo e relação Ca:P para cães adultos, cães em crescimento até 14 semanas e cães em crescimento após 14 semanas, de acordo com as recomendações da FEDIAF (2021).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A RELEVÂNCIA DE UMA NUTRIÇÃO EQUILIBRADA

Uma alimentação completa e balanceada é essencial para a saúde e o bem-estar de cães e gatos. As dietas adequadas para cada fase da 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 a alimentação que podem ocorrer devido a deficiências ou excessos nutricionais (FEDIAF, 2021).

Há três importantes órgãos que são 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)*, que é um órgão comercial que visa regular a qualidade e segurança de ingredientes e de alimentos destinados à alimentação animal nos Estados Unidos;
- *The European Pet Food Industry Federation (FEDIAF)*, que representa as associações nacionais da indústria de alimentos para animais de estimação da Europa.

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 (FEDIAF, 2021). A *World Small Animal Veterinary Association (WSAVA)* publicou em 2011 diretrizes globais de nutrição, onde 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 historial 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 a sua saúde, bem-estar e longevidade (COUTO; CORTE REAL, 2019).

3.2 ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS X DIETAS CASEIRAS: MUDANÇAS NO PERFIL DE TUTORES DE CÃES

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 do 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 (FDA - *Federal Drug Administration*, 2023).

O glúten de trigo importado da China e contaminado com melamina (C₃H₆N₆), composto orgânico, produzido a partir da ureia, utilizado na indústria plástica e subproduto de vários pesticidas, foi identificado como o agente causador (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 surgiram no mercado e continuam surgindo: alimento fresco resfriado, alimento cru, alimentos orgânicos; alimentos livres de grãos (*grain free*); ingredientes com padrão de qualidade humano; natural; ingredientes exóticos; “*superpremium*”; “*ultrapremium*”; refeições caseiras enriquecidas com suplementos; dietas a base de carne (*meat-centric*) e a 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 revelam desconfiança em relação aos alimentos comerciais (HEINZE, 2014). Em um 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 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 a valor nutricional, 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, GOMES; CARCIOFI, 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 a 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.

3.3 MODALIDADES DE DIETAS CASEIRAS

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, 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 e 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, 2014).

Já 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 seria um 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* (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 outra víscera (PERFECTLY RAWSONE, 2023).

Para Couto e Corte Real (2019), defensores deste tipo de alimentação relatam que os cães possuem excelente aceitabilidade, especialmente por oferecer formulações variadas. Os tutores acreditam ainda que essas dietas apresentam:

- Maior digestibilidade de gorduras e baixo nível de carboidratos;
- Melhor perfil de aminoácidos essenciais;
- Nenhuma perda nutricional por não ser submetida a tratamento térmico;
- Melhorias musculares permitindo maior atividade física;
- Diminuição da gordura corporal com menor predisposição a obesidade;
- Saúde bucal com bom hálito e dentes limpos;
- Pele saudável e pelos mais brilhosos;
- Diminuição de alergias e outras doenças;
- Apresenta antioxidantes biológicos naturais;
- Menores níveis de triglicerídeos e colesterol.

Couto e Corte Real (2019) comentam que as dietas caseiras cruas apresentam desvantagens importantes, podendo provocar carências nutricionais se não houver balanceamento de nutrientes:

- 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: uma ração extrusada, uma ração úmida, uma caseira com frango cru, uma caseira com frango aquecido por três minutos em micro-ondas, uma caseira com carne bovina crua e uma caseira com carne bovina aquecida por três minutos em micro-ondas. Observou que a digestibilidade da proteína bruta da ração seca e ração úmida foi inferior à das dietas caseiras e, a digestibilidade da gordura foi maior nas dietas caseiras de frango e a de carne bovina cozida. Para o coeficiente de digestibilidade da matéria seca, a ração seca não diferiu do alimento caseiro a 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, fibra, o que pode ter interferido nos resultados do estudo.

Em relação à preferência alimentar, Zanatta et al. (2016) demonstram 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.

3.4 PONTOS VULNERÁVEIS DAS DIETAS CRUAS

De acordo com Phillips (2007), nos Estados Unidos, cerca de 2,5 milhões de cães e gatos recebem dietas caseiras atualmente. 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 uma tendência cada vez mais popular entre os tutores de animais de estimação, porém, essa prática, não isenta o proprietário dos animais quanto a 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).

Billinghamst (2001) sugeriu que esses patógenos são inofensivos e excepcionalmente adaptados ao trato intestinal canino. Não existem relatórios documentando salmonelose clínica em cães alimentados com uma 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 uma 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 sobre refrigeração e congelamento. No caso da refrigeração, as temperaturas se 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 um 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 and Drug Administration* (FDA), se posicionam contra a prática de alimentos crus para cães e gatos.

No que diz respeito a nutrição, segundo Couto e Corte Real (2019), vários estudos de composição nutricional de dietas naturais caseiras para cães e gatos se observa que a grande maioria não atende a todas as recomendações de exigências nutricionais baseadas nos manuais de recomendação nutricional 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, por meio do uso de software, 106 dietas para cães e gatos, publicadas em livros e *websites*. Das 106 dietas avaliadas, (80 para cães, 24 para gatos e 2 para cães e gatos), 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 a 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 ainda ser maior, uma vez que minerais importantes como cálcio e 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 de Alimentos (TABNUT) e *National Nutrient Database for Standard Reference*, e elas não incluem a composição de cortes com ossos (COUTO; CORTE REAL, 2019).

3.5 EXIGÊNCIA NUTRICIONAL PARA CÃES

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 compilou diretrizes nutricionais para alimentos completos e complementares para cães e gatos, com base nos conhecimentos mais recentes sobre a nutrição destes animais, 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. O manual da FEDIAF tem como base estudos científicos publicados incluindo o NRC (2006) e dados publicados e não publicados de especialistas na área (EUROPEAN PET FOOD, 2023; FEDIAF, 2021).

3.5.1 Tabela de recomendação nutricional

A FEDIAF compilou o documento “Diretrizes nutricionais para alimentos completos e complementares para cães e gatos”, com base nos conhecimentos mais recentes sobre a nutrição destes animais. Este documento é revisado anualmente e atualizado sempre que existam novos avanços tecnológicos, científicos ou legislativos com relação a nutrição de animais de estimação. (FEDIAF, 2021).

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

- unidades/100 g de matéria seca (MS)
- unidades/1000 kcal de energia metabolizável (EM)
- unidades/MJ de EM

A Figura 1, referente à parte da tabela nutricional da FEDIAF, demonstra que os valores são expressos em teores mínimos recomendados. Esses teores estão baseados em uma ingestão energética diária média de 95 kcal/kg^{0,75} ou 110 kcal/kg^{0,75}. Os teores nutricionais máximos de nutrientes estão listados em uma coluna separada à direita, indicados por (N) para teor nutricional máximo e (L) para máximo legal.

Figura 1 – Parte da tabela nutricional (em unidades para 1000 kcal de energia metabolizável)

Nutrient	UNIT	Minimum Recommended Level			Maximum (L) = EU legal limit (given only on DM basis, see table III-3) (N) = nutritional
		Adult based on MER of		Early Growth (< 14 weeks) & Reproduction	
		95 kcal/kg ^{0,75}	110 kcal/kg ^{0,75}		Late Growth (≥ 14 weeks)

Fonte: FEDIAF (2021)

Os máximos legais da legislação da União Europeia são expressos com base em 12% de umidade e não consideram a densidade energética. Deste modo, nestas diretrizes estão indicados apenas com base na matéria seca. O teor nutricional máximo recomendado (N) é o valor mais elevado que supostamente não causa efeito

nocivo à saúde. A menos que o estágio de vida esteja indicado, este valor é aplicável a todos os estágios de vida. É possível observar que na mesma tabela encontram-se a recomendação para cães em crescimento inicial (< 14 semanas e reprodução) e crescimento final (≥ 14 semanas). A Figura 2 demonstra a tabela de recomendação de nutrientes por 1000 kcal de energia metabolizável, com teores mínimos e máximos para cães (FEDIAF, 2021), na íntegra.

Figura 2 – Tabela nutricional completa (em unidades para 1000 kcal de energia metabolizável)

Nutrient	UNIT	Minimum Recommended Level				Maximum (L) = EU legal limit (given only on DM basis, see table III-3.) (N) = nutritional
		Adult based on MER of		Early Growth (< 14 weeks) & Reproduction	Late Growth (≥ 14 weeks)	
		95 kcal/kg ^{0.75}	110 kcal/kg ^{0.75}			
Protein*	g	52.10	45.00	62.50	50.00	-
Arginine*	g	1.31	1.30	2.04	1.84	-
Histidine	g	0.67	0.58	0.98	0.63	-
Isoleucine	g	1.33	1.15	1.63	1.25	-
Leucine	g	2.37	2.05	3.23	2.00	-
Lysine*	g	1.22	1.05	2.20	1.75	Growth: 7.00 (N)
Methionine*	g	1.16	1.00	0.88	0.65	-
Methionine + cystine*	g	2.21	1.91	1.75	1.33	-
Phenylalanine	g	1.56	1.35	1.63	1.25	-
Phenylalanine + tyrosine*	g	2.58	2.23	3.25	2.50	-
Threonine	g	1.51	1.30	2.03	1.60	-
Tryptophan	g	0.49	0.43	0.58	0.53	-
Valine	g	1.71	1.48	1.70	1.40	-
Fat*	g	13.75	13.75	21.25	21.25	-
Linoleic acid (ω -6)*	g	3.82	3.27	3.25	3.25	Early Growth: 16.25 (N)
Arachidonic acid (ω -6)*	mg	-	-	75.00	75.00	-
Alpha-linolenic acid (ω -3)*	g	-	-	0.20	0.20	-
EPA + DHA (ω -3)*	g	-	-	0.13	0.13	-
Minerals						
Calcium*	g	1.45	1.25	2.50	2.00 ^a 2.50 ^b	Adult: 5.25 (N) Early growth: 4.00 (N) Late growth: 4.50 (N)
Phosphorus*	g	1.15	1.00	2.25	1.75 ^c	Adult: 4.00 (N)
Ca / P ratio				1/1		Adult: 2/1 (N) Early growth & reprod.: 1.6/1 (N) Late growth: 1.8/1 ^a (N) or 1.6/1 ^b (N)
Potassium	g	1.45	1.25	1.10	1.10	-
Sodium*	g	0.29	0.25	0.55	0.55	-
Chloride	g	0.43	0.38	0.83	0.83	-
Magnesium	g	0.20	0.18	0.10	0.10	-
Trace elements*						
Copper*	mg	2.08	1.80	2.75	2.75	(L)
Iodine*	mg	0.30	0.26	0.38	0.38	(L)
Iron*	mg	10.40	9.00	22.00	22.00	(L)
Manganese	mg	1.67	1.44	1.40	1.40	(L)
Selenium* (wet diets)	µg	67.50	57.50	100.00	100.00	(L)
Selenium* (dry diets)	µg	55.00	45.00	100.00	100.00	(L)
Zinc*	mg	20.80	18.00	25.00	25.00	(L)
Vitamins						
Vitamin A*	IU	1.754	1.515	1.250	1.250	100.000 (N)
Vitamin D*	IU	159.00	138.00	138.00	125.00	(L) 800.00 (N)
Vitamin E*	IU	10.40	9.00	12.50	12.50	-
Vitamin B1 (Thiamine)*	mg	0.62	0.54	0.45	0.45	-
Vitamin B2 (Riboflavin)*	mg	1.74	1.50	1.05	1.05	-
Vitamin B5 (Pantothenic acid)*	mg	4.11	3.55	3.00	3.00	-
Vitamin B6 (Pyridoxine)*	mg	0.42	0.36	0.30	0.30	-
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)*	µg	9.68	8.36	7.00	7.00	-
Vitamin B3 (Niacin)*	mg	4.74	4.09	3.40	3.40	-
Vitamin B9 (Folic acid)*	µg	74.70	64.50	54.00	54.00	-
Vitamin B7 (Biotin)*	µg	-	-	-	-	-
Choline	mg	474.00	409.00	425.00	425.00	-
Vitamin K*	µg	-	-	-	-	-

Fonte: FEDIAF (2021)

3.6 PRINCIPAIS MACROMINERAIS NAS DIETAS DE CÃES EM CRESCIMENTO E ADULTOS

3.6.1 Cálcio

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 fluidos extracelulares e outros tecidos. O cálcio está envolvido na coagulação sanguínea, permeabilidade celular, contração muscular, transmissão dos impulsos nervosos, regulação cardíaca, secreção de certos 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. A relação ideal entre estes minerais é de 1:1, tanto para fase de crescimento como para a fase adulta dos animais e pode chegar até 2:1 para cães adultos, 1,6:1 para cães crescimento inicial (≤ 14 semanas) e 1,8:1 para cães em crescimento final (≥ 14 semanas) (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, causando sérios problemas de saúde aos animais (RICHARDSON; TOLL, 1997; NAP et al., 1998).

Tutores adeptos de dietas BARF e *prey model*, não levam em consideração a utilização de suplementos ou complementos para corrigir deficiências e carências de nutrientes, entre 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 contém quantidades significativas de cálcio. Brócolis e repolho são fontes moderadas quando descontada a umidade dos alimentos. Dentre os sais minerais comuns podemos incluir carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, fosfato de cálcio e cálcio aminoácido quelato (GRANDJEAN; BUTTERWICK, 2009).

3.6.2 Fósforo

Sabe-se que 80% do fósforo encontra-se no tecido ósseo e dentes, e em conjunto com o cálcio, lhes confere rigidez. O mineral que tem o maior número de funções conhecidas é o fósforo. O fósforo está envolvido em quase todos os aspectos do metabolismo animal, incluindo o metabolismo energético (integrante da adenosina trifosfato - ATP), contração muscular, funcionamento do tecido nervoso, metabolismo de carboidratos, gorduras e aminoácidos, equilíbrio ácido-base, transporte de metabólitos e na estruturação de ácidos nucleicos e da membrana lipoprotéica das células. 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 como o cálcio, a carência ou o excesso de fósforo pode causar uma série de 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 (RICHARDSON; TOLL, 1997; NAP et al., 1998; BÖSWALD, L. F et al., 2019). 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; TOLL, 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 adultos e em crescimento.

Além de deformidades ósseas, a deficiência de fósforo pode resultar em crescimento lento e apetite comprometido (LEPINE; REINHART, 1998).

Como ingredientes, 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 podemos incluir fosfato bicálcico, fosfato monobicálcico, fosfato monoamônio, entre muitos outros (ROSTAGNO, 2005).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DIETAS E INGREDIENTES

Para elaboração das dietas, foram pesquisados *websites* em inglês que sugeriam proporções de ingredientes para as modalidades alimentares desejadas, BARF e *prey model*.

A pesquisa em *websites* foi realizada a partir do buscador Google. Os termos de busca utilizados foram: "*homecooked diet*", "*home prepared diet*", "*raw diet*", "*raw meaty bones*", "*prey model*", "BARF", "*recipe dog / canine*". Foram consideradas as buscas até a página 5 do buscador para cada termo.

Como critério de exclusão do estudo foram desconsideradas as recomendações que incluíam alguns ingredientes cozidos, mesmo considerando que a dieta se enquadrava nas categorias BARF e *prey model*. O mesmo aconteceu quando foi recomendada a utilização de algum suplemento, o que descaracterizaria as modalidades desejadas.

Nos *websites* pesquisados, nenhum deles sugerem dietas com quantidades estabelecidas de ingredientes, apenas as proporções e categorias de ingrediente que devem compor as dietas. E considerando essa metodologia, foram definidas três combinações de ingredientes para compor as formulações. Cada combinação apresenta porcentagens de inclusão diferentes de acordo com a fase fisiológica do animal.

Para as dietas *prey model* foram utilizadas as mesmas porcentagens de inclusão dos ingredientes para cães adultos e em crescimento, pois nos *websites* consultados não havia diferença para cada fase fisiológica.

Com base em observações de rotina e indicações dos *websites* pesquisados, foram estabelecidas 10 combinações de ingredientes para compor dietas BARF para cães adultos, 10 combinações de ingredientes para compor dietas BARF para cães em crescimento e 10 combinações de ingredientes para compor dietas *prey model*, estas avaliadas para cães adultos e cães em crescimento, originando no total 30 combinações de ingredientes para a realização das formulações (n=30).

De forma a tornar as fórmulas mais práticas, para as dietas BARF não houve variação de ingredientes entre as dietas para cães adultos e cães em crescimento, neste caso houve a variação na proporção dos ingredientes.

4.2 ANÁLISE DE CARNES COM OSSOS

Submeteu-se à análise bromatológica, nove cortes de carnes com ossos:

- Pescoço de frango;
- Pé de frango;
- Carcaça de frango (dorso);
- Coxa de frango;
- Sobrecoxa de frango;
- Asa de frango;
- Cabeça de frango;
- Codorna inteira;
- Coelho inteiro.

Nas tabelas de composição química de alimentos, as informações destes mesmos cortes crus, não levam em consideração a presença dos ossos, informação determinante para a elaboração das fórmulas.

4.2.1 Obtenção e preparo das amostras

A compra dos cortes e confecção das amostras para análise foram feitas pela empresa *Xig Pet* (Valinhos/SP).

Os cortes foram comprados de fornecedores qualificados pela empresa e a preparação das amostras (Apêndice A) foi feita por colaboradores qualificados e supervisionados pela Responsável Técnica, presente na ocasião.

Codorna e coelho inteiros, foram comprados já eviscerados e limpos, adequados para o mercado e consumo humano. Pés de frango foram moídos com a presença das unhas e a cabeça de frango com a presença do bico. Com exceção de codorna e coelho, os demais cortes continham pele.

Todas as amostras foram moídas (carne e ossos), e no intervalo entre uma amostra e outra, o moedor era limpo com a utilização de água e toalha descartável, para remover todos os resíduos do corte anterior e evitar a contaminação da amostra seguinte, conforme descrito no Apêndice A.

Todas as amostras foram embaladas imediatamente após serem moídas em amostras de 500g e identificadas com etiquetas.

As amostras foram enviadas para o CBO Análises Laboratoriais (Valinhos/SP), seguindo as orientações de transporte e temperatura, para evitar o comprometimento das amostras.

4.2.2 Análises bromatológicas das amostras

Foram itens das análises bromatológicas: Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Matéria Mineral (MM), Cálcio (Ca) e Fósforo (P). Não foram analisados os teores de Matéria Fibrosa (MF), por se tratar apenas de produtos de origem animal.

As análises de MS foram obtidas em estufa de secagem com circulação de ar em temperatura de 105°C, por oito horas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005; AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, 2013).

As análises de PB foram realizadas pelo método Dumas (AOAC, 2016). As análises de EE foram realizadas pelo método de Soxhlet e a MM foi determinada por incineração em mufla a 550°C (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005; AOAC, 2016).

Os teores de Ca foram obtidos por espectrometria de absorção atômica (EAA) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005; AOAC, 2016; VOGEL, A. I, 1992; ASSUMPÇÃO, R. M. V; MORITA, T, 1972) e o P total por método fotométrico (AOAC, 2019).

Para determinação da Energia Metabolizável (EM) de cada amostra, foi utilizado o cálculo proposto por *Atwater*. Em 1902 *Atwater* propôs estimar a energia de alimentos atribuindo-se valores calóricos de 4 kcal/g de proteína bruta (PB), 9 kcal/g de gordura (EE) e 4 kcal/g de carboidrato (extrativo não nitrogenados, ENN) (NRC, 2006).

4.3 BASE DE DADOS DOS INGREDIENTES

As informações nutricionais de cada ingrediente foram incluídas em uma base de dados no software de formulação Super Crac Premium, versão 6.1. Para cada ingrediente, foram inclusas as informações nutricionais de: matéria seca, umidade, proteína bruta, extrato etéreo, matéria fibrosa, matéria mineral, cálcio e fósforo. A unidade utilizada para compor as informações nutricionais foi a porcentagem (%).

Com exceção dos ingredientes que foram analisados, as informações nutricionais dos demais foram verificadas utilizando as informações nutricionais encontradas na tabela de composição química online do Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que utiliza como referência a base de dados norte-americana, *U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA)*.

4.4 ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS DIETAS

Cada combinação de ingredientes e suas devidas porcentagens de inclusão, foram adicionadas ao software para obtenção dos resultados. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas onde constavam as informações dos ingredientes de cada uma das 30 dietas, assim como os resultados obtidos para umidade, proteína bruta, extrato etéreo, matéria fibrosa, matéria mineral, cálcio e fósforo.

Nas planilhas, os dados eram dispostos exatamente como no software e para comparação dos resultados de cálcio (Ca) e fósforo (P), foram considerados os valores de recomendação para 1000 kcal da FEDIAF (2021), para cães adultos pouco ativos, considerando consumo diário de 95 kcal/kg PC^{0,75}.

Também foram objeto deste estudo a verificação do atendimento da exigência nutricional mínima de Ca e P das categorias de crescimento inicial (≤ 14 semanas) e crescimento final (≥ 14 semanas), também considerando os valores de recomendação para 1000 kcal da FEDIAF (2021).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas referidas modalidades alimentares, os ingredientes não são definidos por uma formulação, mas sim, por uma proporção de cada ingrediente. Nas dietas *Prey model* (Quadro 1A), tanto para cães adultos como para cães em crescimento, a proporção indicada é 80/10/10, sendo 80% de carnes cruas sem ossos, 10% de carnes com ossos e 10% de vísceras, podendo ser 5% de fígado e 5% de outra víscera secretora.

Já para as dietas BARF, para cães em crescimento (Quadro 1B) as proporções utilizadas são 58/17/7/7/7/3/1, sendo 58% de carnes desossadas, podendo também ser utilizada vísceras musculares, 17% de cortes de carnes com ossos, 7% de vegetais, 7% de fígado, 7% de outra víscera secretora, 3% de sementes ou nozes e 1% de frutas. Para cães adultos (Quadro 1C), a proporção recomendada é 70/10/10/7/2/1, sendo 70% de carnes desossadas, podendo também ser utilizadas vísceras musculares, 10% de cortes de carnes com ossos, 10% de vísceras, podendo variar entre 5% de fígado e 5% de outra víscera secretora, 2% de sementes ou nozes e 1% de frutas.

Quadro 1 – Combinações de ingredientes e porcentagens de inclusão de acordo com a fase fisiológica do cão

A		B		C	
<i>Prey model</i>		BARF Cães crescimento		BARF Cães adultos	
Inclusão (%)	Ingrediente	Inclusão (%)	Ingrediente	Inclusão (%)	Ingrediente
80	Carnes desossadas	58	Carnes desossadas	70	Carnes desossadas
10	Carnes com ossos	17	Carnes com ossos	10	Carnes com ossos
X	Vegetais	7	Vegetais	7	Vegetais
5	Fígado	7	Fígado	5	Fígado
5	Outra víscera	7	Outra víscera	5	Outra víscera
X	Sementes ou nozes	3	Sementes ou nozes	2	Sementes ou nozes
X	Frutas	1	Frutas	1	Frutas

Fonte: Autoria própria

Para a realização do presente estudo foram utilizados 32 ingredientes para compor as 30 formulações, incluindo os nove ingredientes que continham ossos e foram analisados (Quadro 2):

- Carnes desossadas: Sobrecoxa de frango, coxa de frango, moela de frango, coração de frango, músculo bovino, coração bovino, língua bovina, pernil suíno, lombo suíno, coração suíno, língua suína;
- Carnes com ossos: Pescoço de frango, pé de frango, carcaça de frango (dorso), coxa de frango, sobrecoxa de frango, asa de frango, cabeça de frango, codorna inteira, coelho inteiro;
- Vegetais: Cenoura, chuchu, brócolis, abobrinha, beterraba;
- Fígado: Fígado suíno, fígado bovino, fígado de frango;
- Outras vísceras: Rim bovino;
- Frutas: Morango;
- Sementes: Semente de girassol, amêndoa.

Quadro 2 – Ingredientes e número de dietas utilizadas no estudo

	Ingrediente (32)	Nº de dietas
Carnes desossadas	Sobrecoxa de frango	3 (10%)
	Coxa de frango	2 (6,66%)
	Moela de frango	6 (20%)
	Coração de frango	5 (16,66%)
	Músculo bovino	5 (16,66%)
	Coração bovino	9 (30%)
	Língua bovina	5 (16,66%)
	Pernil suíno	2 (6,66%)
	Lombo suíno	2 (6,66%)
	Coração suíno	6 (20%)
	Língua suína	4 (13,33%)
Carne com ossos	Pescoço de frango	8 (26,66%)
	Pé de frango	10 (33,33%)
	Carcaça de frango (dorso)	4 (13,33%)
	Coxa de frango	3 (10%)
	Sobrecoxa de frango	2 (6,66%)
	Asa de frango	5 (16,66%)

	Cabeça de frango	2 (6,66%)
	Codorna inteira	2 (6,66%)
	Coelho inteiro	1 (3,33%)
Vegetais	Cenoura	8 (26,66%)
	Chuchu	8 (26,66%)
	Brócolis	6 (20%)
	Abobrinha	8 (26,66%)
	Beterraba	4 (13,33%)
Fígado	Fígado suíno	6 (20%)
	Fígado bovino	13 (43,33%)
	Fígado de frango	11 (36,66%)
Outras vísceras	Rim bovino	22 (73,33%)
Frutas	Morango	20 (66,66%)
Sementes	Semente de girassol	5 (16,66%)
	Amêndoa	5 (16,66%)

Fonte: Autoria própria

Os resultados das análises de Ca e P dos ingredientes com ossos analisados podem ser observados na Tabela 1. Os demais resultados dos teores nutricionais podem ser observados no Apêndice B.

Tabela 1 – Teores de cálcio e fósforo (na matéria natural) dos nove ingredientes de origem animal analisados

Ingrediente	Cálcio (% MN)	Fósforo (% MN)
Cabeça de frango	1,09	0,71
Carcaça de frango (dorso)	1,0	0,66
Coxa de frango	0,38	0,38
Pescoço de frango	0,77	0,52
Sobrecoxa de frango	0,46	0,41
Asa de frango	0,46	0,40
Pé de frango	1,62	0,83
Codorna inteira	0,99	0,67
Coelho inteiro	0,63	0,53

Fonte: Autoria própria

5.1 DIETAS BARF PARA CÃES ADULTOS

Nenhuma das dietas na modalidade BARF para cães adultos, atingiram as recomendações da FEDIAF (2021) para ambos Ca e P. Para os teores Ca, apenas um (n=1/10) atingiu o teor mínimo de Ca para 1000 kcal da FEDIAF (2021). Já para o teor mínimo de P, 8 dietas suprimam as recomendações (n=8/10). Nenhuma das dietas na modalidade BARF para cães adultos (n=10/10) obtiveram uma relação adequada entre Ca:P (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas para cães adultos na modalidade BARF, considerando a recomendação em 1000 kcal da FEDIAF (2021)

Nutriente	Recomendação mínima	Diets / Resultado (g)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cálcio (g)	2,50	0,77	1,45	0,97	0,24	0,63	0,28	1,16	0,47	1,11	0,67
Fósforo (g)	1,16	1,71	2,37	0,19	0,97	2,08	1,07	2,08	1,63	1,58	1,88
Relação Ca:P	1:1	0,44	0,61	0,49	0,24	0,30	0,26	0,55	0,29	0,70	0,35

Fonte: Autoria própria

Um detalhamento das dietas BARF para cães adultos encontra-se descrito no Apêndice C. Resultado semelhante foi descrito em um estudo realizado nos EUA em 2001. Foram avaliadas três dietas BARF preparadas em casa e duas dietas BARF comerciais. Todas as dietas apresentaram múltiplos desequilíbrios nutricionais, alguns dos quais podem ter efeitos adversos importantes sobre a saúde dos animais, como relação entre Ca:P que alcançou 0,2:1, e outros como concentrações de vitamina A e E abaixo do mínimo recomendado pela AAFCO (FREEMAN; MICHEL, 2001).

Na Alemanha, 95 dietas BARF feitas em casa por tutores, foram analisadas e todas elas apresentaram alguma deficiência ou excesso de nutrientes. Em 10% delas os níveis de cálcio não alcançaram a recomendação mínima do NRC (2006), e 25% tinham uma relação de Ca:P inferior a 0,6:1. As vitaminas D e A e os microminerais, iodo, zinco e cobre também apresentaram deficiências expressivas, segundo os autores (DILLITZER et al., 2011).

Para Fritz (2015), as altas concentrações de fósforo em dietas BARF já são esperadas, devido à alta inclusão de carnes, fontes ricas em fósforo.

Wendel et al. (2016) também analisaram dietas BARF comerciais e declaradas como alimentos completos, cinco dos seis produtos apresentavam uma relação de Ca:P inversa.

Um relatório citado por Freeman e Michel (2001) cita que três tutores que alimentavam seus cães com dietas cruas feitas em casa, aceitaram fornecer uma amostra dos alimentos. Quando as análises foram comparadas com os perfis nutricionais propostos pela AAFCO, em todas as três dietas foram apontados deficiências e excessos de nutrientes.

5.2 DIETAS BARF PARA CÃES EM CRESCIMENTO

Para a categoria de crescimento inicial, nenhuma das dietas (n=10/10) atingiram teores mínimos de Ca para 1000 kcal. Em relação aos teores mínimos de P, apenas duas dietas para crescimento inicial suprimam as recomendações (n=2/10). Para a categoria de crescimento após 14 semanas, apenas uma dieta (n=1/10) atingiu o teor mínimo de Ca recomendado para 1000 kcal pela FEDIAF (2021). Em relação aos teores de P, sete dietas (n=7/10) suprimam os níveis mínimos recomendados. Nenhuma das dietas na categoria BARF para cães em crescimento (inicial e final) (n=10/10), obteve uma relação adequada de Ca:P (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas BARF para cães em crescimento, considerando as fases de crescimento até 14 semanas e após 14 semanas

Nutriente	Semana	Recomendação mínima	Dietas / Resultado (g)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cálcio (g)	0 - 14	2,50	1,14	2,28	1,40	0,38	0,88	0,45	1,76	0,70	1,84	1,03
	> 14	2,00										
Fósforo (g)	0 - 14	2,25	1,84	2,65	2,08	1,12	2,08	1,21	2,27	1,75	1,93	1,98
	> 14	1,75										
Relação Ca:P		1:1	0,44	0,61	0,49	0,24	0,30	0,26	0,55	0,29	0,70	0,35

Fonte: Autoria própria

Um detalhamento das dietas BARF para cães em crescimento, referentes ao presente estudo, encontra-se descrito no Apêndice D. As dietas cruas nutricionalmente inadequadas podem comprometer a saúde de cães em qualquer fase da vida, porém, nas fases em que a demanda por nutrientes é maior, como é o caso de animais em crescimento, essas consequências podem ser agravadas e foi demonstrado por Delay e Laing (2002), quando compararam duas ninhadas diferentes onde os filhotes eram alimentados com dietas cruas, neste caso, todos os filhotes desenvolveram osteodistrofia às 6 semanas de idade devido a deficiências nutricionais pela inadequação das dietas.

Dietas cruas, mesmo aquelas que contêm ossos, ainda podem ser deficientes em cálcio (FREEMAN; MICHEL, 2001), o que é sustentado pelos resultados do presente estudo. Além disso, os cachorros recém-desmamados têm dificuldade em ingerir ossos, a menos que sejam finamente moídos (MICHEL, 2006).

5.3 DIETAS *PREY MODEL* PARA CÃES ADULTOS

Seguindo a recomendação da FEDIAF (2021) para cães adultos, nenhuma das dietas (n=10/10) alcançou teores mínimos recomendados de Ca (Tabela 4).

Tabela 4– Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) das 10 dietas *prey model* avaliadas para a fase de cães adultos

Nutriente	Recomendação	Dietas / Resultado (g)									
	mínima	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cálcio (g)	1,45	1,20	0,64	1,25	0,71	0,68	0,60	0,76	0,91	0,53	1,02
Fósforo (g)	1,16	2,09	1,41	2,09	1,50	2,08	1,81	1,90	2,24	1,33	1,90
Relação Ca:P	1:1	0,44	0,61	0,49	0,24	0,30	0,26	0,55	0,29	0,70	0,35

Fonte: Autoria própria

Já para o P, todas as dietas alcançaram os teores mínimos recomendados (Tabela 4). Esse resultado pode ser explicado pela grande quantidade de carnes utilizadas nesta modalidade. As carnes são fontes ricas em fósforo. É importante salientar que o atendimento do requerimento de fósforo não garante uma dieta

equilibrada. Um detalhamento das dietas *prey model* para cães adultos encontra-se descrito no Apêndice E.

5.4 DIETAS *PREY MODEL* PARA CÃES EM CRESCIMENTO

Para a categoria de crescimento inicial (0 a 14 semanas), nenhuma (n=10/10) das dietas *prey model* alcançaram os teores mínimos recomendados de Ca e P. Para crescimento após 14 semanas, nenhuma das dietas *prey model* alcançou teores mínimos de Ca, porém, sete dietas alcançaram os teores mínimos de P. Além disso, nenhuma das categorias avaliadas para dietas *prey model* alcançou uma relação de Ca:P adequada (Tabela 5).

Tabela 5– Resultados dos teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e relação de Ca:P das 10 dietas *prey model* avaliadas para a fase de cães em crescimento (até 14 semanas e após 14 semanas)

Nutriente	Semana	Recomendação mínima	Dietas / Resultado (g)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cálcio (g)	0 - 14	2,50	1,20	0,64	1,25	0,71	0,68	0,60	0,76	0,91	0,53	1,02
	> 14	2,00	1,20	0,64	1,25	0,71	0,68	0,60	0,76	0,91	0,53	1,24
Fósforo (g)	0 - 14	2,25	2,09	1,41	2,09	1,50	2,08	1,81	1,90	2,24	1,33	1,90
	> 14	1,75	2,09	1,41	2,09	1,50	2,08	1,81	1,90	2,24	1,33	1,90
Relação Ca:P		1:1	0,44	0,61	0,49	0,24	0,30	0,26	0,55	0,29	0,70	0,35

Fonte: Autoria própria

Um detalhamento das dietas *prey model* para cães em crescimento encontra-se descrito no Apêndice E. Nenhuma das dietas caseiras cruas, sejam elas BARF ou *prey model*, tanto para cães adultos como para cães em crescimento, atenderam a todas as recomendações da FEDIAF (2021) para os teores de cálcio, fósforo e relação de Ca:P. O nutriente com maior incidência de valores abaixo do recomendado foi o cálcio, demonstrando que a presença de cortes com ossos baseados nas recomendações dos *websites* consultados não são suficientes para suprir as quantidades mínimas recomendadas deste nutriente.

Para animais em crescimento antes e após 14 semanas de vida, essas deficiências foram mais evidenciadas, devido a maior demanda por cálcio e fósforo para o atendimento da necessidade mínima nestas fases, o que pode levar ao

surgimento de osteopenias. Para os cães adultos, porém, a manifestação de sinais clínicos decorrentes de deficiências nutricionais, pode levar anos para aparecer. O hiperparatireoidismo secundário nutricional é uma das doenças nutricionais com maior número de relatos nos últimos anos e está relacionada com a deficiência de cálcio (LOURENS, 1980; TAL et al., 2018).

Das 30 dietas verificadas, 93,3% (n=2/30) não atendiam as quantidades absolutas de cálcio para cães, tanto adultos quanto crescimento. E para as quantidades absolutas de fósforo, 43,3% (n=17/30) estavam abaixo do recomendado, tanto para cães adultos quanto crescimento. Essas informações apontam para os riscos de carências nutricionais em dietas BARF e *prey model* tanto para cães adultos como para cães em crescimento, onde as deficiências foram ainda mais acentuadas. O atendimento da necessidade mínima para outros nutrientes essenciais não foi avaliado, mas as chances de deficiência também podem ocorrer em dietas cruas que não utilizam uma suplementação adequada.

6 CONCLUSÃO

Nenhuma das dietas caseiras cruas para cães adultos e crescimento (até 14 semanas e após 14 semanas), tanto BARF quanto *prey model*, atendeu às recomendações de cálcio, fósforo e relação entre Ca:P, com destaque para o cálcio como nutriente de maior incidência de valores abaixo do recomendado. Além disto, as deficiências de cálcio e fósforo para cães em crescimento foram muito maiores em comparação aos adultos.

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a presença de incoerências nutricionais nas recomendações propostas pelos websites pesquisados, mostrando a importância do conhecimento sobre os nutrientes essenciais e suas quantidades adequadas, a fim de fornecer dietas equilibradas e satisfatórias para o desenvolvimento correto, bem-estar e longevidade dos cães.

REFERÊNCIAS

AAFCO. **Official Publication**. Champaign, EUA: AAFCO, 2016.

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

AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society, 6th ed., 2013.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of A.O.A.C. international. 20th ed., 2016.

ASSUMPÇÃO, R. M. V.; MORITA, T. Manual de Soluções Reagentes e Solventes - padronização, preparação, purificação. 2^a ed. p. 399, 414, 1972.

BARF WORLD. The BARF diettm. Disponível em: <<https://www.barfworld.com/ingredients>> Acesso em: 18 out. 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. Osteodistrofia dos animais domésticos. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCI OFI/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.

DELAY, J.; LAING, J. Nutritional osteodystrophy in puppies fed a BARF diet. *AHL Newsletter* 2002;6(2):23.

DILLITZER, N.; BECKER, N.; KIENZLE, E. Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *Br J Nutr* 106: 53–56, 2011.

EUROPEAN PET FOOD. The voice of the European pet food industry. Disponível em: <<https://europeanpetfood.org>> Acesso em: 3 nov. 2023.

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

FINLEY, R.; RIBBLE, C.; ARAMINI, J. et al. 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%C3%A3es%20adultos.pdf. Acesso em: 10 jul. 2023.

FREEMAN, L. M.; MICHEL, K. E. Evaluation of raw food diets for dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 5, p. 705-709, 2001.

FRITZ, J. Hunde barfen. Alles über Rohfütterung. Stuttgart, Hohenheim: Ul - mer 2015.

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

GREEN CE. 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 jul. 2022.

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

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, v.1, 4. Ed. São Paulo: PROL., 2005.

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.

LOURENS, D. C. Nutritional or secondary hyperparathyroidism in a German Shepherd litter. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 51, n. 2, p. 121-123, 1980

MANUAL PET FOOD BRASIL 10ª EDIÇÃO, 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. et al. 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.

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 Nutritional Science**, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4473168/>> Acesso em 21 junho 2022.

PEDRINELLI, V.; GOMES, M. O. S; CARCIOFI, A.; C. Analysis of recipes of homeprepared diets for dogs and cats. **Cambridge University Press**, 2017. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-nutritional-science/article/analysis-of-recipes-of-homeprepared-diets-for-dogs-and-cats-published-in-portuguese/2EAE9E097FE78EF0C0B3D6B045147C82>. Acesso em 23 jun. 2022.

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

PHILLIPS, T., 2007. **Finding your next niche**. Disponível em: <http://www.petfoodindustry.com/ViewArticle.aspx?id=11348>. Acesso em: 30 out. 2023.

RAW FEEDING. Raw feeding advice & support. Disponível em: <https://www.rawfeedingadviceandsupport.com/feeding-rmbs-raw-meaty-bones>. Acesso em: 18 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 - Brazilian Journal of Animal Science**. v. 39. P. 52-59, 2010.

SANCHEZ, S.; HOFACRE, C.L.; LEE, M.D. et al. 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 de alimentos da UNIFESP**. Disponível em: <<http://tabnut.dis.epm.br/alimento>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

TAL, M.; PARR, J. M.; MACKENZIE, S.; VERBRUGGHE, A. Dietary imbalances in a large breed puppy, leading to compression fractures, vitamin D deficiency, and suspected nutritional secondary hyperparathyroidism. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 59, p. 36-42, jan. 2018.

TEIXEIRA, F. A; SANTOS, A. L., S. **Deficiências nutricionais graves em cão recebendo dieta de eliminação caseira**. Disponível em: <<https://www.premierpet.com.br/wp-content/uploads/2020/11/Compilado-2o-Premio-de-Pesquisa-2016.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2022.

USDA. **National Nutrient Database for Standard Reference**. Disponível em: <<http://ndb.nal.usda.gov/>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa** 5ª ed., 1992. p. 646-654.

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.

WENDEL, F.; KIENZLE, E.; BOHNKE, R.; DOBENECKER, B. Microbiological Contamination And Inappropriate Composition Of BARF - Food. 16th Congress of the ESVCN, Bydgoszcz, Polen, 2012.

WSAVA 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**, Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 2, abr./jun., p. 109-114, 2016.

APÊNDICE A – Procedimento de coleta e envio das amostras analisadas

Procedimentos de rotina para coleta e envio para realização de análise bromatológica de CARNES CRUAS de bovinos, suínos, caprinos, ovinos, bubalinos, aves e coelhos

Elaborado por: Angélica Kischener de Moura

Emissão: 01/09/2021

Executado por: Xig Pet – Alimentação Natural

Responsável pela execução dos procedimentos: Responsável técnica da empresa.

Laboratório executor: CBO – unidade de Valinhos/SP

1. Objetivos e aplicações

Os **Procedimentos de rotina para coleta e envio para realização de análise bromatológica de CARNES CRUAS de bovinos, suínos, caprinos, ovinos, bubalinos, aves e coelhos** tem por objetivo estabelecer procedimentos para coleta de amostras da CARNE CRUA das espécies citadas e posterior envio para o laboratório responsável pela execução das análises. Os cortes citados acima, são comumente utilizados para o consumo animal, especialmente cães e gatos, onde seus tutores preferem oferecer uma dieta com base em carnes que contenham ossos. Por isso é importante determinar parâmetros nutricionais através da análise bromatológica.

2. Procedimentos

2.1. Coleta das amostras de carne crua

Os colaboradores devem realizar conferência das embalagens dos produtos quanto à integridade das embalagens e das peças recebidas. Nas análises bromatológicas, a coleta de amostras deve ser representativa, respeitado o número de unidades amostrais proposto no plano de amostragem (uma amostra de no mínimo 500g para cada corte, somando 10 amostras) que já é de conhecimento do laboratório que irá

executar as análises. Cada unidade amostral deve ser embalada, identificada por meio etiqueta, lacrada individualmente e congelada o mais rápido possível, de forma a manter as suas características originais, sem prejuízo para a realização das análises e confiabilidade dos resultados.

2.1.1. Confeção das amostras

Para manter a confiabilidade dos resultados, durante a confeção das amostras deve-se obedecer aos seguintes passos:

a) Para os cortes: pescoço de frango, pé de frango, asa de frango, coxa de frango, sobrecoxa de frango, cabeça de frango, costela suína e dorso de frango, deve-se pesar em torno de 600g de cada corte, moer e separar 500g do obtido após moído para confeção da amostra.

b) Para codorna inteira e coelho inteiro, deve ser moído o corte inteiro, e posteriormente separar 500g do obtido após moído para a confeção da amostra.

c) Os cortes devem ser moídos como recebidos, carne com ossos.

d) Cada corte ou peça deve ser moído separadamente, um de cada vez.

2.1.2 Materiais para fracionamento e coleta das amostras

- Mesa ou bancada de inox
- Moedor de carne e ossos
- Álcool 70%
- Luvas estéreis
- Máscaras descartáveis
- Aventais
- Tesoura
- Faca
- Saco plástico resistente de primeiro uso;
- Etiqueta
- Balança

3. Procedimentos de coleta para análise bromatológica de carnes cruas

Recomenda-se a presença do responsável técnico da empresa Xig *Pet* durante o processo de obtenção das amostras.

Antes de começar com o procedimento de amostragem, é importante certificar que os equipamentos utilizados no processo estejam limpos, visando garantir a inocuidade das amostras e confiabilidade dos resultados.

Todas as peças ou cortes devem ser mantidas congeladas ou resfriadas antes do procedimento.

- a) O procedimento de amostragem deve ser realizado com um corte de cada vez. Exemplo: primeiro somente os pescoços de frango, depois somente os dorsos e assim por diante.
- b) Higienizar e sanitizar com álcool 70% a mesa ou bancada de inox a ser utilizada para o fracionamento das peças ou cortes.
- c) Escolher um dos cortes para iniciar o procedimento de amostragem e retirar apenas o que for utilizar do freezer.
- d) Calçar as luvas.
- e) Abrir a embalagem primária com a tesoura. Tomar o cuidado de não contaminar o produto por meio do contato com superfícies ou qualquer objeto não estéril.
- f) Esterilizar a faca com álcool 70. A faca deve estar limpa antes da esterilização.
- g) Se for necessário, com o auxílio da faca já esterilizada, partir a peça ou corte em pedaços menores para facilitar a moagem.
- h) Moer a carne sem separar dos ossos.
- i) Pesar a quantidade de 500g e transferir para embalagem plástica resistente de primeiro uso.
- j) Imediatamente após a coleta, fechar a embalagem plástica com o conteúdo da amostra.
- l) Identificar a amostra com etiqueta colocando informações que indiquem qual peça ou corte se trata e peso.
- m) Acondicionar em freezer para resfriar e congelar o mais rápido possível.

n) Para utilizar o moedor de carne e ossos novamente, remova todo o excesso de resíduos que tenha ficado, se for necessário a lavagem com água e sabão deverá ser realizada.

o) Utensílios como facas, tesouras e bancadas também precisam ser limpos para repetir o processo com outro corte ou peça.

3.1. Encaminhar para análise laboratorial.

p) Para o transporte até o laboratório, as amostras precisam estar devidamente congeladas e transportadas em caixa de isopor limpa e higienizada.

3.2. Preenchimento da Solicitação de Análise

Uma cópia da solicitação de análises deve ser encaminhada junto com a caixa de isopor aos cuidados do profissional responsável pelas amostras no laboratório.

3.2.1. Métodos que serão utilizados para a realização das análises

Umidade e voláteis: MA-003

Proteína bruta: MA-001

Extrato etéreo: MA-059

Matéria mineral: MA-105

Cálcio: MA-002

Fósforo: MA-107

APÊNDICE B – Resultados das análises dos nove ingredientes de origem animal com ossos

Ingrediente	%						
	Umidade	Matéria seca	Proteína bruta	Extrato etéreo	Matéria mineral	Cálcio	Fósforo
Carcaça de coelho moído crua	69,34	30,66	19,24	6,67	2,16	0,63	0,53
Cabeça de frango moída crua	70,36	29,64	15,29	9,95	4,28	1,09	0,71
Dorso de frango moído cru	64,76	35,24	13,5	17,57	2,91	1,0	0,66
Coxa de frango moída crua	68,35	31,65	17,47	12,45	2,29	0,38	0,38
Pescoço de frango moído cru	69,14	30,86	15,22	12,88	3,17	0,77	0,52
Sobrecoxa de frango moída crua	68,17	31,83	18,45	10,97	2,25	0,46	0,41
Asa de frango moída crua	67,37	32,63	16,38	9,33	2,33	0,46	0,40
Pé de frango moído cru	62,78	37,22	19,91	6,94	7,07	1,62	0,83
Codorna moída crua	69,37	30,63	18,24	9,10	2,57	0,99	0,67

APÊNDICE C – Detalhamento das dietas BARF para cães adultos

Dieta 1	% inclusão	Dieta 2	% inclusão	Dieta 3	% inclusão	Dieta 4	% inclusão	Dieta 5	% inclusão
Moela frango	35	Coração bovino	70	Músculo	70	Sobrecoxa frango	70	Coxa frango	35
Coração suíno	35	Pé frango	10	bovino	10	(D)	10	(D)	35
Pescoço	10	Fígado bovino	5	Dorso frango	7	Coxa frango (O)	5	Coração	10
frango	5	Rim bovino	5	Brócolis	5	Rim bovino	5	frango	5
Rim bovino	5	Cenoura	3,5	Fígado bovino	5	Fígado frango	3,5	Asa frango	5
Fígado suíno	3,5	Brócolis	3,5	Rim bovino	2	Cenoura	3,5	Rim bovino	3,5
Cenoura	3,5	Semente	2	Amêndoa	1	Abobrinha	2	Fígado frango	3,5
Chuchu	2	girassol	1	Morango		Semente girassol	1	Abobrinha	2
Amêndoa	1	Morango				Morango		Chuchu	1
Morango								Amêndoa	
								Morango	

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	1177,5	1000	1186,11	1000	1265,13	1000	1978,1099	1000	955,79	1000
Umidade	76,1888		74,9098		75,0057		68,4934		73,1773	
MS	23,8122		25,0902		24,9943		31,5066		26,8227	
PB	16,183		16,8365		17,2751		15,5242		15,6303	
EE	4,9384		4,8415		5,6083		14,3198		8,8837	
MM	1,1887		1,7378		1,2741		1,0341		1,044	
Ca	0,0903	0,07668	0,1723	0,1452	0,1231	0,0973	0,0474	0,0239	0,0601	0,0628
P	0,2019	0,1714	0,2806	0,2365	0,2464	0,1947	0,1916	0,0968	0,1985	0,2076
Ca:P	0,4472		0,6140		0,4995		0,2473		0,3027	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos

Continuação

APÊNDICE C – Detalhamento das dietas BARF para cães adultos (Continuação)

Dieta 6	% inclusão	Dieta 7	% inclusão	Dieta 8	% inclusão	Dieta 9	% inclusão	Dieta 10	% inclusão
Pernil suíno	35	Coração bovino	35	Língua bovina	35	Coração bovino	35	Lombo suíno	35
Língua suína	35	Moela frango	35	Coração frango	35	Língua bovina	35	Coração suíno	35
Sobrecoxa frango (O)	10	Beterraba	7	Asa frango	10	Pé frango	10	Pescoço frango	10
Rim bovino	5	Fígado bovino	5	Rim bovino	5	Fígado bovino	5	Rim bovino	5
Fígado suíno	5	Rim bovino	5	Fígado frango	5	Rim bovino	5	Fígado suíno	5
Chuchu	3,5	Pescoço frango	5	Beterraba	3,5	Cenoura	3,5	Beterraba	3,5
Brócolis	3,5	(O)		Abobrinha	3,5	Abobrinha	3,5	Chuchu	3,5
Semente girassol	2	Pé frango	5	Semente	2	Amêndoa	2	Semente girassol	2
Morango	1	Amêndoa	2	girassol		Morango	1	Morango	1
		Morango	1	Morango	1				

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	2072,5799	1000	1147,13	1000	1183,49	1000	1573,36	1000	1268,0001	1000
Umidade	66,622		75,9153		70,1731		70,6945		74,6423	
MS	33,378		24,0847		29,8269		29,3055		25,3577	
PB	16,1397		16,5749		14,5325		15,8056		17,2409	
EE	15,1082		4,4923		11,2754		9,1135		5,4292	
MM	1,0918		1,4993		1,0525		1,6204		1,2157	
Ca	0,0584	0,0281	0,1327	0,1156	0,0562	0,0474	0,174	0,1105	0,0848	0,0668
P	0,2218	0,1070	0,2384	0,2078	0,1924	0,1625	0,2484	0,1578	0,2389	0,1884
Ca:P	0,2633		0,5566		0,2920		0,7004		0,3549	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos

APÊNDICE D – Detalhamento das dietas BARF para cães em crescimento

Dieta 1	% inclusão	Dieta 2	% inclusão	Dieta 3	% inclusão	Dieta 4	% inclusão	Dieta 5	% inclusão
Moela frango	29	Coração bovino	58	Músculo bovino	58	Sobrecoxa frango (D)	58	Coxa frango (D)	29
Coração suíno	29	Pé frango	17	Dorso frango	17	Coxa frango (O)	17	Coração frango	29
Pescoço frango	17	Fígado bovino	7	Brócolis	7	Rim bovino	7	Asa frango	17
Rim bovino	7	Rim bovino	7	Fígado bovino	7	Fígado frango	7	Rim bovino	7
Fígado suíno	7	Cenoura	3,5	Rim bovino	7	Cenoura	3,5	Fígado frango	7
Cenoura	3,5	Brócolis	3,5	Amêndoa	3	Abobrinha	3,5	Abobrinha	3,5
Chuchu	3,5	Semente girassol	3	Morango	1	Semente girassol	3	Chuchu	3,5
Amêndoa	3	Morango	1			Morango	1	Amêndoa	3
Morango	1							Morango	1

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	1279,66	1000	1254,112	1000	1383,821	1000	1942,1769	1000	1066,433	1000
Umidade	74,7203		73,0725		73,32		68,4358		72,2641	
MS	25,2797		26,9275		26,6724		31,5642		27,7359	
PB	16,1424		17,0668		16,8913		15,6589		15,6595	
EE	6,1148		5,5035		7,0802		13,8711		9,1086	
MM	1,3877		2,1837		1,4349		1,1752		1,1814	
Ca	0,1461	0,1141	0,286	0,2280	0,1934	0,1397	0,0743	0,0382	0,0939	0,0880
P	0,235	0,1836	0,3327	0,2652	0,2874	0,2076	0,217	0,1117	0,222	0,2081
Ca:P	0,6217		0,8596		0,6729		0,3423		0,4229	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos

Continuação

APÊNDICE D – Detalhamento das dietas BARF para cães em crescimento (Continuação)

Dieta 6	% inclusão	Dieta 7	% inclusão	Dieta 8	% inclusão	Dieta 9	% inclusão	Dieta 10	% inclusão
Pernil suíno	29	Coração bovino	29	Língua bovina	29	Coração bovino	29	Lombo suíno	29
Língua suína	29	Moela frango	29	Coração frango	29	Língua bovina	29	Coração suíno	29
Sobrecoxa frango (O)	17	Beterraba	7	Asa frango	17	Pé frango	17	Pescoço frango	17
Rim bovino	7	Fígado bovino	7	Rim bovino	7	Fígado bovino	7	Rim bovino	7
Fígado suíno	7	Rim bovino	7	Fígado frango	7	Rim bovino	7	Fígado suíno	7
Chuchu	3,5	Pescoço frango	8,5	Beterraba	3,5	Cenoura	3,5	Beterraba	3,5
Brócolis	3,5	(O)		Abobrinha	3,5	Abobrinha	3,5	Chuchu	3,5
Semente girassol	3	Pé frango	8,5	Semente	3	Amêndoa	3	Semente girassol	3
Morango	1	Amêndoa	3	girassol		Morango	1	Morango	1
		Morango	1	Morango	1				

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	2016,3509	1000	1239,811	1000	1255,733	1000	1574,762	1000	1353,96	1000
Umidade	66,718		74,1652		69,7379		69,6098		73,4376	
MS	33,282		25,8348		30,2621		30,3902		26,5624	
PB	16,391		16,6509		14,7463		16,2113		17,0147	
EE	14,3613		5,4856		11,0763		9,0571		6,5068	
MM	1,2281		1,8166		1,1946		2,0832		1,4122	
Ca	0,0906	0,0449	0,218	0,1758	0,0885	0,0704	0,2894	0,1837	0,1393	0,1028
P	0,2445	0,1212	0,2817	0,2272	0,2195	0,1747	0,3035	0,1927	0,2681	0,1980
Ca:P	0,3705		0,7738		0,4031		0,9535		0,5195	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos

APÊNDICE E – Detalhamento das dietas *prey model* avaliadas para cães adultos e em crescimento

Dieta 1	% inclusão	Dieta 2	% inclusão	Dieta 3	% inclusão	Dieta 4	% inclusão	Dieta 5	% inclusão
Músculo bovino	40	Coração suíno	40	Sobrecoxa	40	Moela frango	40	Músculo bovino	80
Coração bovino	40	Língua suína	40	frango (D)		Língua suína	40	Fígado bovino	10
Pé frango	10	Carcaça frango	10	Coração frango	40	Codorna inteira	10	Coelho inteiro	10
Rim bovino	5	Fígado frango	10	Fígado frango	10	Fígado frango	10		
Fígado bovino	5			Cabeça frango	5				
				Pé frango	5				

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	1446,6	1000	1703,13	1000	1147,78	1000	1549,85	1000	1175,99	1000
Umidade	68,789		70,966		70,3165		72,675		75,551	
MS	31,211		29,034		29,6835		27,325		24,449	
PB	24,491		16,47		16,28		17,1		19,28	
EE	4,8539		10,864		11,7035		9,097		3,814	
MM	1,6645		1,093		1,3375		1,103		1,179	
Ca	0,1734	0,1198	0,1092	0,0641	0,1439	0,1253	0,1106	0,0713	0,0795	0,0676
P	0,3022	0,2089	0,2405	0,1412	0,2403	0,2093	0,2331	0,1504	0,02445	0,2079
Ca:P	0,5737		0,4540		0,5988		0,4744		0,3251	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos

Continuação

APÊNDICE E – Detalhamento das dietas *prey model* avaliadas para cães adultos e em crescimento (Continuação)

Dieta 6	% inclusão	Dieta 7	% inclusão	Dieta 8	% inclusão	Dieta 9	% inclusão	Dieta 10	% inclusão
Coração bovino	80	Moela frango	40	Coração bovino	80	Músculo bovino	40	Coração suíno	80
Fígado bovino	10	Coração suíno	40	Fígado bovino	5	Língua bovina	40	Fígado frango	10
Carcaça frango	5	Fígado frango	10	Rim bovino	5	Fígado bovino	10	Pescoço frango	5
Codorna inteira	5	Cabeça frango	5	Pé frango	5	Pescoço frango	10	Pé frango	5
		Asa frango	5	Coxa frango (O)	5				

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DAS FORMULAÇÕES

%										
EM (kcal)	1747,215	1000	1117,1	1000	1173,335	1000	1659,8	1000	1220,8301	1000
Umidade	63,6035		76,75		75,6795		70,575		75,21	
MS	36,3965		23,25		24,3205		29,425		24,79	
PB	28,655		17,2475		17,933		17,178		17,2645	
EE	6,3973		4,015		4,4575		9,479		4,962	
MM	1,181		1,1525		1,48		1,184		1,29	
Ca	0,1048	0,0599	0,0547	0,0758	0,1065	0,0907	0,0879	0,0529	0,1243	0,1018
P	0,3155	0,1805	0,212	0,1897	0,2623	0,2235	0,2203	0,1327	0,2334	0,1903
Ca:P	0,3321		0,3995		0,4060		0,3990		0,5348	

(D) = Desossado; (O) = Com ossos