



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

LUIZ SOLANO AUSTREGÉSILO TELLES JUNIOR

**O CÃO IDOSO E A PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DE DIETAS NÃO
CONVENCIONAIS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

FORTALEZA

2022

LUIZ SOLANO AUSTREGÉSILO TELLES JUNIOR

**O CÃO IDOSO E A PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DE DIETAS NÃO
CONVENCIONAIS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

T275c Telles Junior, Luiz Solano Austregésilo.

O cão idoso e a perspectiva da utilização de dietas não convencionais – revisão bibliográfica / Luiz Solano Austregésilo Telles Junior. – 2022.

51 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento.

1. Alimentação natural. 2. Animais de companhia. 3. Dietas não convencionais. 4. Envelhecimento. I. Título.

CDD 636.08

LUIZ SOLANO AUSTREGÉSILO TELLES JUNIOR

O CÃO IDOSO E A PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DE DIETAS NÃO
CONVENCIONAIS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: 08 / 02 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Adália Freitas de Oliveira Lopes
Zootecnista formada pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, minha mãe e meu irmão, Luiz Solano Austregésilo Telles, Luciana de Macedo Telles e Gabriel de Macedo Telles, respectivamente, por todo o apoio em minha jornada pessoal e profissional, nunca deixando faltar nada no meu caminho. Gostaria de agradecê-los principalmente pela preocupação com minha felicidade. Obrigado por tudo, devo todas as minhas conquistas a vocês.

À minha namorada, Wanessa Costa Barbosa Abdala, por toda amizade e companheirismo que vivenciamos desde que nos conhecemos. Você foi meu apoio em diversos momentos que pareciam impossíveis de serem vencidos, portanto, a minha vitória é sua também.

À minha avó, Marila Austregésilo Telles, e ao meu Tio, Paulo Virgílio Austregésilo Telles, que contribuíram tanto na minha criação quanto na missão de me ensinar a ser uma pessoa melhor.

À todos os integrantes da família Telles, que foram presentes durante a minha jornada e contribuíram de forma direta e indireta com a realização desse trabalho.

À todos os integrantes da família Macedo, os quais tiveram um papel importante na pessoa que sou hoje. Quero agradecer por todo o companheirismo e por me ensinar e demonstrar como uma família pode ser unida.

Aos meus companheiros não humanos Jade, Moah, Pinky, Floyd, Mia, Dakota, Chorão, Chico, Coragem, Safira, Babalu, Vulpes e, em especial, Esmeralda que me acompanhou durante boa parte da minha trajetória de crescimento pessoal e profissional e que hoje é uma lembrança muito afetuosa.

À todos os professores do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, os quais contribuíram direta e ativamente para a minha formação. Gostaria de agradecer especialmente o Prof. Dr. Breno Magalhães Freitas, por me fornecer um estágio voluntário no Setor de Abelhas da UFC, assim que entrei no curso, me proporcionando uma visão mais apurada do que é Zootecnia; À Prof^a. Dr^a. Carla Renata Figueredo Gadelha pela Tutoria no Programa de Educação Tutorial Zootecnia – PET Zoo, por todos os ensinamentos e por todos os momentos que a senhora permaneceu ao meu lado; Ao Prof. Dr. Magno José Duarte Cândido por aceitar ter me acolhido no Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura e me passado muito conhecimento prático; Ao Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do

Nascimento, meu orientador, o qual me acolheu assim que mudei de vaga dentro do PET Zoo e nunca, desde esse dia, deixou de me apoiar em minhas escolhas, mesmo com meus prazos extrapolados, sempre dava um jeito de conseguir não só me orientar, mas contribuir de forma ativa na minha formação.

Aos participantes da banca examinadora, Prof^a. Dr^a Carla Renata Figueiredo Gadelha e Adália Freitas de Oliveira Lopes por aceitarem compor a banca do meu TCC e contribuir com o trabalho.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET – Zootecnia) e todos os seus integrantes, o qual faço parte desde 2018, que contribuiu diretamente para a pessoa que eu sou hoje, tanto profissional quanto em caráter.

À Universidade Federal do Ceará, à Coordenação e ao Departamento do Curso de Graduação em Zootecnia, todos os colaboradores, que também fizeram parte da minha jornada e contribuíram de alguma forma com ela.

A todos os meus amigos que fiz durante minha passagem no curso de Zootecnia, por contribuírem com a minha trajetória e com a pessoa que sou hoje.

RESUMO

O mercado PET brasileiro é de grande importância econômica para o país, o qual alcançou, em 2020, o 7º lugar no ranking mundial em faturamento nesse setor, com o segmento “PET Food” representando cerca de 75%. Parte do sucesso do setor e a melhora nas características nutricionais dos alimentos reflete em uma maior qualidade de vida dos animais e no aumento da longevidade. Embora os cães idosos demandem maiores cuidados devido às diversas alterações que ocorrem em seu organismo e sua suscetibilidade a doenças, percebeu-se, com o passar dos anos, um aumento na expectativa de vida desses animais, principalmente devido à assimilação da importância da nutrição para a sua saúde. Em vista disso, as denominadas “Diets Não Convencionais”, que abrangem as dietas caseiras balanceadas, buscam se aproximar do “natural”, sem a adição de conservantes ou aditivos. Tais dietas apresentam vantagens, como uma melhor digestibilidade, palatabilidade e qualidade das fezes, contudo, apresentam também desvantagens, como o maior investimento financeiro e de tempo e a necessidade do tutor seguir de forma estrita a receita. Deste modo, foi observado na presente revisão que as dietas caseiras balanceadas se mostraram uma ferramenta potencial a ser utilizada no manejo nutricional de algumas doenças relacionadas com o envelhecimento e de cães idosos saudáveis. Contudo, é necessário a total colaboração do tutor para que sejam obtidos resultados satisfatórios.

Palavras-Chave: Alimentação Natural; Animais de Companhia; Dietas Não Convencionais; Envelhecimento.

ABSTRACT

The Brazilian PET Industry has a great economic importance for the country, which reached, in 2020, the 7th place in the world ranking in revenues in this sector, with the segment "PET Food" representing about 75%. Part of the success of the sector and the improvement in the nutritional characteristics of petfood' reflects in a better quality of life for animals and increased longevity. Although the senior dogs demands greater care due to the various changes that occur in it's organism and it's susceptibility to diseases, it was noticed, over the years, an increase in the life expectancy of these animals, mainly due to the assimilation of the importance of nutrition for the health of these animals. Furthermore, the so-called "Unconventional Diets", are the balanced homemade diets, which seek to approach the "natural", without the addition of preservatives or additives. Such diets have advantages, such as a better digestibility, palatability and quality of the feces, however, also have disadvantages, such as the greater time and financial investment and the pet owners to strictly follow the recipe. Thus, it was observed in the present review that balanced home diets proved to be a potential tool to be used in the nutritional management of some diseases related to aging and healthy senior dogs. However, it is necessary to fully collaborate with the pet owner in the first place to obtain satisfactory results.

Keywords: Natural Food; Pet Animals; Unconventional Diets; Aging

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Geral	2
2.2 Específicos.....	2
3. ESTÁGIOS DA VIDA DOS CÃES.....	3
3.1 Cães Neonatos ou recém-nascidos	3
3.2 Cães em Crescimento	3
3.3 Cães Adultos.....	4
3.4 Cães Idosos	5
4. FISILOGIA DOS CÃES IDOSOS	7
4.1 Sistema Endócrino	7
4.2 Sistema Cardiovascular	8
4.3 Sistema Gastrointestinal.....	8
4.4 Sistema Urinário	10
5. NECESSIDADES NUTRICIONAIS E ENERGÉTICAS DO CÃO IDOSO.....	11
5.1 Água	11
5.2 Proteínas e Aminoácidos.....	11
5.3 Lipídeos.....	12
5.4 Carboidratos	13
5.5 Vitaminas e Minerais	14
5.6 Energia	15
6. A ALIMENTAÇÃO NATURAL	16
6.1 Vantagens e Desvantagens	17
6.2 Alimentação Natural para o Cão Idoso	18
6.3 Alimentação Natural para Cães Cardiopatas	23

6.4 Alimentação Natural para Cães com Obesidade	25
6.5 Alimentação Natural para Cães com Doenças Renais	27
6.6 Alimentação Natural para Cães com <i>Diabetes mellitus</i>	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

O mercado PET brasileiro é de grande importância econômica para o país, o qual, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (2021), em 2020, alcançou o 7º lugar em ranking mundial de faturamento no mercado PET, com um total de R\$27,02 bilhões. Dentre os segmentos que abrangem esse mercado, pode ser dividido em PET Vet (Medicamentos Veterinários), PET Care (Equipamentos, acessórios, produtos de higiene e beleza animal) e PET Food (Alimentação), sendo o setor PET Food representando cerca de 75% desse faturamento.

Além da importância econômica, o setor de alimentação é essencial para os animais de companhia, pois a nutrição participa ativamente na manutenção de sua saúde (APTEKMANN et al., 2013). Atualmente, com o avanço de pesquisas na área de nutrição, a função do alimento não se restringe apenas em nutrir, mas também promover a saúde, o bem-estar e a longevidade. (OGOSHI et al., 2015). Logo, o incremento da qualidade nutricional dos alimentos, aliado ao melhor controle de doenças infecciosas, têm aumentado a expectativa de vida dos animais de companhia. Diante disso, os objetivos de um bom plano nutricional são fornecer suporte à saúde e à vitalidade do animal, prevenir a progressão de doenças relacionados ao envelhecimento e elevar a qualidade de vida e, se possível, a expectativa de vida (CASE et al., 2010).

Isto posto, todas as fases da vida de um animal é demandado cuidados específicos, mas o envelhecimento traz consigo desafios a mais devido alterações na fisiologia, metabolismo ou suscetibilidade a enfermidades, sendo assim, o cão idoso representa um desafio não só para o proprietário do animal, mas também ao profissional que o acompanha (FORTNEY, 2008). Deste modo, segundo Hayflick (1998), essa susceptibilidade ocorre, pois, células envelhecidas são mais vulneráveis a doenças do que células jovens,

Visto a importância da nutrição na manutenção do bem-estar animal, têm-se observado um aumento na preocupação dos tutores quanto à segurança e qualidade dos alimentos. Para atender esta demanda, o mercado PET vem fornecendo uma maior atenção a produtos naturais, como as dietas caseiras

balanceadas, que se encontram na categoria denominada de “dietas não convencionais” (SAAD; FRANÇA, 2010).

Os principais motivos que levam os tutores de cães a alternar entre dietas comerciais e caseiras balanceadas são: possibilidade de utilização de ingredientes frescos; evitar o uso de aditivos ou conservantes no alimento; o medo de certos ingredientes em alimentos industrializados; a vontade de fornecer uma variedade alimentar maior para seu pet, dentre outros. Além disso, as dietas caseiras balanceadas se mostraram úteis no manejo nutricional de cães acometidos com certas doenças, devido sua possibilidade de utilização para cães doentes que estão rejeitando dietas comerciais e cães que foram diagnosticados com mais de uma doença simultaneamente (REMILLARD; CRANE, 2010; OLIVEIRA et al., 2014).

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Compilar e fundamentar os conceitos das principais alterações fisiológicas que os animais de companhia apresentam durante a fase geriátrica, aliando os conceitos da alimentação natural e os seus efeitos na melhoria da qualidade de vida destes cães.

2.2 Específicos

- Analisar e compreender as diferentes fases de vida de um cão doméstico até a fase geriátrica;
- Revisar e fundamentar dados acerca das necessidades nutricionais de cães senis e suas respectivas alterações com a fase geriátrica;
- Entender as principais alterações fisiológicas que acometem cães na fase geriátrica;
- Apresentar os efeitos benéficos da alimentação natural específica nos sistemas que compõe os organismos dos cães;

3. ESTÁGIOS DA VIDA DOS CÃES

Os cães estão submetidos a 4 diferentes fases durante sua vida, sendo essas, respectivamente, neonato ou recém-nascido, crescimento, adulto e idoso. Cada fase apresenta um período e uma necessidade nutricional específica, as quais variam de acordo com o desenvolvimento e mudanças no organismo do animal.

3.1 Cães Neonatos ou recém-nascidos

A primeira fase no período de vida dos cães é a neonatal, que acontece desde o nascimento até o momento do desmame, período crítico para a saúde e o desenvolvimento do animal, portanto, deve-se evitar erros ou falhas na alimentação que comprometam a vida do cão. As primeiras 48 horas de vida do animal são fundamentais para sua nutrição, é neste período que os cães recém-nascidos devem ingerir o colostro da mãe, garantindo sua nutrição e imunização passiva (FABINO NETO et al., 2013). Diante disso, é importante ressaltar também que as primeiras horas de vida do animal são essenciais também pela capacidade do cão recém-nascido de absorver as imunoglobulinas intactas existentes no colostro, entretanto, esta permeabilidade existente no conduto gastrointestinal é muito breve, sendo reduzida após as primeiras 24 horas de vida (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

Neste período o animal se alimentará predominantemente de leite e seu desmame irá ocorrer aproximadamente aos 45 dias ou entre as 7^o e 9^a semanas de idade (FABINO NETO et al., 2013; CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998). Após o desmame os filhotes entrarão na fase de crescimento, em que precisarão se adaptar a separação da mãe e ao início de uma nova dieta alimentar, composta predominantemente por ingredientes sólidos (FABINO NETO et al., 2013).

3.2 Cães em Crescimento

A fase de crescimento é processo caracterizado por um rápido desenvolvimento do animal em um curto período de tempo e, quando este alcança sua maturidade, seu peso aumenta cerca de 40 a 50 vezes se comparado com valor do peso quando nascido (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

De acordo com Debraekeleer, Gross e Zicker (2010a), observa-se que a fase de crescimento compreende o animal a partir do desmame até atingir sua

maturidade, período que ocorre entre os 10 a 12 meses de idade, dependendo da raça e do porte do animal. Diante disso, como comentado por Case et al. (2010), cães de raças pequenas e médias alcançam o peso adulto com aproximadamente 9 a 10 meses de idade, enquanto raças grandes e gigantes alcançam o peso adulto entre 11 a 15 meses de idade. Entretanto, cães de raças grandes e gigantes são consideradas maduros apenas entre 18 a 24 meses de idade.

Além disso, é de suma importância compreender também que, segundo Debraekeleer, Gross e Zicker (2010a), o crescimento é uma fase que envolve diversas interações entre genética, nutrição e influências ambientais. Diante disso, a nutrição é de fundamental importância na manutenção da saúde e do desenvolvimento de cães em crescimento, afetando diretamente o sistema imune, a composição corporal, a taxa de crescimento e o desenvolvimento esquelético.

Os animais em fase de desenvolvimento aumentam suas demandas nutricionais e energéticas e, como exemplo disto, tem-se o caso do cão filhote em crescimento que necessita aproximadamente duas vezes mais energia por unidade de peso que um cão adulto da mesma raça (NRC, 2006).

Por fim, segundo Souto (2013), cães em crescimento devem ser alimentados o suficiente para satisfazer suas necessidades, sendo o aporte de alimento diário nessa fase de, aproximadamente, 5% com relação ao peso da sua massa corporal. Alcançando a maturidade, estes animais entrarão na próxima fase, a adulta.

3.3 Cães Adultos

Um cão pode ser considerado adulto quando este alcança o tamanho de um adulto maduro e, como citado anteriormente, cada raça e porte possui suas singularidades e especificidades em relação a esta fase. Diante disto, de acordo com Couto e Real (2019), uma maneira de averiguar o nível de maturidade do animal é observando as mudanças no peso, caso o cão em desenvolvimento estabilize seu peso corporal no período entre 2 a 4 semanas, este terá atingido sua maturidade.

O principal objetivo da nutrição dos cães na fase adulta deve ser proporcionar uma dieta balanceada e nutricionalmente completa, garantindo que todas as demandas do animal sejam supridas. Os cães adultos devem consumir

alimentos de alta qualidade e que tenham sido formulados para a fase a qual se encontra (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

É importante citar também que o cão adulto possui 4 grandes categorias que exigem diferentes manejos nutricionais, sendo estas conhecidas como gestação, lactação, trabalho (cães de trabalho e atletas) e manutenção (CASE et al., 2010).

Por fim, assim que o cão atinge uma idade avançada, de acordo com as singularidades de seu porte e raça, este animal irá adentrar na fase geriátrica, sendo este acometido por diversas mudanças metabólicas e físicas na vida do animal.

3.4 Cães Idosos

Segundo Goy-thollot, Decosne-Junot e Bonnet (2007), o envelhecimento pode ser definido como as mudanças graduais que ocorrem na estrutura e no funcionamento do organismo ao longo do tempo. Ademais, o envelhecimento também pode ser considerado uma alteração progressiva e irreversível, o qual pode ser acelerado por efeitos de doenças, estresse, desnutrição, falta de exercícios, genética e fatores ambientais (FORTNEY, 2008).

Fortney (2008) ressalta que o envelhecimento de um cão está associado diretamente com a deterioração das inter-relações entre os sistemas corporais, aumentando a predisposição do animal a adquirir uma doença. Portanto, quando um cão morre de causas naturais, usualmente é o resultado direto de uma doença subjacente, como por exemplo as cardiopatias isquêmicas e a diabetes mellitus.

É interessante ressaltar que os diferentes sistemas do organismo, como cardiovascular, endócrino e urinário, podem envelhecer em diferentes velocidades, variando de acordo com diversos fatores presentes na vida do animal. Por exemplo, um animal aos 7 anos pode mostrar sintomas patológicos graves de envelhecimento, enquanto outros animais podem ser assintomáticos mesmo com 12 anos. Isso indica que a idade cronológica não corresponde a idade fisiológica (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998; LAFLAMME, 2005).

Diante disso, pode-se observar que vários fatores podem favorecer o envelhecimento precoce de um animal pode variar com a raça, o porte, a nutrição e outros. Em termos gerais, a partir dos 7 anos de vida, os cães já começam a apresentar alterações correlacionadas com a idade (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998; LAFLAMME, 2005).

Para que um cão seja considerado geriátrico, deve ser levado em consideração a sua saúde, o seu porte e a sua raça, estes três fatores podem influenciar diretamente a longevidade do animal e a susceptibilidade a doenças (CASE et al., 2010).

Em termos gerais, os cães são divididos em 4 categorias, baseadas em seu porte e raça, com as raças pequenas entrando na fase geriátrica mais tardiamente que as raças grandes (Tabela 1).

Tabela 1: Sugestão de idades para cães geriátricos

Porte	Idade considerada geriátrica
Raças Pequenas (2,2 – 9,0 kg)	11.5 anos
Raças Médias (9,1 – 22,5 kg)	10.0 anos
Raças Grandes (22,6 – 40,0 kg)	9.0 anos
Raças Gigantes (>40,0 kg)	7.5 anos

Fonte: Adaptado de Case et al. (2010).

Foi estimado que a longevidade máxima de um cão é de aproximadamente 27 anos, entretanto, quando todas as raças são consideradas, a expectativa média é de aproximadamente 13 anos, sendo os cães de grande porte menos longevos e os cães de pequeno porte mais longevos (CASE et al., 2010).

Em um trabalho realizado, o qual buscou avaliar a longevidade de 74 diferentes raças de cães, foi observado que raças de grande porte apresentaram uma correlação positiva entre tamanho corporal e a velocidade de envelhecimento e, diante disso, notou-se também que, entre as raças analisadas, para um aumento de 2 kg em massa corporal, foi reduzido, aproximadamente, 1 mês em sua expectativa de vida (KRAUS; PAVARD; PROMISLOW, 2013).

Como ressaltado, com o envelhecimento diversas mudanças acometem o animal idoso, portanto, é necessária uma alimentação que esteja adequada com esta fase do animal. Ademais, a prática de alimentar cães de acordo com o seu estado fisiológico é recente, a qual só foi amplamente divulgada por volta de 1970, devido o avanço dos estudos (DZANIS, 2008).

Apesar de atualmente existirem dietas especificamente direcionadas para cães idosos, existe uma falta de consenso entre os especialistas quanto as reais necessidades nutricionais de um animal idoso. A razão disto são as bases do estudo científico sobre as necessidades nutricionais de cães idosos serem bastantes

escassas, principalmente quando comparadas aos outros estágios de vida dos cães (DZANIS, 2008).

Atualmente, os cães estão conseguindo alcançar uma longevidade maior devido aos avanços da nutrição e dos cuidados veterinários juntamente com uma maior preocupação dos tutores com a saúde e bem-estar dos seus animais aumentando assim procura por alimentos voltados especialmente para animais senis (COUTO; REAL, 2019).

Um aspecto importante sobre a nutrição do animal idoso é que este deve ser tratado de forma individual, pois como já citado no início deste capítulo, este indivíduo, começa a estar susceptível a diversas alterações e enfermidades. Com isso, existe a possibilidade que coexistam várias doenças crônicas no mesmo animal, e deve-se considerar as mudanças funcionais que ocorrem no organismo e não em sua idade propriamente dita (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

4. FISILOGIA DOS CÃES IDOSOS

4.1 Sistema Endócrino

Assim como os outros sistemas do organismo dos animais, os efeitos do envelhecimento ocasionam mudanças naturais no sistema endócrino, essas mudanças são caracterizadas pela perda progressiva da capacidade de reserva funcional dos órgãos endócrinos, a qual resulta em uma menor capacidade de adaptação a mudanças ambientais (BOARI; ASTE, 2003).

Boari e Aste (2003) ressaltam que na avaliação clínica de pacientes geriátricos com a presença de alguma doença endócrina, deve ser considerado pelo profissional que as manifestações dessas doenças podem ser alteradas ou mascaradas por alguma outra enfermidade coexistente e por medicamentos utilizados para tratar algum tipo de comorbidade.

As doenças endócrinas e metabólicas em cães idosos têm se tornado cada vez mais reconhecidas e tratadas, sendo as mais comuns a diabetes mellitus, hiperadrenocorticismo, insulinoma e hiperlipidemia (CHASTAIN, 2008). Ruiz (2013) afirma que as endocrinopatias são comuns nos animais de companhia de idade média a avançada, ressaltando que o hiperadrenocorticismo é mais frequente em cães com mais de 6 anos, os tumores adrecorticais são mais comuns em cães geriátricos e o

hipotireoidismo em cães de raças de porte médio a grande, com idade mediana ou avançada.

4.2 Sistema Cardiovascular

A presença de doenças cardíacas em cães de idades avançadas é comum. Dentre as principais doenças que acometem esses animais, estão a cardiomiopatia dilatada, a cardiomiopatia hipertrófica e a insuficiência cardíaca congestiva, as quais podem ou não serem influenciadas também pela raça (COUTO; REAL, 2019). Além disso, Borganelli e Buchanan (2012) destacam que a doença crônica da válvula mitral tem sido a doença cardiovascular mais comum em cães e a causa para insuficiência cardíaca nestes animais por mais de 100 anos.

Segundo Case, Carey e Hirawaka (1998) com o envelhecimento, são observadas mudanças normais que ocorrem no organismo do cão, dentre elas o aumento do depósito de cálcio no interior da aorta e na túnica média das artérias periféricas e o engrossamento hialino da túnica média dos vasos sanguíneos. Logo, todas essas mudanças em seu organismo contribuem aumentando a carga de trabalho no coração, o que conseqüentemente resulta no desenvolvimento de doenças cardíacas e insuficiência cardíaca congestiva. Também é observado que, com o envelhecimento, a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio, durante exercícios sejam reduzidos (CASE et al., 2010).

Além das mudanças no organismo já citadas, o débito cardíaco (volume de sangue bombeado pelo coração por minuto) também é afetado, sofrendo uma redução no seu funcionamento em aproximadamente 30% entre a meia idade e a velhice. (CASE et al., 2010).

Ademais, Couto e Real (2019) comentam que animais de estimação com problemas ou doenças cardíacas, é comum o desenvolvimento da caquexia cardíaca, resultando em uma perda progressiva de peso, principalmente de massa magra, sendo essa perda normalmente observada nos ombros, costas e músculos faciais.

4.3 Sistema Gastrointestinal

De acordo com Mosier (1989) ocorrem diversas mudanças estruturais e funcionais no trato gastrointestinal dos cães com o envelhecimento, dentre elas estão

a redução salivar e das secreções dos ácidos gástricos, a redução no tamanho das vilosidades, turnover celular, motilidade do colón e alterações na microbiota intestinal. Segundo Kuzmuk et al. (2005), com a idade, são observadas reduções nas áreas de superfície das vilosidades e profundidade das criptas intestinais.

É importante salientar que o envelhecimento dos animais afeta também a sua capacidade de consumir, digerir e metabolizar alimentos. Também ocorre o surgimento de placas bacterianas nos dentes que pode levar a uma doença periodontal e conseqüentemente a perda dos dentes e o declinar do tecido salival, contribuindo assim com a redução da ingestão do alimento. Além da boca, o intestino é afetado pelo envelhecimento ocasionando a redução na motilidade do cólon, podendo causar constipação em animais idosos (CASE, CAREY E HIRAWAKA, 1998).

Couto e Real (2019) comentam que devido ao comprometimento da mastigação na fase idosa, dentro dos cuidados orais dos animais, devem fazer parte os revestimentos especiais nos alimentos industriais, a utilização de dietas terapêuticas e a escovação dos dentes.

Segundo Neiger (2008) em contraste com os outros sistemas orgânicos, o trato gastrointestinal (TGI) dos cães idosos continua a funcionar bem, sendo raramente afetado por qualquer uma das doenças clássicas que são relacionadas com a idade. O autor ressalta também que neoplasias, megaesôfago idiopático, distúrbio da motilidade gástrica, megacólon idiopático, estomatite e enterite linfocítico-plasmocitária são as principais doenças gastrointestinais na clínica de pequenos animais.

Estudo realizado recentemente por Schauf et al. (2021), o qual utilizou 32 Beagles com suas idades variando de 2,6 a 14,2 anos e 5 cães da raça Brittany, com idades de 7,4 a 10,4 anos. Foi observado que cães saudáveis de até 14 anos, quando alimentados com dietas extrusadas com baixa densidade energética e um total de 29% de fibra dietética, estes animais apresentaram uma capacidade digestiva bem preservada, com um aumento da digestibilidade aparente da fibra dietética (quando fornecida em quantidades moderadas), associada com um aumento da digestibilidade do cálcio.

Vale enfatizar que existem alguns indicadores que podem ser avaliados para analisar o funcionamento gastrointestinal de cães idosos, como a quantidade e qualidade das fezes, o peso corporal, a condição corporal e a quantidade diária de

alimento consumido. Ademais, as atividades de enzimas hepáticas são ligeiramente aumentadas em cães idosos secundários a distúrbios extra-hepáticos, como a pancreatite, a doença inflamatória intestinal, enterite ou anemia, contudo, são valores que devem ser analisados com cautela (BELLOWS et al., 2015b).

4.4 Sistema Urinário

Os rins são essenciais para a manutenção da homeostase sanguínea, apresentando nos mamíferos a função de filtrar o sangue através da excreção de produtos do catabolismo ao mesmo tempo que retêm substâncias como a água, a glicose, os eletrólitos e as proteínas de baixo peso molecular (COUTO; REAL, 2019).

De acordo com Bellows et al. (2015a), é possível observar com o envelhecimento um declinar natural e gradual das funções renais, contudo, deve-se atentar que é estimado que ocorra uma perda substancial no funcionamento dos néfrons antes que mudanças nas funções renais se tornem evidentes. Segundo Robertson (1986), é estimado que, aproximadamente, metade dos cães acima de 5 anos de idade apresentem a sua função renal reduzida.

A doença renal crônica é a doença mais comum que afeta os rins de cães idosos, reconhecida pela redução das funções renais e pela presença de danos nos rins, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade em cães geriátricos (ROBERTSON, 1986; HAND et al., 2011; BELLOWS et al., 2015b).

É importante ressaltar que a doença renal em animais idosos é afetada diretamente pela nutrição e manejo dietético, pois a insuficiência renal é associada com a perda de peso, alteração no perfil de proteínas presentes no plasma, degradação dos músculos, redução da ingestão de nutrientes e calorias, má absorção intestinal e redução na assimilação e uso dos nutrientes (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

Acredita-se que a acumulação de produtos referentes às proteínas, sendo a ureia o mais abundante, contribuem para o desenvolvimento de anomalias clínicas e fisiológicas de insuficiência renal. Com isso as modificações dietéticas têm como objetivo minimizar o acúmulo destes produtos da degradação na corrente sanguínea. Além disso, essas modificações dietéticas também trazem um balanceamento das quantidades adequadas de energia e de proteína necessários para manter o peso e

reduzir a degradação muscular, a qual é associada com a idade avançada e com as alterações das funções renais (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

5. NECESSIDADES NUTRICIONAIS E ENERGÉTICAS DO CÃO IDOSO

5.1 Água

Segundo NRC (2006), um cão em manutenção tem a necessidade de, aproximadamente, 50 a 60 mL de água por kg de peso vivo, porém, essa estimativa é mais comumente utilizada para animais sedentários e em condições ambientais que não favoreçam o estresse térmico.

Além disso, é válido ressaltar que, de acordo com Debraekeleer, Gross e Zicker (2010b), cães com idades mais avançadas (acima de 6 mais) estão mais propensos a desidratação, devido aos distúrbios osmorregulatórios, medicações diuréticas e a doença renal crônica. Logo, é de suma importância que o cão idoso tenha acesso contínuo a água de qualidade e fresca e sua ingestão deve ser rotineiramente monitorada.

A doença renal crônica ocasiona uma perda progressiva da capacidade de concentração de solutos na urina e da osmolaridade urinária. Portanto, concentrar solutos na urina resulta em um maior trabalho osmótico dos rins e, conseqüentemente, um problema para cães acometidos por essa doença. Recomenda-se, além de reduzir a quantidade de solutos concentrados, como o sódio e a proteína consumidos, fornecer água a vontade para esses animais, promovendo assim a excreção dos solutos sem exigir uma pressão osmótica elevada (FORRESTER; ADAMS; ALLEN, 2010).

Para incentivar o consumo de água dos cães, esta deve ser fornecida limpa e fresca, como também alimentar o animal com uma alimentação úmida, estas que apresentam mais de 60% de umidade em sua composição, com as dietas caseiras balanceadas estando dentro dessa categoria (BARTGES, 2012; FEDIAF, 2020).

5.2 Proteínas e Aminoácidos

A quantidade de proteína presente na dieta de cães idosos é geralmente inferior quando comparados a alimentação dos adultos em manutenção. De acordo com Dzanis (2008), a razão para que exista essa redução na quantidade de proteína, se dá para amenizar a progressão da doença renal crônica.

Um ponto importante que deve ser analisado acerca da quantidade de proteína necessária para a nutrição do animal idoso, é a incidência da disfunção renal. Acredita-se que a incidência dessa doença é de origem natural, logo, recomenda-se uma redução no conteúdo proteico para prevenir esse problema (CASE, CAREY e HIRAWAKA, 1998).

De acordo com Dzanis (2008), reduzir a proteína na alimentação de animais idosos é arriscado, pois além dos problemas de subnutrição que podem ocorrer, animais mais velhos tendem a ser menos capazes de obter uma resposta imune efetiva. Com isso, as proteínas tornam-se essenciais na produção das células do sistema imune e de anticorpos, logo, reduzir além do necessário pode ser um potencial problema a ser gerado.

Apesar das dietas comerciais apresentarem uma redução no nível proteico, ainda não são valores que correspondem a menores que os mínimos estabelecidos pela AAFCO para manutenção, que é 18% na matéria seca (MS) para cães, pois com isso é fornecido um nível de segurança que protege os animais contra os potenciais variabilidades (DZANIS, 2008).

Debraekeleer, Gross e Zicker (2010b) afirmam também que alimentos comerciais que contenham de 15 à 23% de proteína na matéria seca (MS), possuem quantidades suficientes para cães idosos saudáveis. Ademais, Case et al. (2010) comentam que para o cão idoso obter os benefícios adicionais da alimentação proteica, como o suporte ao aumento da massa magra, os alimentos devem conter mais de 24% de proteína na MS, além disso, uma maior quantidade de proteína pode contribuir com a diminuição da perda de reservas proteicas e com a habilidade do animal em responder ao estresse.

5.3 Lipídeos

Os lipídeos são fontes de ácidos graxos essenciais e de energia e, segundo Ruiz (2013), estes contribuem com a palatabilidade e com a absorção de vitaminas lipossolúveis em uma dieta.

De acordo com FEDIAF (2021), quanto aos lipídeos de uma dieta, o ácido linoleico é um ácido graxo ômega 6 (n-6) essencial para cães, juntamente com os ácidos graxos ômega 3 (n-3), que também apresentam função fundamental. É citado como exemplo o ácido docosaenoico, que tem um papel importante no

desenvolvimento das membranas neurais, ou seja, no desenvolvimento neurológico e na capacidade visual do animal. Os ácidos graxos poliinsaturados da série ômega 3 atuam também na renoproteção de animais que foram acometidos por insuficiência renal, além disso, foi observado que os animais que foram alimentados com esse lipídeo, apresentaram menor concentração de colesterol LDL e menor produção de prostaglandina E2 e tromboxano A2 se comparado com os animais que foram alimentados por ácidos graxos saturados (AQUINO; SAAD, 2010).

Ademais, segundo Case et al. (2010), foi teorizado que o aumento de gordura corporal em cães idosos é derivado na inabilidade de seus organismos em metabolizar lipídeos, logo, as dietas para cães idosos têm uma redução na quantidade de gorduras quando comparado a cães adultos. Essa redução implica em uma menor densidade calórica, o que se torna vantajoso para cães idosos que apresentam suas necessidades energéticas reduzidas por conta do envelhecimento.

De acordo com Ruiz (2013), os níveis recomendados de gordura são de 7 a 15% na MS para a maior parte dos cães idosos, sendo essa quantidade suficiente para satisfazer a densidade energética prevista para alcançar o peso e a condição corporal ideal.

5.4 Carboidratos

De acordo com Rankovic, Adolphe e Verbrugghe (2019), os carboidratos presentes em alimentos pet fornecem uma quantidade importante de glicose, porém, se ofertados em quantidades inadequadas, as proteínas podem suprir a glicose do organismo via a rota gliconeogênica.

Os carboidratos fibrosos, muitas vezes denominados de “fibra bruta” nos alimentos comerciais pets também são um componente alimentar essencial para a nutrição de cães, pois apresentam efeitos biológicos benéficos na saúde intestinal, exercendo influência no funcionamento do cólon e na sua flora microbiana. Os carboidratos fibrosos afetam também a taxa de esvaziamento gástrico, pois aumenta a viscosidade da digesta promovendo a saciedade, logo, reduzindo o consumo por alimento e a taxa glicêmica (COUTO; REAL, 2019). Além de promover a saciedade, a fibra reduz a densidade calórica da dieta, portanto, esta pode ser utilizada como uma estratégia nutricional para cães adultos ou idosos que estão obesos ou apresentam uma predisposição para ganhar peso (DEBRAEKELLER; GROSS; ZICKER, 2010b;

COUTO; REAL, 2019). Contudo, segundo Debraekeller, Gross e Zicker (2010b), cães que estão muito velhos tendem a perder muito peso, logo, precisam de uma alimentação com alta densidade calórica, sendo recomendado pelo menos 2% de fibra bruta na alimentação de cães idosos.

5.5 Vitaminas e Minerais

As vitaminas são compostos orgânicos exigidos em pequenas quantidades pelo organismo, porém, sua ausência pode resultar na incidência de doenças. Por exemplo, a vitamina D, é considerada um nutriente essencial para a nutrição de cães, porém, sua síntese pela exposição a luz do sol é limitada (HOW; HAZEWINKER; MOL, 1995). Portanto, a Vit. D deverá ser incluída nos alimentos balanceados destinados a alimentação de cães em todos os seus estágios de vida, principalmente por seu papel fundamental na homeostase do cálcio e fósforo. A deficiência desta vitamina resultar em anormalidades no esqueleto (STOCKMAN; VILLAVERDE; CORBEE, 2021).

A respeito das necessidades de vitaminas e microminerais para cães idosos, diante disso, presume-se que as quantidades utilizadas para cães adultos em manutenção sejam adequadas para a fase geriátrica (DZANIS, 2008; LAFLAMME, 2012).

Segundo Couto e Real (2019), os minerais são elementos inorgânicos essenciais para a vida, sendo a matéria mineral 4 a 5% do peso corporal. Mesmo que em uma pequena quantidade, estes apresentam papel fundamental para a vida.

Em animais idosos, a suplementação de fósforo é contraindicada e os níveis de fósforo na alimentação devem ser restritos devido a incidência de problemas renais, pois a redução da função renal em animais reduz o nível sérico de fosfato, resultando na depressão do cálcio ionizado sérico (DZANIS, 2008). Logo, existem algumas diferentes recomendações na literatura, sendo sugerido ou o valor de 0,5% de fósforo na matéria seca (DZANIS, 2008) ou o intervalo de 0,3 a 0,7% (DEBRAEKELLER; GROOS; ZICKER, 2010b).

Quanto as quantidades de cálcio, é importante que a relação cálcio/fósforo seja respeitada, sendo normalmente utilizadas a relação 1,2:1 até 1,4:1, ressaltando que as necessidades de cálcio em cães idosos são provavelmente as mesmas de manutenção, com uma possibilidade de aumento nos animais com comprometimento renal (DZANIS, 2008).

De acordo com Dzanis (2008), as concentrações de sais presentes na alimentação de cães idosos são mais restritas quando comparadas com a de adultos em manutenção. Contudo, o autor ressalta que essa restrição deve ser realizada cuidadosamente, pois o sal é um componente alimentar que pode aumentar a palatabilidade da dieta, portanto, manipular os sais de forma indevida pode acarretar consequências no consumo.

É importante salientar que o alto consumo de sódio pode ser prejudicial para animais que apresentam alguma doença com componente hipertensivo, como também, cães idosos que estão acometidos por doenças cardiovasculares, tem a baixa habilidade de eliminar o sódio dietético, sendo recomendado de 0,15 a 0,4% da matéria seca (DEBRAEKELLER; GROSS; ZICKER, 2010b).

5.6 Energia

A idade avançada dos animais é caracterizada por um declínio gradual da taxa metabólica basal e da massa corporal magra, juntamente com uma redução das atividades físicas. Portanto, por apresentarem essas características, pode-se afirmar que o cão idoso dispõe de uma menor exigência por energia que cães adultos. Além disso, estima-se que um cão com mais de 8 anos precisa de, aproximadamente, 20% a menos de energia em sua dieta quando comparado com um cão adulto de mesmo peso. Logo, rações comerciais para animais seniores possuem uma menor densidade calórica, evitando assim o excesso de energia (DZANIS, 2008).

Já Case, Carey e Hirawaka (1998) comentam que somente a inatividade física do animal já é capaz de reduzir em até 20% as necessidades calóricas de um cão, portanto, juntamente com a diminuição da taxa metabólica basal, pode resultar em uma redução de até 40% da necessidade calórica do indivíduo. Os autores também ressaltam que as necessidades energéticas de um cão idoso podem variar, sendo levado em consideração o seu temperamento individual, a presença de doenças degenerativas e a quantidade de exercício que realizam diariamente.

É possível observar que o não controle da alimentação do animal idoso, principalmente na questão energética da dieta, pode resultar em obesidade canina, que pode ser extremamente prejudicial à saúde do animal e também, aumentar a predisposição do organismo a adquirir outros tipos de doença.

6. A ALIMENTAÇÃO NATURAL

De acordo com Michel (2006), alimentação natural (AN) ou dietas caseiras balanceadas, conhecida também como “dietas não convencionais”, são dietas definidas para incluir alternativas alimentares não contempladas em alimentos industrializados próprios para animais de estimação, também estando nessa classificação as dietas com alimentos crus e as dietas vegetarianas.

A *The European Pet Food Industry Federation* (FEDIAF) define como natural os alimentos isentos de aditivos e que tenham sido submetidos a um processamento para torná-los aptos para a produção pet food e para a manutenção do conteúdo de todos os nutrientes essenciais (COUTO; REAL, 2019).

Já a Associação Brasileira da Indústria de Produtos Para Animais de Estimação (ABINPET), considera que o termo natural deverá ser utilizado para descrever componentes dos alimentos para animais de estimação, derivados de plantas, animais, microrganismos ou minerais, que não sofreram a adição de nenhuma substância e que tenham sido submetidos apenas a processamento físico para torná-los apropriados para a produção de alimentos aos animais de estimação, mantendo assim sua composição natural (ABINPET, 2019).

Segundo Michel (2006), muitas são as razões que fazem os tutores optarem por preparar dietas caseiras para seus pets, como a preocupação com a qualidade dos ingredientes utilizados em alimentos comerciais e por acreditarem que alimentos comerciais são menos palatáveis. Além disso, é levado em conta o aspecto comportamental, com alguns tutores acreditando que a AN reforça a relação pet e tutor. De acordo com Craig (2021), a maioria dos tutores de cães realizam o manejo alimentar de seus animais por meio de produtos que são submetidos a diversos tipos de processamentos, os quais possuem pouca semelhança com as dietas de seus ancestrais, fato este que não acontece quando se opta pela utilização da alimentação natural.

De acordo com Saad e França (2010), esse desejo da população para novas alternativas alimentares foi iniciado em 2007, com um grande *recall* que ocorreu nos Estados Unidos com a retirada de mais de 60 milhões de enlatados para pets de uma empresa canadense, motivado pela morte de mais de 16 animais. A partir disto, houve uma crescente preocupação em relação a segurança alimentar e a qualidade

dos alimentos destinados aos animais, iniciando assim o apelo por produtos mais “naturais”.

6.1 Vantagens e Desvantagens

A alimentação natural ou dietas caseiras balanceadas possuem diversos benefícios, como fornecer uma boa digestibilidade, palatabilidade do alimento, qualidade das fezes dos animais (CAMPOS; RIBAS, 2021) e se mostraram uma ótima ferramenta a ser utilizada para o manejo nutricional de cães acometidos que determinadas doenças (OLIVEIRA et al., 2014), ou seja, pode ser utilizada com propósitos terapêuticos.

Segundo França (2006), em seu estudo foi observado que os alimentos naturais demonstraram valor nutricional semelhante ou superior aos alimentos classificados como superpremium, apresentando coeficientes de digestibilidade de mais de 80%, logo, os alimentos naturais podem ser utilizados como fontes de nutrientes de alta qualidade nutricional para cães. Outra vantagem da alimentação natural é que, por existir maior facilidade em sua customização e serem livres de aditivos e de outros químicos, as dietas caseiras têm sido recomendadas por veterinários dermatologistas para o diagnóstico e tratamento de reações adversas a alimentos. Pois uma receita caseira é formulada e balanceada de forma personalizada para fornecer ao cão novas fontes de proteínas, carboidratos e gorduras (BIOURGE; FONTAINE; VROOM, 2004).

Couto e Real (2019) ressaltam que as vantagens de se oferecer alimentação natural são possuir alta palatabilidade, maior variedade de ingredientes, como carne, legumes, cereais e frutas, utilização de ingredientes frescos de qualidade, maior aceitabilidade para animais de apetite caprichoso e boa para situações que necessitam alcançar objetivos específicos, como cães acometidos com doenças que necessitam de um manejo nutricional individualizado.

Existem limitações quanto a alimentação natural, principalmente relacionadas com um maior investimento de tempo e financeiro. Além das dietas caseiras balanceadas serem mais onerosas que as rações secas industrializadas, será necessário a contratação de um profissional com conhecimento especializado, o que encarece a utilização dessa abordagem alimentar (MICHEL, 2006). Caso o tutor

opte por não contratar um profissional, existem algumas receitas disponibilizadas em livros e websites, contudo, deve-se buscar em fontes confiáveis.

Pedrinelli (2018), em seu estudo buscou avaliar a composição de minerais de alimentos caseiros e as concentrações de metais pesados que são disponibilizados em websites, ao todo, foram 100 receitas de dietas caseiras para cães e gatos avaliadas. Foi observado que das 100 dietas avaliadas, nenhuma atingiu os valores recomendados para nutrientes e 84% das dietas apresentaram três ou mais nutrientes abaixo da recomendação.

Outro ponto a ser salientado é que mesmo quando a receita da dieta caseira é bem formulada, a adequação nutricional depende muito dos ingredientes selecionados e o quanto o tutor, no preparo da dieta, adere àquela receita, ressaltando que modificações sem consultas podem causar o desbalanço nutricional (MICHEL, 2006). Em estudo realizado por Halfen et al. (2017), foram entrevistados 55 tutores a respeito à adesão e aos benefícios das dietas caseiras de cães residentes na cidade de São Paulo/Brasil, logo, foi observado que dos tutores entrevistados, 60% realizavam modificações na dieta sem prévia comunicação ao profissional.

6.2 Alimentação Natural para o Cão Idoso

O primeiro passo para a formulação de dietas caseiras balanceadas é ter conhecimento acerca das exigências nutricionais e energéticas do animal em questão e seu estado fisiológico, neste caso, cães idosos. Portanto, Debraekeller, Gross e Zicker (2010b) fornecem uma tabela sobre tais necessidades (Tabela 2).

Tabela 2: Exigências Nutricionais e Energéticas para Cães com idades avançadas (Acima de 6 anos)

Fatores	Níveis nutricionais recomendados	
	Peso Normal	Inativos/Predisposição a Obesidade
Água	Livre Acesso	Livre Acesso
Densidade Energética (kcal EM/g)	3.0 – 4.0	3.0 – 3.5
Proteína Bruta (%)	15 – 23	15 – 23
Extrato Etéreo (%)	10 – 15	7 – 10
Fibra Bruta (%)	≥ 2	≥ 10
Cálcio (%)	0.4 – 0.8	---
Fósforo (%)	0.3 – 0.7	0.3 – 0.7
Sódio (%)	0.15 – 0.4	0.15 – 0.4
Relação Cálcio:Fósforo	≥ 1:1	≥ 1:1

Fonte: adaptado de DEBRAEKELEER; GROSS; ZICKER (2010b).

Stremel (2018) buscou avaliar o impacto da alimentação da dieta caseira balanceada em cães geriátricos, utilizando para avaliação 12 cães idosos e/ou geriátricos, alimentados com tais dietas durante seis meses. Vale ressaltar que as dietas foram confeccionadas individualmente e cada tutor tinha a possibilidade de escolher os ingredientes para as refeições.

Os cães foram selecionados independente da condição de saúde, sexo ou peso, apenas precisavam estar na fase geriátrica. Foram realizados no estudo 4 avaliações, a inicial, e as próximas durante o 30º, 90º e 180º dia de avaliação. A cada encontro, a dieta poderia ser reestruturada para melhor se adaptar a necessidade nutricional do paciente naquele momento.

Para confecção da dieta, foram divididos os seguintes grupos alimentares: Carboidratos, proteínas, gorduras, legumes e frutas. Através de questionários fornecidos aos tutores destes animais, foi possível observar também na presente dieta que o fornecimento de dietas caseiras foram uma ótima opção para melhorar o apetite dos seus animais, a possibilidade de fornecer uma variedade maior de alimentos na dieta e acreditarem ser uma forma mais saudável de manejo alimentar.

Foi possível observar em seu trabalho que o fornecimento de dietas caseiras não demonstrou nenhum prejuízo aos pacientes de acordo com os dados obtidos com as avaliações clínicas, hematológicas e o relato dos tutores, diante disso, os cães se mantiveram saudáveis durante o fornecimento da dieta, destacando-se também o bom custo-benefício, o aumento do vínculo afetivo e a melhora no apetite dos pacientes.

Em outro trabalho realizado (SAAD, 2009), foi relacionado alguns ingredientes que podem ser utilizados em dietas caseiras para cães, juntamente com suas características (Quadro 1)

Quadro 1: Ingredientes (MS) que podem ser utilizados em dietas para cães

Ingredientes	Características
Fubá de milho	Alta digestibilidade e perfil de aminoácidos inadequado
Canjica de milho	Perfil de aminoácidos inadequado
Inhame, Cará, Batata Amarela	Alta digestibilidade, carboidratos prontamente disponíveis
Beterraba	Fibra de fermentação moderada
Cenoura	Fibra de fermentação moderada
Vagem e ervilhas	Fibra de fermentação moderada, alta pectina
Gema de Ovo	Alta digestibilidade
Gordura Bovina	Pobre em ácidos graxos essenciais

Vísceras (Fígado e rins)	Perfil equilibrado de aminoácidos
Músculo bovino	Perfil adequado de aminoácidos. Não deve ser muito cozido
Azeite de oliva	Rico em ômega 9
Suplementos minerais e vitamínicos	De acordo com a recomendação e avaliação
Calcário Calcítico e casca de ovo pulverizada	Equilibrar as dietas
Fosfato bicálcico	Cálcio e Fósforo

Fonte: Borges (2009).

Ademais, outro importante fator na alimentação de cães idosos é seu manejo alimentar, sendo seus principais objetivos a manutenção de sua saúde e manter um peso ótimo, prevenindo também o desenvolvimento de qualquer doença crônica, como também minimizar os sinais clínicos de alguma doença já presente (CASE et al., 2010).

Os cuidados com animais idosos devem envolver uma consistente rotina diária, atenção regular para os procedimentos de saúde e exames veterinários periódicos para avaliar a presença ou progressão de alguma doença crônica. Situações de estresse ou mudanças abruptas em seu dia a dia devem ser evitados, contudo, caso tais situações não possam ser ignoradas, deve ser minimizado ao máximo o estresse do animal (CASE et al., 2010).

Quanto ao fornecimento de alimento, não é recomendado a utilização do método da livre escolha, este que consiste em uma única refeição, porém em grandes quantidades, com o alimento disponível a maior parte do tempo. Para cães idosos, optar por este método pode favorecer a obesidade (CASE et al., 2010; COUTO; REAL, 2019).

Além disso, segundo Case et al. (2010), é recomendado que os cães idosos sejam alimentados pelo menos duas ou três vezes ao dia, ao invés de uma só refeição, pois o fornecimento de alimento várias vezes ao dia pode promover a maior eficiência de utilização de nutrientes, como também, aumenta a saciedade do animal entre as refeições.

É importante ressaltar que alguns cães idosos podem se tornar bem particulares acerca de seus hábitos alimentares, como por exemplo, não experimentarem alimentos novos. Nestes casos, para incentivar o consumo, pode ser utilizado alimentos altamente palatáveis ou que apresentem odores fortes e agradáveis (CASE et al., 2010).

Caso a alimentação do animal deva ser alterada, é importante lembrar que esta mudança deve ser gradativa, com um período de adaptação de no mínimo 1

semana (tabela 3), pois fornecendo ao animal uma mudança gradual da dieta, o mesmo poderá apresentar uma melhor digestão do alimento, uma melhor adaptação à microbiota intestinal e ao bem-estar do pet, podendo ser evitado também distúrbios gastrointestinais como diarreias e vômitos (COUTO; REAL, 2019).

Tabela 3: Sugestão de como realizar a adaptação do animal à nova alimentação

Alimento	Dias da Semana						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Atual	25%	25%	50%	50%	75%	75%	100%
Anterior	75%	75%	50%	50%	25%	25%	

Fonte: Couto e Real (2019).

Segundo Carciofi (2017) para que se tenha conhecimento da quantidade de alimento ideal que deve ser fornecido ao animal, deve ser calculado sua necessidade energética de manutenção (NEM), que é com base em seu peso metabólico (PM). Como primeiro passo, o tutor deve ter conhecimento do peso exato do seu animal pet, para que seja, posteriormente, calculado o PM. Como exemplo, adotaremos um peso vivo animal de 12 quilogramas (kg) para realização do cálculo.

$$\text{- Peso Metabólico (PM) = (Peso do Animal)}^{0,75}$$

$$\text{PM} = (12)^{0,75}$$

$$\text{PM} \cong 6,45$$

Após tomado conhecimento de seu peso metabólico, este será inserido na fórmula de cálculo da NEM, que consiste na multiplicação da energia metabolizável de manutenção (EMM) pelo PM do animal (CARCIOFI, 2017). O FEDIAF (2020) recomenda em seu manual quantas quilocalorias (kcal) devem ser fornecidas por peso metabólico dos cães, com base na idade, conforme mostra a tabela 4.

Tabela 4: Recomendações práticas para energia metabolizável de manutenção (EMM) em cães de diferentes idades

Idades (anos)	Kcal EM/kg ^{0,75}
1-2	130 (125-140)
3-7	110 (95-130)
> 7 (cães idosos)	95 (80-120)

Fonte: FEDIAF (2020).

Como visto na tabela acima, foi recomendado para cães idosos uma média de 95 kcal EM/kg^{0,75}, portanto, esse valor deverá ser inserido na fórmula da NEM, com isso poderá ser obtido sua necessidade diária, conforme é demonstrado abaixo:

$$\begin{aligned} - \text{NEM} &= \text{Kcal EM/kg}^{0,75} \times \text{PM} \\ \text{NEM} &= 95 \times 6,45 \\ \text{NEM} &= 612,75 \text{ Kcal por dia} \end{aligned}$$

Diante disso, foi possível obter a necessidade energética diária do animal em questão, o próximo passo é calcular a quantidade de alimento que deverá ser administrado com base na quantidade de energia metabolizável da dieta. Utilizando como exemplo uma dieta com aproximadamente 1,45 kcal de energia metabolizável por grama. Deverá ser dividido o valor obtido pela NEM pela quantidade de EM por grama da dieta (CARCIOFI, 2017), como descrito na seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} - \text{Quantidade de Alimento} &= \text{NEM (Kcal por dia)} / \text{EM por grama de dieta} \\ \text{Quantidade de Alimento} &= 612,75 / 1,45 \\ \text{Quantidade de Alimento} &\cong 422,41 \text{ gramas da dieta/dia} \end{aligned}$$

Foi possível observar através dos cálculos acima que o animal em questão, com um peso vivo de 12 kg e se alimentando de uma dieta com 1,45 Kcal EM/g, deverá se alimentar, diariamente, com 422,41 gramas dessa dieta. É importante ressaltar que o valor obtido é o total diário, logo, dependendo da frequência de alimentação adotada pelo tutor, o mesmo deverá ser dividido pela quantidade de refeições diárias. Como exemplo, utilizando a recomendação estabelecida por Case et al. (2010), de 3 refeições diárias para animais idosos, tem-se o seguinte cálculo:

$$\begin{aligned} - \text{Quantidade a ser fornecido por refeição} &= \text{Quantidade de Alimento} / \text{N}^\circ \text{ de} \\ \text{Refeições} & \\ \text{Quantidade a ser fornecido por refeição} &= 422,41 / 3 \\ \text{Quantidade a ser fornecido por refeição} &\cong 140,80 \text{ gramas} \end{aligned}$$

6.3 Alimentação Natural para Cães Cardiopatas

Por muitos anos acreditava-se que o papel da nutrição no manejo das doenças cardíacas era, primariamente, controlar a quantidade de sódio na dieta, contudo, atualmente é de conhecimento que a restrição severa de sódio na alimentação não é totalmente necessária. Pesquisas tem mostrado como a nutrição pode modular as doenças cardíacas, atrasando sua progressão, reduzindo a quantidade de medicamentos necessários, aumentando a qualidade de vida e, em casos raros, curando a doença (FREEMAN, 2009).

Couto e Real (2019) comentam que se uma doença cardíaca for assintomática, ocorre o sopro ou arritmia no coração e nestes pacientes a restrição severa de sódio não é necessária, contudo, dietas, guloseimas e alimentos de mesa ricos em sódio, ou seja, maior que 100 mg/100 kcal, devem ser evitados. Shenck (2010) relacionou alguns ingredientes, baseados em seu conteúdo de sódio, que podem ou não ser utilizados em dietas ou como petiscos (Quadro 2).

Quadro 2: Ingredientes para dietas caseiras balanceadas de animais cardíacos baseado no conteúdo de sódio

Categoria	Ingredientes recomendados	Não Recomendados
Amido	Batatas, arroz	Pão, pretzels, batatas chips
Gorduras	Margarina Sem Sal, gordura vegetal hidrogenada	Maionese
Produtos Lácteos	Nenhum	Leite, <i>cream cheese</i> , cottage, manteiga, queijo
Carnes	Carne fresca, frango (sem pele), cordeiro, porco, peru	Ovos, bacon, presunto, salsicha, atum enlatado
Vegetais	Feijões verdes, ervilha, pimenta verde, tomate, alface, milho, pepino	Vegetais enlatados
Frutas	A maioria tem sódio reduzido	
Outros		Pizza, pasta de amendoim

Fonte: Schenk (2010).

Pitcairn e Pitcairn (2017) recomendam para a nutrição de cães cardiopatas a não adição de sal, molho de soja, bacon ou qualquer outro tipo de alimentos salgados ou aromatizantes. Os autores também recomendam que em relação ao

consumo de água, deverá ser fornecido água mineral ao invés de água clorada e fluoretada.

É necessário ressaltar que devido a redução do consumo, que normalmente acompanha as doenças cardíacas, uma dieta terapêutica não trará algum tipo de vantagem se o animal não a consumir. Para animais que estão rejeitando o seu alimento, uma alternativa viável é alterar a dieta fornecida, de seco para úmido ou vice-versa, como também o fornecimento de dietas caseiras balanceadas podem ser uma solução melhor para esses pacientes (FREEMAN, 1998).

Além disso, outro importante componente na nutrição de cães cardiopatas é a adição de magnésio na dieta, um mineral que é fundamental pois participa da regulação da contração e relaxamento das fibras musculares (SEELIG; ROSANOFF, 2003). Também vale menção a inserção de Coenzimas Q10, estas que tem sua ação como antioxidantes nas membranas mitocondriais e lipídicas, sendo importantes para o sistema cardiovascular (KUBO et al., 2008), diante disso, esse componente pode ser encontrado em diversos alimentos, sendo um deles o coração bovino (ERCAN; EL, 2011).

Os ácidos graxos ômega 3, especificamente o eicosapentaenoico (EPA) e o docosahexaenoico (DHA), reduzem a produção de mediadores inflamatórios e melhoram a anorexia presente em pacientes com doenças cardíacas. Para fornecimentos desses lipídeos recomenda-se a utilização de óleo de peixe ou também de sardinhas na dieta (SCHENK, 2010).

Carciofi (2017) em seu trabalho, trouxe diversas fórmulas de dietas caseiras balanceadas, dentre elas, uma para cães cardiopatas (Tabela 5). O autor ressalta que as escolhas dos ingredientes para formulação das dietas foi buscar o mais prático para a população, como também, para facilitar o cálculo, a fórmula foi arredondada de modo que a soma dos ingredientes não corresponde a exatamente 100%.

Tabela 5: Dieta caseira balanceada para cão cardiopata

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Natural)	
Proteína Bruta	24,57	Arroz Cozido	60
Carboidrato	48,96	Carne moída bovina ou peito de frango	20
Extrato Etéreo	18,46	Fígado bovino	5
Fibra Bruta	1,43	Cenoura	10
Matéria Mineral	1,72	Fosfato Bicálcico	1
Umidade	53,55	Levedura de Cerveja	1
Cálcio	1,00	Suplemento Mineral e Vitamínico	1
Fósforo	0,90	Sal Light	0,2
Potássio	0,47	Óleo de soja	3
Sódio	0,17		
Magnésio	0,04		
		Energia Metabolizável	2,14 kcal/g

Fonte: Carciofi (2017).

6.4 Alimentação Natural para Cães com Obesidade

De acordo com Couto e Real (2019), a obesidade é atualmente um problema bastante comum em animais de estimação, em que resultados de pesquisas estimam que o sobrepeso possa alcançar 35% dos cães.

Como já foi ressaltado na presente revisão, cães idosos tendem a ter um declínio gradual da taxa metabólica basal e da massa corporal magra, logo, animais mais velhos apresentam uma menor exigência por energia que cães adultos, cerca de 20% a menos. Portanto, a alimentação inadequada do cão idoso, sem levar em consideração suas mudanças fisiológicas, podem resultar na obesidade canina.

De acordo com Skrikala et al (2020), em seu estudo sobre as diferentes manifestações clínicas do cão geriátrico, avaliaram que em um total de 528 cães geriátricos, 23,79% eram obesos.

A restrição energética não pode ser alcançada apenas reduzindo a quantidade de alimento do animal, podendo resultar na deficiência de alguns nutrientes. Essa redução na quantidade de nutrientes pode gerar um distúrbio metabólico que causa insaciedade alimentar no animal (SCHENK, 2010; PITCAIRN; PITCAIRN, 2017).

Couto e Real (2019) ressaltam que uma estratégia para suporte nutricional coadjuvante no tratamento da obesidade é estabelecer uma restrição energética sem limitar o aporte de nutrientes. Logo, é importante que seja estabelecido uma determinação da quantidade de perda de peso, um controle de ingestão calórica

diária, uma seleção de um alimento ou dieta, estabelecer uma quantidade de exercício físico diária e o monitoramento do progresso da perda de peso.

Carciofi (2017) propõe a dieta abaixo para cães obesos, com maiores teores de proteína e menores quantidades de gordura em sua composição (tabela 6).

Tabela 6 – Dieta caseira balanceada para cão obeso

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Natural)	
Proteína Bruta	30,75	Arroz Cozido	40
Carboidrato	53,95	Músculo magro bovino ou peito de frango	15
Extrato Etéreo	6,41	Fígado bovino	5
Fibra Bruta	4,74	Cenoura	15
Matéria Mineral	4,09	Carbonato de Cálcio	0,2
Umidade	63,34	Levedura de Cerveja	0,6
Cálcio	0,81	Suplemento Mineral e Vitamínico	1
Fósforo	0,59	Sal	0,1
		Óleo de soja	0,5
		Energia Metabolizável	1,45 kcal/g

Fonte: Carciofi (2017).

Em estudo realizado por Rodrigues (2021), o qual buscou avaliar o impacto da alimentação natural caseira balanceada no tratamento da obesidade canina, utilizando um cão obeso Sem Raça Definida (S.R.D.) de 4 anos, tendo como base a dieta proposta por Carciofi (2017) para cães obesos, com algumas alterações (Tabela 7).

Tabela 7 - Quantidade de alimentos ofertados ao animal obeso na dieta natural caseira.

Alimento	Quantidade Diária (na matéria natural)
Arroz integral cozido	230 g
Carne bovina	115 g
Fígado bovino	28 g
Cenoura e beterraba	86 g
Vagem	123 g
Suplemento Mineral e Vitamínico	2,5 g
Sal	0,30 g
Total/dia	584,8 g

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2021).

Foi possível observar que a alimentação natural caseira foi aliada no tratamento de obesidade do animal em estudo, o qual perdeu 3,5 kg durante os 2 meses de avaliação e a redução do escore 9 para o escore 7, melhorando sua composição e condição corporal. A autora também ressalta que para programas de

perda de peso, a colaboração com o tutor é essencial para se obter sucesso (RODRIGUES, 2021).

É recomendado que em uma dieta para cães obesos, parte do extrato etéreo seja substituído por carboidratos complexos (SILVA et al., 2019), como por exemplo o arroz integral, aveia, inhame, mandioquinha ou batata-doce, portanto, não favorecendo assim o ganho de peso do animal. Como também a inserção de legumes, como cenouras, ervilhas, vagem, folhas verdes, brócolis e beterraba (PITCAIRN; PITCAIRN, 2017).

6.5 Alimentação Natural para Cães com Doenças Renais

A terapia nutricional tem sido a base para o manejo das Doenças Renais Crônicas (DRC) por décadas, que apresenta diversos objetivos, sendo o principal deles a redução da progressão da insuficiência renal. É importante salientar que independente da terapia nutricional, as recomendações e a abordagem que deverá ser realizada devem ser individualizados, baseadas nos dados clínicos e nos resultados das análises de laboratório (ELLIOT, 2006).

Polzin (2016) comenta que em estágios mais avançados da doença (3 e 4), as quantidades de proteínas de alta qualidade devem ser limitadas, como também, deve haver sua restrição na presença de nefropatias, portanto, a fim de uma melhor exemplificação dessa restrição, o autor propõe alguns valores de nutrientes essenciais para cães acometidos com doenças renais (tabela 8).

Tabela 8: Valores recomendados de nutrientes essenciais para cães adultos com doenças renais

Nutrientes	% MS		g/100 kcal	
	Níveis recomendados na dieta		Necessidade mínima na dieta*	
Fósforo	0,2 - 0,4	0,04 – 0,08	0,5	0,14
Proteína	14 - 18	3,0 – 4,5	18	5,1
Sódio	0,2 - 0,3	0,04 – 0,06	0,06	0,02

Fonte: Polzin (2016).

*Necessidade de nutrientes para os animais adultos saudáveis como determinada pela Associação Americana de Controle de Alimentos (AFFCO).

Além disso, a restrição de proteína dietética pode ser utilizada para controlar os sinais clínicos de uremia em cães, condição esta ocasionada pelo acúmulo de ureia, pois como os rins já não funcionam adequadamente, estes não excretam ureia devidamente (LAFLAMME, 1997).

Outro ponto interessante a ser ressaltado é que dietas enriquecidas com ácidos graxos polinsaturados ômega-3 podem retardar a progressão da doença renal, contudo, sua suplementação excessiva pode prejudicar a coagulação e o sistema imunológico. O mesmo se aplica para o fornecimento de sal, sendo sua ingestão excessiva causadora ou estimuladora de lesão renal progressiva e a sua restrição excessiva, podendo promover a hipoglicemia e desidratação (POLZIN, 2016).

Segundo Pitcairn e Pitcairn (2017), é dificultoso a análise para que seja tomado conhecimento se o animal está ou não com algum tipo de insuficiência renal, pois os rins apresentam grande capacidade de compensar a perda de tecido. Os autores ressaltam que enquanto um terço dos tecidos renais estiverem funcionais, não existem sinais óbvios da doença, sendo esta gradualmente desenvolvida. É somente quando o tecido renal alcança de 15 a 20% de funcionamento que o animal pode ser levado a óbito.

Os principais sinais clínicos da insuficiência renal crônica são: Diarreias, vômitos, perda de apetite, anemia, osteodistrofia renal, sensação excessiva de sede, aumento da frequência de micções e excesso do volume de urina (COUTO; REAL, 2019).

De acordo com Pitcairn e Pitcairn (2017), o principal objetivo da nutrição de animais com insuficiência renal é reduzir a quantidade de desperdícios metabólicos nos rins, estes que são primariamente produzidos a partir da digestão de proteínas, que tem como subproduto a produção de ureia, devendo ser evitado também o acúmulo de fósforo e sódio. Logo, é possível alcançar tal objetivo fornecendo dietas para cães com o mínimo de proteína, mas com o máximo de qualidade.

Vendramini et al., (2020), em seu estudo para avaliar as diferenças de custos entre as dietas caseiras balanceadas e rações extrusadas e úmidas, propuseram 14 dietas caseiras, formuladas por veterinários profissionais treinados, sendo duas destas dietas destinadas para cães adultos com doença renal crônica (tabela 9 e 10)

Tabela 9: Dieta Caseira Balanceada para cães com doença renal crônica utilizando como proteína carne de frango.

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Natural)	
Proteína Bruta	16,5	Arroz Branco	63,6
Extrato Etéreo	18,0	Coxa de frango	18,8
Fibra Bruta	3,0	Fígado bovino	2,3
Matéria Mineral	12,6	Cenoura	7,3
		Suplemento mineral e vitamínico baixo em fósforo	5,1
Cálcio	1,7	Óleo de Soja	3,0
Fósforo	0,3		
Sódio	0,3		
Cobre	2,0		
		Energia Metabolizável	1,66 kcal/g

Fonte: Adaptado de Vendramini et al., (2020)

Tabela 10: Dieta Caseira Balanceada para cães com doença renal crônica utilizando como proteína carne bovina.

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Natural)	
Proteína Bruta	16,5	Arroz Branco	65,5
Extrato Etéreo	18,0	Ossobuco	15,5
Fibra Bruta	2,8	Fígado bovino	2,1
Matéria Mineral	11,3	Cenoura	7,8
		Suplemento mineral e vitamínico baixo em fósforo	4,5
Cálcio	1,4	Óleo de Soja	4,4
Fósforo	0,35		
Sódio	0,3		
Cobre	2,1		
		Energia Metabolizável	1,69 kcal/g

Fonte: Adaptado de Vendramini et al., (2020)

Em outro experimento, executado por Carlini e Lema (2019), os autores buscaram avaliar a eficiência do uso de dietas caseiras como terapia auxiliar no tratamento de cães com doença renal crônica. Foram selecionados 7 cães com confirmação clínica de DRC, sendo formuladas dietas terapêuticas de acordo com os teores nutricionais dependendo em qual estágio da doença renal o animal se encontrava.

Ao final do experimento, foi possível observar que os animais utilizados no estudo não apresentaram crise urêmica durante o acompanhamento, como também, os níveis de ureia e creatinina se mostraram estáveis ao final do período de avaliação,

portanto, não houve evolução no quadro de doença renal crônica. É válido ressaltar que no estudo, 7 dos animais selecionados, 6 estavam com idade superior a 8 anos.

Outra enfermidade muito comum em cães é a formação de urólitos no trato urinário, que segundo Robertson et al., (2002), tem sido um problema clínico importante em diversos países e a dieta se constitui a base para o manejo da urolitíase em cães (STURGESS, 2009), com a alimentação natural se apresentando como uma boa ferramenta a ser utilizada no tratamento e prevenção da doença (LEITE et al., 2020). Atualmente, muitos pesquisadores e empresas tem buscado a produção de alimentos que atuem de forma ativa na prevenção da urolitíase por estruvita e oxalato de cálcio, os quais são os tipos mais comuns de urólitos (CARCIOFI; JEREMIAS, 2010).

Segundo Rick et al., (2017), quando a urina dos animais se torna superconcentrada com sais dissolvidos, estes podem se precipitar e formar cristais, que se não forem excretados, podem se agregar e formar concreções sólidas, mais conhecidas como cálculos ou urólitos.

Logo, visto a importância da alimentação para a prevenção da urolitíase por oxalato de cálcio, Schenk (2010), comenta que é imprescindível que seja evitado o fornecimento de alimentos que tenham em sua composição uma alta quantidade de oxalato, a autora fez algumas recomendações de alimentos recomendados e evitados (quadro 3).

Quadro 3: Relação de ingredientes com base no teor de oxalato;

Categoria	Ingredientes com baixo oxalato	Ingredientes com alto oxalato
Carne e Ovos	Carne bovina, peixe, cordeiro, mariscos, suíno, carne de frango, ovos	Sardinhas
Vegetais	Repolho, couve-flor, cogumelos, ervilha verde, rabanete	Aspargos, brócolis, cenouras, salsa, milho, pepino, berinjela, vagem, pimenta verde, espinafre, alface, abobrinha, batata doce, tofu, tomates
Produtos Lácteos	Queijo, leite, yogurt	-----
Frutas	Abacate, banana, toranja, mangas, cantalupo, melancia,	Maçãs, damasco, cereja, laranjas, pêssego, peras, abacaxi, tangerina

Pão, grãos e nozes	Pão branco, macarrão e arroz	Pão de milho, grãos, amendoim, nozes, soja, germém de trigo
--------------------	------------------------------	---

Fonte: Schenk (2010).

Segundo Carciofi (2007), dietas que proporcionem um pH da urina muito ácido, pode favorecer o aparecimento de urolitíases por oxalato de cálcio e urina alcalina favorece a urolitíase por estruvita. O valor de pH urinário ideal para cães é entre 5,0 a 7,5 (ETTINGER; FELDMAN, 2014). Além disso, é necessário ressaltar também que além da formação de urólitos por oxalato cálcio e estruvita, também existe a possibilidade de formação de urólitos de urato de amônio, que são formados quando há uma maior quantidade de ácido úrico na urina e quando há um prejuízo na capacidade de converter ácido úrico em alatoína, o produto final do metabolismo de purina (RICK et al., 2017). Portanto, Carciofi (2007) propõe a seguinte fórmula de dieta caseira balanceada com proteína e purina reduzidas para cães adultos com urolitíase por urato de amônio (Tabela 11).

Tabela 11: Dietas para cães com cálculo de urato

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Natural)	
Proteína Bruta	16,0	Arroz Branco	65
Carboidrato	61,7	Ovo Cozido	17
Extrato etéreo	14,0	Fígado bovino	4
Fibra Bruta	1,96	Cenoura	12
Matéria Mineral	1,91	Levedura de Cerveja	0,3
Cálcio	0,7	Fosfato bicálcico	0,1
Fósforo	0,64	Suplemento Mineral e Vitamínico	1,0
Potássio	0,8	Sal Light	0,7
		Óleo de Soja	2,0
		Energia Metabolizável	1,70 kcal/g

Fonte: Carciofi (2017).

6.6 Alimentação Natural para Cães com *Diabetes mellitus*

É importante ressaltar que, normalmente, o aparecimento de diabetes em cães ocorre, em média, dos 5 aos 12 anos, com a maior quantidade de ocorrências entre os 8 a 10 anos de idades. Além disso, apesar de que a doença acometa ambos os sexos, a ocorrência de diabetes em fêmeas é duas vezes maior que no macho, devido as diferenças hormonais. Existem suspeitas de predisposição genética para

diabetes em algumas raças específicas, como os Keeshonds, Malamutes-Do-Alasca, Spitz Finlandês e Schnauzer Miniatura (COUTO; REAL, 2019; HOENIG, 2002).

Além do envelhecimento e a predisposição genética, outros fatores podem aumentar a tendência para o desenvolvimento da doença, como a pancreatite, a obesidade, as doenças intercorrentes, a hiperlipidemia, a amiloidose nas ilhotas pancreáticas, as infecções, os fármacos e os antagonismos hormonais (FELDMAN; NELSON, 2004).

De acordo com Case, Carey e Hirawaka (1998), foram identificadas, até então, duas formas primárias de diabetes mellitus nos animais domésticos (Quadro 4), sendo a Tipo 1 ou diabetes mellitus insulino dependente caracterizada pela incapacidade das células beta do pâncreas em produzir ou secretar insulina. Já a Tipo 2 ou diabetes mellitus não insulino dependente, por sua vez apresenta-se quando existe uma deficiência relativa de insulina, logo, as células beta do pâncreas são capazes de produzir insulina, porém, a insensibilidade periférica ao hormônio e o transtorno correspondente das células beta diante dos estímulos causam hiperglicemia sustentada de glico-privação celular.

Quadro 4: Tipos de diabetes mellitus

Tipo	Causa Subjacente	Incidência	Tratamento
Tipo 1 (diabetes mellitus insulino dependente)	Incapacidade das células beta de sintetizar ou secretar insulina	70-80% dos casos	Requer insulina exógena e controle dietético
Tipo 2 (diabetes mellitus não insulino dependente)	Insensibilidade dos tecidos periféricos à insulina	20-30% dos casos	Perda de peso, controle dietético e/ou medicamentos hipoglicemiantes

Fonte: Case, Carey e Hirawaka (1998).

Além disso, é interessante ressaltar que ao contrário dos felinos, os cães apresentam, fisiologicamente e metabolicamente, uma melhor adaptação para carboidratos em sua dieta, portanto, a partir desse ponto de vista, estes podem ser considerados onívoros. Contudo, excessos desse nutriente oferecidos em sua alimentação durante longos períodos de vida podem conduzir a distúrbios metabólicos irreversíveis, sendo a diabetes um destes (SAAD; FRANÇA, 2013).

De acordo com Couto e Real (2019), para tratamento da diabetes mellitus, além da utilização das terapias clínicas, é recomendável a utilização das terapias dietéticas com o objetivo de controlar o peso corporal e reduzir ao máximo a variação

da concentração de glicose sanguínea pós prandial. Portanto, segundo os autores, as estratégias alimentares para cães acometidos com essa doença são o suprimento adequado de energia diária, a utilização de ingredientes alimentares que reduzam a glicose pós prandial pela menor solubilidade do amido, a inclusão de fibras solúveis e insolúveis na dieta e a utilização de carboidratos complexos, principalmente os insolúveis. Podem ser utilizados o arroz integral, aveia, vagem, batata-doce, dentre outros.

Entretanto, é necessário ressaltar que de acordo com o tipo de diabetes, podendo ser ela tipo 1 ou tipo 2, o objetivo pode ser alterado. Na diabetes tipo 1, o principal ponto a ser buscado é reduzir as flutuações pós-prandiais nos períodos em que a insulina exógena está ativa e melhorar a regulação da glicemia. Já na diabetes tipo 2, o principal objetivo é melhorar o controle da glicemia e evitar a necessidade de insulina exógena (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

Em complemento, de acordo com Saad e França (2013), a redução dos carboidratos na dieta deve ser considerada e utilizada não só na prevenção, mas também no manejo nutricional de animais diabéticos, pois a redução de carboidratos com alto índice glicêmico contribui com a modulação das flutuações glicêmicas encontradas durante a enfermidade.

Na tabela 12, é possível observar as recomendações de nutrientes e energia na formulação de dietas caseiras balanceadas para cães diabéticos.

Tabela 12: Recomendações para formulação de dietas caseiras balanceadas para cães diabéticos

Componente	Conteúdo
Proteína (% de energia)	14-30
Gordura (% de energia)	< 20
Carboidratos (% de energia)	50-55
Energia Metabolizável (Kcal/kg PV)	40-80
Fibra dietética total (g/100 Kcal)	> 4
Cálcio (% em matéria seca)	0,4-0,8
Fósforo (% em matéria seca)	0,2-0,7
Sódio	0,2-0,5

Fonte: Faria (2007).

O arroz branco é um carboidrato altamente digestível que pode resultar em um maior aumento da glicose sanguínea quando comparado a outras fontes de carboidratos. Outra opção de seria a inserção na dieta, em substituição ao arroz branco, o arroz parbolizado ou o arroz integral, ambos que apresentam baixo índice

glicêmico e são utilizados normalmente para dietas de animais com diabetes ou obesos (SCHENK, 2010; BORGES, 2009)

Outros alimentos podem ser benéficos no tratamento da diabetes, como a aveia, o fubá e o pão de centeio. Quanto a utilização de vegetais, pode ser inserido na dieta vagens, folhas de dente-de-leão, brotos de alface e salsinha. Já em relação a produtos lácteos, estes são benéficos ao animal, pois são alcalinizantes, combatendo a acidez elevada (PITCAIRN; PITCAIRN, 2017).

Quanto aos intervalos de alimentação e aos horários, recomenda-se várias refeições durante o dia, com pouco fornecimento de alimento, em vez de fornecer somente uma refeição abundante, pois tal manejo alimentar contribui minimizando as flutuações pós-prandiais nos níveis de glicemia. É interessante ressaltar que a composição da dieta e o tipo de insulina injetada são outros fatores que podem afetar a hiperglicemia pós-prandial (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

Logo, se a insulina foi prescrita na primeira hora da manhã, a alimentação deve ser fornecida imediatamente antes da injeção de insulina, portanto, é imprescindível atentar-se caso o animal não se alimente, devendo ser suspensa a injeção caso isso ocorra, evitando assim problemas como a hipoglicemia. É recomendado de três a quatro refeições durante o dia, fornecidas entre intervalos de 4 a 5 horas, desse modo, a fim de avaliar se a frequência estabelecida está adequada, os níveis de glicemia sanguíneo podem ser mensurados a cada duas horas, avaliando assim a atividade insulínica (CASE; CAREY; HIRAWAKA, 1998).

Diante disso, visto a importância da alimentação e do manejo alimentar para cães acometidos com diabetes mellitus, Vendramini et al., (2020) propõem, na tabela 13, a seguinte dieta caseira balanceada para cães que dispõem da doença.

Tabela 13: Dieta Caseira Balanceada para cães com diabetes mellitus utilizando como proteína carne de frango.

Composição (% da MS)		Fórmula (% da Matéria Original)	
Proteína Bruta	30,0	Arroz Branco	32,4
Extrato Etéreo	11,5	Peito de Frango	26,3
Fibra Bruta	7,3	Fígado bovino	3,7
Matéria Mineral	8,2	Cenoura	7,1
Cálcio	0,8	Lentilha	15,7
Fósforo	0,7	Abobrinha	10,5
Sódio	0,4	Suplemento mineral e vitamínico	2,5
Cobre	1,6	Óleo de Soja	1,9
		Energia Metabolizável	1,31 kcal/g

Fonte: Vendramini et al., (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os proprietários de animais de companhia têm se preocupado cada vez mais com a alimentação de seus pets buscando alternativas alimentares que evitem o uso da alimentação industrializada, a qual é amplamente encontrada nos mercados locais.

Diante disso, foi observado na presente revisão que as dietas caseiras balanceadas, as quais constituem estas alternativas alimentares, podem ser aliadas na prevenção e no combate as doenças associadas com o envelhecimento, bem como na manutenção da saúde de cães idosos saudáveis. Ademais, é necessário que um profissional especializado realize o acompanhamento do animal rotineiramente, para avaliar a eficácia da dieta, contribuindo assim com uma assistência mais individualizada e favorecendo a saúde do animal.

Contudo, para a utilização dessa estratégia alimentar, além da necessidade de um profissional especializado, é essencial a cooperação dos tutores que devem seguir estritamente a dieta receitada, evitando que sejam feitas alterações sem a prévia consulta do profissional responsável.

REFERÊNCIAS

- ABINPET, Associação Brasileira da Indústria de Produtos Para Animais de Estimação. **Manual Pet Food Brasil**. São Paulo: Abinpet, 2019.
- ABINPET, Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. **Mercado PET Brasil 2020**. São Paulo: Abinpet, 2021.
- AQUINO, A. A.; SAAD, F. M. O. B. Efeitos da nutrição na longevidade e qualidade de vida de cães e gatos. **Revista Pet Food Brasil**, São Paulo, v.2, n. 10, set/out. 2010.
- BARTGES, Joseph W. Chronic kidney disease in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 42, n. 4, 2012. p. 669-692
- BELLOWS, J. et al. Common physical and functional changes associated with aging in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 246, n. 1, 2015a. p. 67-75
- BELLOWS, J. et al. Defining healthy aging in older dogs and differentiating healthy aging from disease. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 246, n. 1, 2015b. p. 77-89
- BIOURGE, V. C.; FONTAINE, J.; VROOM, M. W. Diagnosis of adverse reactions to food in dogs: efficacy of a soy-isolate hydrolyzate-based diet. **The Journal of nutrition**, v. 134, n. 8, 2004. p. 2062S-2064S
- BOARI, A.; ASTE, G. Diagnosis and management of geriatric canine endocrine disorders. **Veterinary research communications**, v. 27, 2003. p. 543
- BORGARELLI, M.; BUCHANAN, J. W. Historical review, epidemiology and natural history of degenerative mitral valve disease. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 14, n. 1, 2012. p. 93-101
- BORGES, F. M. de O. **Dieta caseira: como adequar às necessidades do seu animal**. São Paulo: Usp, 2009.
- CAMPOS, B. B. V. de; RIBAS, J. C. R. Vantagens e desvantagens dos principais tipos de dietas para cães. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021.

CASE, L. P. et al. **Canine and feline nutrition: a resource for companion animal professionals**. Elsevier Health Sciences, 2010.

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. P. **Nutrição canina e felina—manual para profissionais**. Madrid: Harcourt Brace, 1998.

CARCIOFI, A. C. **Dietas Caseiras Para Cães e Gatos**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2017.

CARCIOFI, A. C.; JEREMIAS, J. T. Progresso científico sobre nutrição de animais de companhia na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, 2010. p. 35-41

CARCIOFI, A. C. Métodos para estudo das respostas metabólicas de cães e gatos a diferentes alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, 2007. p. 235-249

CARLINI, J. G.M.; LEMA, A.C. F. Uso de dieta caseira como terapia auxiliar no tratamento de cães com doença renal crônica. In: **11ª Jornada científica e tecnológica e 8º Simpósio da pós-graduação do ifsuldeminas**. Pouso Alegre: Ifsuldeminas, 2019.

CHASTAIN, C. B. Sistemas Endócrino e Metabólico. In: HOSKINS, Johnny D. **Geriatría e Gerontologia do Cão e Gato**. São Paulo: Roca, 2008. p. 305-342.

COUTO, H. P.; REAL, G. S. C. P. C. **Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos**. 22. ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2019. 359 p.

CRAIG, J. M. Additives in pet food: are they safe?. **Journal of Small Animal Practice**, 2021.

DEBRAEKELEER, J.; GROSS, K. L.; ZICKER, S. C. Feeding Growing Puppies: Postweaning to Adulthood. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. Topeka: Mark Morris Institute, 2010a. p. 273-280. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Acesso em: 20 set. 2021.

- DEBRAEKELEER, J.; GROSS, K. L.; ZICKER, S. C. Feeding Mature Adult Dogs: Middle Aged and Older. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. Topeka: Mark Morris Institute, 2010b. p. 273-280. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Acesso em: 20 set. 2021.
- DZANIS, D. A. Necessidades Nutricionais e Manejo Dietético. In: HOSKINS, Johnny D. **Geriatrics e Gerontologia do Cão e Gato**. São Paulo: Roca, 2008. p. 21-32.
- ELLIOTT, D. A. Nutritional management of chronic renal disease in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 36, n. 6, 2006. p. 1377-1384
- ERCAN, P.; EL, S. N. Changes in content of coenzyme Q10 in beef muscle, beef liver and beef heart with cooking and in vitro digestion. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 24, n. 8, 2011. p. 1136-1140
- ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária: doença do cão e do gato**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014, v.2, 2256p.
- FABINO NETO, R. *et al.* Nutrição de Cães e Gatos em Suas Diferentes Fases de Vida. **Colloquium Agrariae, Ceres**, v. 13, n. Especial, Jan-Jun, 2017. p. 348-363
- FARIA, P. F. de. Diabetes mellitus em cães. **Acta Veterinária Brasileira**, v. 1, n. 1, 2007. p. 8-22
- FEDIAF, The European Pet Food Industry Federation. **Nutritional Guidelines**. Bruxelas: Fediaf, 2020.
- FEDIAF. Federação Europeia da Indústria de Alimentos para Animais de Estimação. **Declaração sobre Nutrição de Cães Idosos**. Bruxelas: Fediaf. 2021.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction 3rd edition**. St. Louis: Saunders, 2004.
- FERRARI, M. C. et al. Terapêutica da osteoartrite em pequenos animais: métodos farmacológicos, não-farmacológicos e novas medidas terapêuticas. **Enciclopédia biosfera**, v. 15, n. 27, 2018.

FORRESTER, S. D.; ADAMS, L. G.; ALLEN, T. A. Chronic Kidney Disease. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. Topeka: Mark Morris Institute, 2010. p. 273-280. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Acesso em: 20 set. 2021.

FRANÇA, J. **Alimentos Convencionais Versus Naturais Para Cães Adultos**. 2009. 93 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

FREEMAN, L. M. Doença cardíaca - Cães. In: PURINA, Nestlé. **Nutrição Clínica Canina e Felina**. São Paulo: Nestlé Brasil Ltda., 2016. p. 14-17.

FREEMAN, L. M. Interventional nutrition for cardiac disease. **Clinical techniques in small animal practice**, v. 13, n. 4, 1998. p. 232-237

FREEMAN, L. M. Nutritional Management of Heart Disease. In: BONAGURA, J. D.; TWEDT, D. C. **Kirks Current Veterinary Therapy**. St. Louis: Penny Rudolph, 2009. p. 704-708.

HALFEN, D. P. et al. Tutores de cães consideram a dieta caseira como adequada, mas alteram as fórmulas prescritas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, 2017. p. 1453-1459

HAYFLICK, L. How and why we age. **Experimental gerontology**, v. 33, n. 7-8, 1998. p. 639-65

HOW, K. L.; HAZEWINDEL, H. A. W.; MOL, J. A. Photosynthesis of vitamin d in the skin of dogs, cats, and rats. **Veterinary Quarterly**, v. 17, n. sup1, 1995. p. 29-29

KRAUS, C.; PAVARD, S.; PROMISLOW, D. E. L. The size–life span trade-off decomposed: why large dogs die young. **The American Naturalist**, v. 181, n. 4, 2013. p. 492-505

KUBO, H. et al. Food content of ubiquinol-10 and ubiquinone-10 in the Japanese diet. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 21, n. 3, 2008. p. 199-210.

KUZMUK, K. N. et al. Diet and age affect intestinal morphology and large bowel fermentative end-product concentrations in senior and young adult dogs. **The Journal of nutrition**, v. 135, n. 8, 2005. p. 1940-1945

LAFLAMME, D. P. Nutritional care for aging cats and dogs. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 42, n. 4, 2012. p. 769-791

LAFLAMME, D. P. Nutrition for aging cats and dogs and the importance of body condition. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 35, n. 3, 2005. p. 713-742

LAFLAMME, D. Nutritional management. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 27, n. 6, 1997. p. 1561-1577

LEITE, A. C. et al. Dieta natural no tratamento de cão acometido com recorrentes urólitos de oxalato de cálcio: Relato de caso. **PUBVET**, v. 14, 2020. p. 157

MICHEL, K. E. Unconventional diets for dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 36, n. 6, 2006. p. 1269-1281

MONFERDINI, R. P.; OLIVEIRA, J. de. Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase—Revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 1, 2009. p. 1-4

MOSIER, J. E. Effect of aging on body systems of the dog. **Veterinary clinics of north america: Small animal practice**, v. 19, n. 1, 1989. p. 1-12

NRC, National research council. **Nutrient requirements of dogs and cats**. Washington: National Academy of Science, 2006.

NEIGER, R. Sistema Gastrointestinal. In: HOSKINS, J. D. **Geriatrics e Gerontologia do Cão e Gato**. São Paulo: Roca, 2008. p. 183-212

OGOSHI, R. C. S. et al. Conceitos básicos sobre nutrição e alimentação de cães e gatos. **Ciência Animal**, v. 25, n. 1, 2015. p. 64-75

OLIVEIRA, M. C. C. et al. Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs. **Journal of nutritional science**, v. 3, 2014.

PEDRINELLI, V. **Determinação das Concentrações de Macro e Micro Minerais e Metais Pesados em Alimentos Caseiras Para Cães e Gatos Adultos**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PITCAIRN, R. H.; PITCAIRN, S. H. **Dr. Pitcairn's complete guide to natural health for dogs & cats**. Rodale, 2017.

POLZIN, D. J. Doença renal crônica - Cães. In: PURINA, Nestlé. **Nutrição Clínica Canina e Felina**. São Paulo: Nestlé Brasil Ltda., 2016. p. 84-85.

RANKOVIC, A.; ADOLPHE, J. L.; VERBRUGGHE, A. Role of carbohydrates in the health of dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 255, n. 5, 2019. p. 546-554

REMILLARD, R. L.; CRANE, S. W. Making Pet Foods at Home. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. Topeka: Mark Morris Institute, 2010. p. 273-280. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Acesso

RICK, G. W. et al. Urolitíase em cães e gatos. **Pubvet**, v. 11, 2017. p. 646-743

ROBERTSON, J. L. Spontaneous renal disease in dogs. **Toxicologic pathology**, v. 14, n. 1, 1986. p. 101-108

ROBERTSON, W. G. et al. Predicting the crystallization potential of urine from cats and dogs with respect to calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate (struvite). **The Journal of nutrition**, v. 132, n. 6, 2002. p. 1637S-1641S

RODRIGUES, G. R. F. **Protocolo clínico e tratamento de obesidade canina com alimentação natural caseira: relato de caso**. 2020. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2020. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/611>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ROUDEBUSH, P.; KEENE, B. W. Cardiovascular Disease. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. Topeka: Mark Morris Institute, 2010. p. 733-763. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html. Acesso em: 20 set. 2021.

RUIZ, D. C. **A Importância da Nutrição do Cão e do Gato na Senilidade**. 2013. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

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

SAAD, F. M. O. B.; FRANÇA, J. Novas alternativas alimentares para cães e gatos:- Alimentos livres de grãos (grain free). In: **Congresso Brasileiro de Zootecnia**. 2013.

SCHAUF, S. et al. Healthy ageing is associated with preserved or enhanced nutrient and mineral apparent digestibility in dogs and cats fed commercially relevant extruded diets. **Animals**, v. 11, n. 7, 2021. p. 2127

SCHENCK, P. **Home-prepared dog and cat diets**. John Wiley & Sons, 2010.

SEELIG, M.; ROSANOFF, A. **The Magnesium Factor: How One Simple Nutrient Can Prevent, Treat, and Reverse High Blood Pressure, Heart Disease, Diabetes, and Other Chronic Conditions**. Penguin, 2003.

SILVA, L. P. S. et al. Manejo nutricional para cães e gatos obesos. **PUBVET**, v. 13, 2019. p. 166

SRIKALA, D. et al. A study on different clinical manifestations of geriatric dogs. **The Pharma Innovation Journal 2020**. SP-9(10). 2020. p. 206-210

SOUTO, D. de F. **Alimentação e nutrição de cães em diversas fases da vida**. 2013. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2013.

STREMEL, H. F. **Nutrição de cães (*canis lupus familiaris*) idosos e geriátricos à base de dieta caseira**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2018.

STOCKMAN, J.; VILLAVÉRDE, C.; CORBEE, R. J. Calcium, Phosphorus, and Vitamin D in Dogs and Cats: Beyond the Bones. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 51, n. 3, 2021. p. 623-634

STURGESS, K. Dietary management of canine urolithiasis. **In Practice**, v. 31, n. 7, 2009. p. 306-312

VENDRAMINI, T. H. A. et al. Homemade versus extruded and wet commercial diets for dogs: Cost comparison. **Plos one**, v. 15, n. 7, 2020.