

A importância da nutrição de cães e gatos na rotina clínica: uma percepção de médicos-veterinários brasileiros

Resumo

A nutrição é essencial para manutenção da saúde e longevidade de animais de companhia, por isso em 2011 a *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) desenvolveu uma iniciativa global para padronizar cinco sinais vitais, incluindo a avaliação nutricional como parte do exame físico padrão para todos os atendimentos de pequenos animais. Porém, mesmo com todas as evidências científicas, poucos cursos de graduação ou pós-graduação na área de medicina-veterinária no Brasil oferecem disciplinas voltadas à nutrição de cães e gatos. Desta forma, este estudo visou caracterizar o perfil de médicos-veterinários no Brasil e definir suas principais dúvidas referente a área de nutrição de cães e gatos. Portanto, foi elaborado um questionário divulgado em plataforma *on-line*, o qual destinou-se à 82 médicos-veterinários clínicos. Os resultados encontrados foram bem divergentes, o que mostrou certa dificuldade por parte dos entrevistados com o uso da nutrição na rotina clínica. Contudo, as empresas de *pet food* brasileiras poderão buscar estratégias para abranger o conhecimento de parceiros clínicos, uma vez que as universidades não fornecem esse tipo de conhecimento, além de promoverem seus produtos e consolidarem novas parcerias.

Palavras-chave: nutrologia, escore de condição corporal, escore de massa muscular, alimentos coadjuvantes, mitos da nutrição.

1. Introdução

A nutrição é essencial para manutenção da saúde e longevidade de animais de companhia, por isso em 2011 a WSAVA desenvolveu uma iniciativa global para padronizar cinco sinais vitais, incluindo a avaliação nutricional como parte do exame

físico padrão para todos os atendimentos de pequenos animais. Pesquisadores da área de nutrição desenvolveram as diretrizes globais de avaliação nutricional (WSAVA, 2011) com intuito de ser uma ferramenta de fácil uso para médicos-veterinários, para otimizar o atendimento e melhorar as ferramentas de diagnóstico nutricional. Incorporar a avaliação de rastreamento descrita nestas diretrizes como o quinto sinal vital no exame físico padrão requer pouco tempo e nenhum custo adicional. Além disso, a avaliação nutricional e recomendações para o cuidado de pequenos animais ajudam a desenvolver parceria entre o tutor e equipe de saúde veterinária, resultando em animais de estimação mais saudáveis (WSAVA, 2011).

A alimentação adequada em todos os estágios da vida pode ajudar a prevenir doenças, bem como auxiliar na terapia das mesmas. Por exemplo, cães e gatos com doença renal crônica que consomem alimento coadjuvante apresentam melhora do quadro clínico quando descompensados, além de retardar a progressão da doença (HALFEN et al., 2020; IRIS, 2019). Porém, mesmo com todas as evidências científicas, poucos cursos de graduação ou pós-graduação na área de medicina-veterinária no Brasil oferecem disciplinas voltadas à nutrição de cães e gatos. Portanto, nos dias atuais existe muita dúvida dos médicos-veterinários clínicos em como utilizar essas ferramentas na rotina, e também sobre qual o melhor alimento para cada caso e, quando indicá-lo. Desta forma, este estudo visou caracterizar o perfil de médicos-veterinários no Brasil e definir suas principais dúvidas referente a área de nutrição de cães e gatos. A partir destes resultados, as empresas de *pet food* brasileiras poderão buscar estratégias para abranger o conhecimento de parceiros clínicos, uma vez que as universidades (em sua

maioria) não fornecem esse tipo de conhecimento, além de promoverem seus produtos e realizarem parcerias mais consolidadas.

2. Material e métodos

Trata-se de um estudo comparativo, transversal e de abordagem quantitativa. Os sujeitos da pesquisa foram médicos-veterinários que atuam na clínica de pequenos animais, entrevistados por meio de questionário *online*, na plataforma *Google Form*, que ficou disponível para respostas do dia 09 de dezembro de 2019 até o dia 21 de fevereiro de 2020. A participação dos médicos-veterinários no projeto de pesquisa foi voluntária.

Foram entrevistados médicos-veterinários clínicos por meio de um questionário *online* composto por questões objetivas a respeito de seus atendimentos e conhecimentos na área de nutrição de cães e gatos. O questionário foi aplicado de forma padronizada e anônima, no total foram realizadas 20 perguntas divididas em três seções. Na seção 01, as quatro primeiras perguntas estavam relacionadas com a formação do médico-veterinário (se fizeram sua graduação em universidade federal, estadual ou privada; se na graduação foi oferecida a disciplina de nutrição de cães e gatos; se haviam feito algum curso de especialização; e por fim, se haviam frequentado aulas de nutrição pet durante a especialização). Esta seção destinou-se a caracterizar o perfil dos entrevistados para verificar sua relação com o conhecimento em nutrição. A segunda seção objetivou avaliar o conhecimento sobre as diretrizes globais de avaliação nutricional e sua utilização na rotina clínica dos médicos veterinários. Nesta seção foram realizadas perguntas sobre a utilização e conhecimento das diretrizes, como por exemplo, frequência de avaliação do escore de condição corporal (ECC) e de

massa muscular (EMM) nos atendimentos, assim como quais escalas são utilizadas para tal. Por fim, a última seção foi destinada a avaliar o conhecimento específico dos médicos-veterinários clínicos no que diz respeito à nutrição de cães e gatos. Foram realizadas perguntas sobre prescrição de alimentos coadjuvantes, além de quais fatores os médicos veterinários clínicos levam em consideração para indicar um alimento e sobre a influência da nutrição em algumas enfermidades. Os dados foram processados em microcomputador, no banco de dados tipo Excel. Foram utilizadas estatísticas descritivas com auxílio do *Statistical Analysis System, versão 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA)*.

3. Resultados e discussão

No total, 82 pessoas responderam o questionário e, nesse levantamento os dados de nenhum participante precisaram ser excluídos. Dos 82 médicos-veterinários que responderam, 26 (31,70%) fizeram sua graduação em faculdade federal; 19 (23,17%) em faculdade Estadual e 37 (45,12%) cursaram faculdade privada. Do total, 53 (64,63%) fizeram algum tipo de especialização (residência, pós-graduação *stricto sensu* ou *lato sensu*). Apenas 36 (43,90%) cursaram a disciplina de nutrição de cães e gatos durante a graduação e 22 (28,04%), durante a pós-graduação. Foi realizada uma relação entre as respostas, de forma a mostrar o cenário da nutrição de cães e gatos dentro das universidades e cursos de especialização (Tabela 1).

Tabela 1: Levantamento dos médicos-veterinários que tiveram acesso à aulas e disciplinas de nutrição de cães e gatos durante sua vida acadêmica.

	Teve disciplina de nutrição de cães e gatos		Não teve disciplina de nutrição de cães e gatos	
	nº respostas	porcentagem (%)	nº respostas	porcentagem (%)
Federal	5 (26)	19,23%	21 (26)	80,77%
Estadual	9 (19)	47,36%	10 (19)	52,64%
Privada	22 (37)	59,45%	15 (37)	40,55%
Especialização	22 (53)	41,50%	31 (53)	58,50%

No que se refere à realização da avaliação nutricional (inquérito alimentar) dos pacientes, 40 (48,78%) médicos-veterinários clínicos entrevistados responderam que fazem essa avaliação em todos os seus pacientes; 32 (39,02%) realizam apenas em alguns pacientes específicos e 10 (12,19%) não realizam. Em relação à avaliação do ECC na rotina clínica, 50 (60,97%) entrevistados responderam que o fazem em todos os animais que atendem; 29 (35,36%) responderam que realizam apenas em casos especiais e 3 (3,65%) responderam que não realizam. Ainda sobre esse tema, foi questionado qual escala eles utilizavam: 4 (4,87%) disseram que utilizavam a escala de 4 pontos; 13 (15,85%) utilizam a escala de 5 pontos; 4 (4,87%) utilizam a escala de 7 pontos; 18 (21,95%) não utilizam escala e sim a sua própria percepção e, a maioria deles (41; 50%) relataram utilizar a escala de 9 pontos (Laflamme, 1997). Existem muitas escalas já publicadas na literatura para avaliação da condição corporal de cães e gatos, porém a escala de 9 pontos é a mais atual e mais recomendada na clínica de pequenos animais (WSAVA, 2011). No entanto, não existe escala de quatro pontos, aspecto que levanta dúvidas quando os respondentes afirmam que tiveram aulas ou se especializaram na área. No que diz respeito à avaliação do EMM, poucos

médicos-veterinários clínicos responderam que a realizam em todos os pacientes (14; 17,07%), de modo que 22 (26,82%) disseram que fazem apenas em alguns pacientes e a maioria (46; 56,09%) responderam que não conhecem nenhuma escala de EMM. A escala de EMM (0 a 3) é recomendada na avaliação nutricional, segundo as diretrizes da WSAVA (2011) e, é importante para o acompanhamento do paciente, principalmente aqueles com afecções crônicas que podem desenvolver caquexia, assim como em pacientes idosos que desenvolvem sarcopenia.

Quando questionados a respeito de como fazem a recomendação de quantidade de alimento diária para seus pacientes, do total de médicos-veterinários que responderam, 36 (43,90%) utilizam o cálculo para necessidade energética corretamente, já 40 (48,78%) fazem a recomendação diária do alimento baseados na recomendação do rótulo, e apenas 6 (7,31%) não fazem recomendação da quantidade diária de alimento por não conhecerem nenhum cálculo de necessidade energética. A quantidade de alimento deve ser recomendada a partir do cálculo da necessidade energética diária e dividido pela energia metabolizável do alimento a ser fornecido (NRC, 2006). As recomendações de necessidade diária do animal de acordo com sua fase de vida podem ser encontradas no NRC (2006) e FEDIAF (2019). De certa forma, um número expressivo de médicos-veterinários tenta incluir as diretrizes da WSAVA (2011) em sua rotina clínica, no entanto, alguns não conhecem exatamente as recomendações propostas. Ainda sobre nutrição básica, quando questionados sobre os diferentes tipos de alimentos para cães e gatos, como a alimentação caseira (AC) e alimentos industrializados (AI), a maioria considera ambos os tipos saudáveis (50; 60,97%); já 18 (21,95%) deles consideram

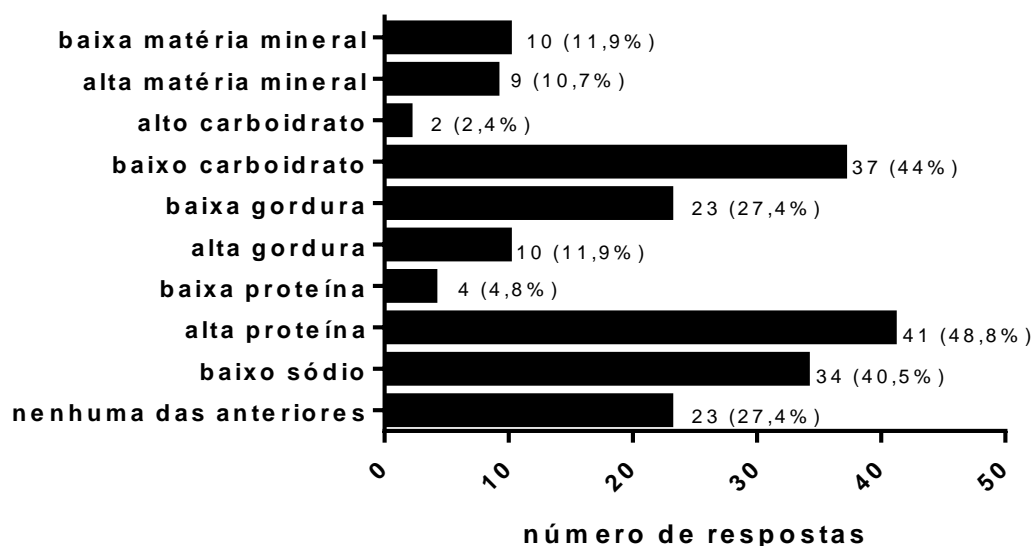
os AI mais saudáveis, em contrapartida 12 (14,63%) consideram a AC mais saudável por ser natural e outros 2 (2,43%) consideram os AI prejudiciais aos animais de companhia. Estudos mostram que tanto AI quanto AC, quando bem formulados, são adequados para animais de companhia, entretanto, existem muitos riscos associados ao emprego da AC, quando mal formulada, pois a mesma pode resultar em deficiências nutricionais graves aos cães e gatos (PEDRINELLI et al., 2019). Além disso, tutores costumam alterar a receita do médico-veterinário por vontade própria (PEDRINELLI et al., 2019).

O alimento mais comumente utilizado por tutores nos dias atuais é o seco extrusado, principalmente por sua facilidade no fornecimento, tempo de prateleira e segurança alimentar. Portanto, em sua maioria (43; 52,43%), os médicos-veterinários responderam que não costumam suplementar animais que consomem AI. Porém 8 deles (9,75%) responderam que acreditam que o AI não atende todas as necessidades nutricionais dos *pets* e costumam prescrever suplementação vitamínico-mineral para os pacientes que consomem esse tipo de alimento, outros 12 (23,17%) responderam que prescrevem suplementação para cães em crescimento de raças grandes e gigantes, principalmente de cálcio e, 19 (23,17%) realizam essa prescrição para fêmeas gestantes e lactantes. AI são formulados de maneira a atender todas as necessidades de animais nas diferentes fases de vida, portanto não é recomendada a suplementação desde que o alimento escolhido tenha o perfil ideal para aquele animal. A suplementação de cálcio em filhotes de porte grande também não é recomendada. Na fase de crescimento, a absorção passiva de cálcio do intestino é diretamente proporcional à ingestão de cálcio de 6 semanas até 6 meses de idade e, representa 70% da captação total desse

elemento (LAUTEN, 2006). Independentemente da relação cálcio:fósforo, o excesso de cálcio na dieta de filhotes de raças grandes pode predispor diversas doenças ortopédicas (LAUTEN, 2006).

Uma das perguntas realizadas poderia ser respondida com mais de uma resposta, neste caso, o objetivo foi avaliar o que os médicos-veterinários clínicos levam em consideração como indicador de qualidade do produto para prescrever um alimento comercial a um animal saudável. As respostas encontradas estão ilustradas na figura 1.

Figura 1: Percepção de veterinários clínicos sobre indicadores de qualidade do produto comercial para animais saudáveis.



Como observado na figura 1, 40,5% dos profissionais acreditam que um alimento com baixo sódio seja melhor para animais saudáveis, porém isso é considerado um mito na nutrição de cães e gatos. O sódio é um macroelemento essencial para esses animais, pois desempenha importante papel na regulação do equilíbrio iônico e osmótico (NGUYEN et al., 2017). A alta ingestão de sódio em humanos e ratos pode levar a hipertensão arterial e outras afecções, porém cães e

gatos apresentam maior tolerância ao alto consumo. O motivo pelo qual os animais de companhia apresentam maior tolerância ao sódio ainda não está muito bem esclarecido (NGUYEN et al., 2017). Porém, acredita-se que essa tolerância está relacionada com o hábito alimentar desses animais, uma vez que a absorção de glicose intestinal é mediada por transportadores dependentes de sódio para o seu funcionamento (BATCHELOR et al., 2010).

Do total, 23 (27,4%) entrevistados levam em consideração a baixa gordura ao indicarem AI para cães e gatos, quando na verdade cães e gatos são animais que metabolizam muito bem a gordura e, estes animais não desenvolvem hiperlipidemia ao consumirem alimentos com alto teor de gordura quando são saudáveis (NRC, 2006; FEDIAF, 2019). Além disso, a gordura é considerada uma excelente fonte de energia e é um macronutriente essencial na nutrição de cães e gatos (NRC, 2006; FEDIAF, 2019). Sabe-se que os carboidratos (CHOs) não são essenciais para cães e gatos, porém são importantes para o processo de extrusão, além de representarem uma fonte mais barata de energia (CARCIOFI, 2008). Cães e gatos digerem muito bem os CHOs e, utilizam a energia proveniente deles, mesmo sendo animais onívoros e carnívoros, respectivamente (CARCIOFI, 2008). Mesmo assim, com base nas respostas, baixo CHO foi associado à qualidade de alimentos comerciais por 44% dos entrevistados. A alta matéria mineral foi associada à qualidade da dieta por 10,7% dos médicos veterinários clínicos, o que é um equívoco, uma vez que a alta matéria mineral normalmente está associada a fontes de proteína de inferior qualidade, como por exemplo farinha de carne e ossos, e também pode diminuir a digestibilidade do alimento (MELO et al., 2014).

Na última seção o grupo estudado foi questionado com algumas perguntas sobre a utilização de protocolos e alimentação coadjuvante na sua rotina clínica. Quando questionados sobre programa de perda de peso (PPP), 18 deles (21,95%) nunca haviam encontrado necessidade de realizar emagrecimento em nenhum de seus casos, 8 (9,75%) deles emagreceram seus pacientes apenas diminuindo a quantidade de alimento ofertada por dia, 25 (30,48%) emagreceram pacientes alterando o alimento de manutenção para um alimento de manutenção *light* e apenas 31 (37,80%) realizaram a prescrição de um alimento coadjuvante. Em relação ao protocolo utilizado, apenas 20 (24,39%) realizaram o programa de perda de peso (PPP) corretamente, prescrevendo a quantidade de alimento baseada na necessidade energética de perda de peso (NEPP) de acordo com a equação: $85\text{kcal} \times (\text{peso corporal})^{0,4}$ para gatos e $70\text{kcal} \times (\text{peso meta})^{0,75}$ para cães. Outros 12 (14,63%) responderam que utilizavam as equações $85\text{kcal} \times (\text{peso corporal})^{0,4}$ para cães e $70\text{kcal} \times (\text{peso meta})^{0,75}$ para gatos, o que é o oposto do recomendado por especialistas da área. A obesidade é um importante fator de risco para a saúde, com consequências que podem levar à redução da longevidade e culminar em morte (PORSANI et al., 2019). Desta forma, a implantação de um programa adequado para perda de peso dos animais é necessária, e este é baseado na modificação dos hábitos alimentares e prática de atividade física (PORSANI et al., 2019). De acordo com Brooks et al. (2014) e German et al. (2007), o PPP deve ser baseado na restrição de alimento a partir das seguintes equações: $85\text{kcal} \times (\text{peso corporal})^{0,4}$ para gatos e $70\text{kcal} \times (\text{peso meta})^{0,75}$ para cães.

Além do PPP, foram realizadas perguntas sobre nutrição de pacientes com doenças crônicas e sobre o momento de prescrição de alimentos coadjuvantes

comerciais. Quando perguntados sobre a relação do diabetes tipo II em gatos com a nutrição, 5 (6,09%) responderam que o diabetes no gato não tem relação nenhuma com a nutrição; 15 (18,29%) acreditam que o alto CHO presente nos Al são responsáveis pelo desenvolvimento dessa enfermidade. No entanto, a grande maioria associou essa enfermidade à obesidade (62;75,60%). A maior parte dos gatos desenvolve diabetes do tipo II por resistência insulínica, que está muito relacionada à obesidade (HOENIG et al., 2007). A resistência à insulina é uma disfunção metabólica com alterações intracelulares que resulta em prejuízos na translocação das vesículas de GLUT4 para a membrana, diminuindo a capacidade do músculo esquelético e outros tecidos de captar glicose para as células, resultando em hiperglicemia (HOENIG et al., 2007). Quando a estocagem de lipídios no tecido adiposo começa a ultrapassar a quantidade fisiológica suportável para estas células, então, o hormônio leptina começa a ser produzido e liberado na corrente sanguínea (LUCHS, 2006). Este hormônio liberado pelos adipócitos saturados promove a estimulação do sistema nervoso simpático que ativa a lipase sensível ao hormônio no tecido adiposo. Esta enzima promove a quebra dos triacilgliceróis armazenado nos adipócitos e sua distribuição para os outros tecidos corporais na forma de ácidos graxos. Estes ácidos graxos trafegam pela corrente sanguínea com a ajuda da albumina. A redistribuição dos ácidos graxos proveniente da ação da leptina promove aumento significativo dos ácidos graxos livres (AGL) circulantes. O excesso de AGL afeta diretamente o metabolismo celular influenciando no desenvolvimento da resistência à insulina, uma vez que ativam proteínas de membrana plasmática denominados TLR-4 (*toll like receptors 4*) desencadeando a ativação de vias inflamatórias que vão interferir na captação de

glicose pela sinalização da insulina (LUCHS, 2006). Observou-se muitas respostas que associaram o diabetes mellitus do tipo II aos CHOs presentes no alimento, porém alguns autores mostraram que a alta ingestão de alimentos e a diminuição de atividade física são fatores de risco à obesidade e conseqüentemente ao diabetes mellitus do tipo II. Nesse mesmo estudo, os CHOs presentes no alimento não foram associados ao risco de desenvolvimento de diabetes mellitus do tipo II em gatos (SLINGERLAND et al., 2009).

As hepatopatias estão cada vez mais comuns na clínica de cães e gatos e, algumas marcas de AI possuem alimento coadjuvante específico para esse tipo de doença, portanto foi questionado qual momento os médicos veterinários clínicos prescreviam o alimento coadjuvante para hepatopatias. A maioria deles (43; 52,43%) respondeu que prescreve logo após o diagnóstico, com o objetivo de retardar a progressão da doença; 22 (26,82%) prescrevem quando o animal começa a apresentar sinais de encefalopatia hepática e, 17 (20,73%) não prescrevem esse alimento. Segundo Norton et al. (2016), o ideal é utilizar o alimento coadjuvante apenas em animais com encefalopatia hepática, uma vez que uma das características do alimento coadjuvante para animais hepatopatas é a restrição proteica. As necessidades de proteína estabelecidas pelo NRC e AAFCO devem ser atendidas e potencialmente excedidas em animais com essa condição, desde que tolerada pelo paciente, pois o tecido hepático necessita de aporte proteico adequado para regeneração (NORTON et al., 2016). A proteína é um nutriente essencial que é utilizada para manutenção da massa muscular e síntese de proteínas endógenas e, deve exceder 18% da matéria seca (MS) em cães adultos e 26% em gatos adultos, se nenhum efeito adverso é observado nessas

concentrações (AAFCO, 2019). No entanto, se o animal apresenta encefalopatia hepática, tanto a amônia quanto os falsos neurotransmissores produzidos a partir de metabolismo de proteínas no trato gastrointestinal, podem agravar o quadro. A disfunção hepática, assim como a circulação portal comprometida, modifica o metabolismo normal do nitrogênio levando ao aumento da circulação de amônia e falsos neurotransmissores, os quais são tóxicos para o sistema nervoso central. Portanto, a ingestão de proteínas deve ser reduzida em pacientes hepatopatas que apresentam encefalopatia hepática.

Por fim, foram questionados sobre a utilização de alimento coadjuvante para doença renal crônica (DRC). Apenas 2 (2,43%) médicos-veterinários clínicos não utilizam esse tipo de alimento para animais diagnosticados, 9 (10,97%) só prescrevem a partir do estágio 3, apenas 1 (1,21%) prescreve a partir do estágio 4, já 2 (2,43%) acreditam que o correto é prescrever quando o animal apresenta proteinúria. Porém, a maioria dos profissionais entrevistados (34; 41,46%) prescrevem a partir do estágio 1 para retardar a progressão da doença, ou prescrevem a partir do estágio 2 (34; 41,46%), que é o recomendado pela *International Renal Interest Society* (IRIS) (2019). Os alimentos coadjuvantes renais, disponíveis no mercado, contém baixo fósforo, nutriente mais relacionado com a progressão da DRC (HALFÉN et al., 2020). Com a perda crônica de néfrons, os rins de pacientes renais crônicos diminuem a taxa de filtração glomerular, dessa forma o fósforo não é excretado de maneira eficiente e acumula-se na corrente sanguínea, o que compromete a relação cálcio: fósforo sérica. Isso resulta em maior liberação de paratormônio, para realizar captação do cálcio presente nos ossos, e posterior liberação na corrente sanguínea, levando a um quadro de

hiperparatireoidismo secundário renal (KONTUREK et al., 2016). Portanto, a prescrição de um alimento específico é de extrema importância para retardar a progressão da doença (IRIS, 2019). Além disso, esse alimento costuma apresentar leve restrição proteica, por conta disso, esses alimentos não são indicados no primeiro estágio da DRC. A restrição de proteína em animais gliconeogênicos leva à perda de massa muscular crônica e, como a DRC pode provocar caquexia com a progressão da doença, é importante fornecer aporte proteico adequado (atendendo as recomendações mínimas) durante o estágio I (BARTGES, 2012). Além disso, a maioria dos pacientes nefropatas são idosos, portanto, já apresentam perda de massa muscular fisiológica, conhecida como sarcopenia. Portanto, segundo a IRIS (2019), em pacientes no estágio 1 pode-se oferecer um alimento de manutenção para animais idosos, que contém redução de fósforo, comparado a alimentos de manutenção, porém possuem maiores concentrações de proteína, quando comparados aos alimentos coadjuvantes para pacientes nefropatas.

4. Conclusão

Conclui-se que grande parte dos médicos veterinários clínicos entrevistados possuem dificuldade no uso da nutrição na rotina clínica e alguns conceitos bastante distorcidos. Dessa forma, torna-se interessante para a indústria estreitar relações com esses parceiros através de *workshops* na área, afim de esclarecer a importância da mesma na clínica e a eficácia de seus produtos.

5. Referências Bibliográficas

1. ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS. (AAFCO). Official Publication. Oxford, IN: **Association of American Feed Control Officials**, Inc., 2019.
2. BARTGES. J. W. Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. **Veterinary Clinic Small Animal**, v. 42, p. 669 – 692, 2012.

3. BATCHELOR D.J et al. Sodium/glucose cotransporter-1, sweet receptor and disaccharidase expression in the intestine of the domestic dog and cat: species of different dietary habit. **American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**. V. 300, p. 67–75. 2010.
4. BROOKS, D. et al. AAHA Weight Management Guidelines for Dogs and Cats* †. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 50, n. 1, p. 1–11, 2014.
5. CARCIOFI, A. C. Fonte de proteína e carboidratos para cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 37, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-5982008001300005&script=sci_arttext.
6. FÉDÉRATION EUROPÉENNE DE L'INDUSTRIE DES ALIMENTS POUR ANIMAUX FAMILIERS. FEDIAF. **Nutritional Guidelines for Cats and Dogs**. Bruxelas: National Academic Press, 2019.
7. GERMAN, A. et al. Feline obesity: epidemiology, pathophysiology and management. **Encyclopedia of feline clinical nutrition**. Royal Canin, p. 3 – 49, 2007.
8. HALFEN, D. P. Et al., Evaluation of Electrolyte Concentration and Pro-Inflammatory and Oxidative Status in Dogs with Advanced Chronic Kidney Disease under Dietary Treatment. **Toxins**, v. 12 (1), 3, p. 1 – 11, 2020.
9. HOENIG, M. Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 292, n. 1, p. R227-R234, 2007.
10. INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY. **IRIS staging of CKD**. <http://www.iris-kidney.com/guidelines> (2019). Acessado em: 28 de fevereiro 2019.
11. KONTUREK, K. et a. Subtotal parathyroidectomy for secondary renal hyperparathyroidism: a 20-year surgical outcome study. **Langenbeck's Archives of Surgery**., v. 401, p. 965 – 974, 2016.
12. LAFLAMME, D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline practice** (Santa Barbara, Calif.:1990) (USA), 1997.
13. LAUTEN, S. D. Nutritional risks to large-breed dogs: from weaning to the geriatric years, **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, vol. 36, p. 1345 – 59, 2006.
14. LUCHS, A. Transdução de sinal: um olhar sobre a insulina. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 65 (3), p. 157 – 164, 2006.
15. MELO, M.G et al. **Composição bromatológica e qualidade nutricional das rações secas para cães**, 2014. Disponível em: <http://www.dca.uem.br/V3N2/15-Michely>.
16. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats**. Washington, DC: **The National Academies Press**, 2006.
17. NGUYEN P. et al. Sodium in feline nutrition. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**. V.101, p. 403–420. 2017.
18. NORTON, R. D. et al., Nutritional Considerations for Dogs and Cats with Liver Disease. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 52, p. 1 – 7, 2016.
19. PEDRINELLI, V.; et al. Concentrations of Macronutrients, Minerals and Heavy Metals in Home-Prepared Diets for Adult Dogs and Cats, **Scientific Reports**, v. 9, p. 2045-2322, 2019.
20. PORSANI, M. Y. H.; et al. Factors associated with failure of dog's weight loss programmes. **Veterinary Medicine and Science**, disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/vms3.229>
21. SLINGERLAND, L. I. et al. Indoor confinement and physical inactivity rather than the proportion of dry food are risk factors in the development of feline type 2 diabetes mellitus. **The Veterinary Journal**, v. 179, n. 2, p. 247-253, 2009.
22. WSAVA Nutritional Assessment Guidelines Taskforce: FREEMAN L, BECVAROVA I, CAVE N, MACKAY C, NGUYEN P, RAMA B, TAKASHIMA G, TIFFIN R, VAN BEUKELEN P, YATHIRAJ S. Nutritional Assessment Guidelines. **Journal of Small Animal Practice**, v. 52, p. 385– 396, 2011.