

CUSTOS DA SUPLEMENTAÇÃO: UMA ANÁLISE FINANCEIRA DA SAÚDE ANIMAL

Resumo

Os suplementos nutricionais são muito utilizados na medicina veterinária para as mais diversas doenças. Entretanto, seus custos podem ser limitantes para o tratamento, e os níveis de comprovação de benefícios são variáveis para cada afecção e suplemento. O presente estudo objetiva avaliar os principais suplementos para três afecções: doença renal crônica, cardiopatia e obesidade, bem como seus custos. Com base nas variáveis analisadas, foi possível gerar uma tabela com custos diários de suplementação, por quilograma de peso corporal, para cada uma das doenças. Para cada quilograma de peso corporal, considerando todos os suplementos avaliados, o custo diário de suplementação foi de R\$0,86 para doença renal crônica, R\$5,98 para cardiopatia e R\$2,46 para obesidade.

Palavras-chave: obesidade, doença renal crônica, cardiopatia, suplementação nutricional

1. Introdução

A utilização de suplementos nutricionais configura uma área de crescente interesse para a clínica veterinária — sobretudo como terapia coadjuvante para animais doentes (FINNO, 2020; FREEMAN *et al.*, 2006). No entanto, embora diversos suplementos tenham sido propostos como potencialmente benéficos para uma série de doenças, muitos ainda não possuem comprovação. Para muitos outros, embora algum efeito tenha sido registrado, a dose eficaz e segura ainda não está estabelecida. Somado a isso, as diferentes formulações e ativos disponíveis no mercado brasileiro podem representar dificuldade de escolha para o clínico veterinário.

A suplementação nutricional para cardiopatia recebeu grande atenção nos últimos anos. Os ácidos graxos ômega-3 eicosapentaenoico (EPA) e docosaexaenoico (DHA) apresentam benefícios para o paciente cardiopata devido a seus efeitos antiarrítmicos e de modulação da inflamação, e são recomendados em uma dose de 40 mg/kg EPA + 25 mg/kg DHA ao dia (FREEMAN, 2010; FREEMAN *et al.*, 1998; SMITH *et al.*, 2007). As deficiências de taurina e l-carnitina foram descritas em pacientes cardiopatas, de forma que sua suplementação pode ser utilizada quando suspeita-se de uma deficiência (FREEMAN; RUSH, 2023). Por fim, a suplementação de coenzima Q10 também foi proposta para cardiopatas, por seus potenciais efeitos antioxidantes e de melhora na contratilidade do miocárdio (FREEMAN; RUSH, 2023).

Para a doença renal crônica (DRC), a suplementação de EPA e DHA também foi proposta, sobretudo por seus efeitos anti-inflamatórios e de prevenção da hipertensão glomerular, um fator importante para a progressão da doença renal (BAUER, 2011). Para estes efeitos, foram propostas diversas doses de EPA e DHA bem como de razão ômega-3/ômega-6 das dietas para suplementação. Ademais, os quelantes de fósforo são amplamente utilizados, principalmente nas fases mais avançadas da doença, com o objetivo de diminuir a absorção intestinal de fósforo e, conseqüentemente, a fosfatemia (BARTGES; POLZIN, 2010; BARTGES, 2012; PARKER, 2021; POLZIN, 2011^a); diversas substâncias foram propostas e utilizadas, e duas das mais comuns são o hidróxido de alumínio (Al(OH)₃) e o carbonato de cálcio (CaCO₃) No caso da obesidade, a suplementação de EPA e

DHA também foi proposta, devido a seus efeitos hipolipidêmicos e anti-inflamatórios, que, além de evitar complicações da obesidade, também apresentam benefícios para distrofias osteoarticulares, cujo aparecimento está associado à obesidade (LORENTE-CEBRIÁN *et al.*, 2013; RATSCH; LEVINE; WAKSHLAG, 2022; XENOULIS; STEINER, 2010). A glucosamina e o sulfato de condroitina, precursores de glicosaminoglicanos, apresentam efeito condroprotetor que pode ser interessante para animais obesos (BARBEAU-GRÉGOIRE *et al.*, 2022; BHATHAL *et al.*, 2017; NEIL; CARON; ORTH, 2005; RATSCH; LEVINE; WAKSHLAG, 2022). Por fim, a suplementação de l-carnitina apresenta potenciais efeitos de amplificação da perda de peso e proteção da massa magra quando associada a dietas de restrição calórica (CENTER *et al.*, 2000, 2012; GERMAN, 2006; ROUDEBUSH; SCHOENHERR; DELANEY, 2008). Embora esse efeito tenha sido mais descrito em felinos, seu uso também foi proposto em cães.

O presente estudo busca avaliar suplementos para três doenças em cães: obesidade, cardiopatia e doença renal crônica, com o objetivo de facilitar as estimativas de custo de suplementação na prática veterinária.

2. Materiais e métodos

2.1. Alimentos

Para cada afecção, foram avaliados os alimentos coadjuvantes disponíveis no Brasil em fevereiro de 2024, e registrou-se os níveis de garantia e enriquecimento de acordo com rótulo de cada produto, com foco na inclusão de suplementos nutricionais.

2.2. Suplementos

Com base na revisão de literatura, foram selecionados suplementos e doses para cada afecção, com base na tabela a seguir:

Tabela 1. Suplementos e doses avaliados.

| Afecção | Suplementos | Dose/dia |
|-------------|-------------------------|---|
| Cardiopatía | EPA+DHA | 40 mg/kg EPA + 25 mg/kg DHA ¹ |
| | Taurina | 500-3000 mg/kg ² |
| | L-carnitina | 150-300 mg/kg ² |
| | CoQ10 | 60-180 mg/kg ² |
| DRC | EPA+DHA | 50-75 mg/kg ³ |
| | Al(OH) ₃ | 60-90 mg/kg ⁴ |
| | CaCO | 60-90 mg/kg ⁴ |
| Obesidade | EPA+DHA | 50-275 mg/kg ⁵ |
| | L-carnitina | 50-300 mg/kg de alimento ⁶ |
| | Condroitina+glucosamina | 40-50 mg/kg ⁵ (RATSCH; LEVINE; WAKSHLAG, 2022) |

¹(FREEMAN, 2010; FREEMAN *et al.*, 1998; SMITH *et al.*, 2007);²(FREEMAN; RUSH, 2023);³ (LENOX, 2016); ⁴(PARKER, 2021; POLZIN, 2011b; QUEAU; ELLIOTT, 2023);⁵(RATSCH; LEVINE; WAKSHLAG, 2022);⁶(ROUDEBUSH; SCHOENHERR; DELANEY, 2008)

2.3. Pesquisa de valores

Para estimativa de custos, foram visitados 7 websites de drogarias para produtos humanos e 4 websites de lojas especializadas em animais de companhia. Para a pesquisa, os nomes de cada um dos princípios ativos de interesse foram digitados no buscador. Quando um produto se encontrava disponível em mais de um website, a média aritmética de seus valores em diferentes lojas foi registrada como valor. Ao todo, 219 URLs foram consultadas, totalizando 42 suplementos.

Para a l-carnitina para obesidade, cuja dose de suplementação descrita na literatura encontra-se em mg/kg de dieta, foi conduzida uma análise separada, em conjunto aos alimentos coadjuvantes para obesidade. Para as demais suplementações, calculou-se o custo de suplementação mínima e máxima, com base nos limites da tabela, por quilograma de peso corporal ao dia.

3. Resultados

3.1. Custo da suplementação

A tabela abaixo (Tabela 2) contém os custos de suplementação, em R\$/kg de peso corporal ao dia, para cada uma das afecções.

Tabela 2. Valores por dia por kg de peso corporal, em reais, para as doses mínima e máxima de cada suplemento.

| Afecção | Suplemento | Custo mín. | Custo máx. | Custo diário médio/10kg |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| DRC | EPA+DHA 50-75 mg/kg | R\$0,41/kg | R\$0,61/kg | R\$ 5,10 |
| | CaCO 60-90 mg/kg | R\$0,07/kg | R\$0,10/kg | R\$ 0,85 |
| | Al(OH) ₃ 60-90 mg/kg | R\$0,10/kg | R\$0,15/kg | R\$ 1,25 |
| | TOTAL | R\$0,58/kg | R\$0,86/kg | R\$ 7,20 |
| Cardio | EPA 40 mg/kg + DHA 25 mg/kg | R\$0,56/kg | R\$0,56/kg | R\$ 5,60 |
| | L-carnitina 150-300 mg/kg | R\$0,34/kg | R\$0,68/kg | R\$ 5,10 |
| | Taurina 500-3000 mg/kg | R\$0,79/kg | R\$4,74/kg | R\$ 27,65 |
| | CoQ10 60-180 mg/kg | R\$1,21/kg | R\$3,64/kg | R\$ 24,25 |
| | TOTAL | R\$1,69/kg | R\$5,98 | R\$ 38,35 |
| Obesidade | EPA+DHA 50-275 mg/kg | R\$0,41/kg | R\$2,24/kg | R\$ 13,25 |
| | Condroitina + glucosamina 40-50mg/kg | R\$0,18/kg | R\$0,22/kg | R\$ 2,00 |
| | TOTAL | R\$0,59/kg | R\$2,46/kg | R\$ 15,25 |

3.2. Alimentos

Foram avaliados 20 alimentos coadjuvantes ao todo. Destes, 4 possuíam indicação para cardiopatias, 8 para obesidade e 8 para insuficiência renal. Todos os alimentos para cardiopatias apresentavam taurina (média = 2527,5 mg/kg) e l-carnitina (média = 695 mg/kg) em sua composição; 75% declaravam ômega-3 ou EPA e DHA. Nenhum dos alimentos apresentava coenzima q10.

Todos os alimentos para DRC declaravam ômega-3 ou EPA e DHA, nenhum apresentava hidróxido de alumínio. Ademais, todos os alimentos nessa categoria apresentavam CaCO₃ em suas listas de ingredientes, porém, nenhum declarava níveis de garantia da substância.

Entre os alimentos para obesidade, 62,5% declaravam ômega-3 ou EPA e DHA, 87,5% continham l-carnitina (média = 251,7 mg/kg), e 25% continham glucosamina (média = 500 mg/kg) e condroitina (média = 500 mg/kg).

3.3. L-carnitina

Entre os alimentos coadjuvantes para obesidade avaliados, 87,5% continham l-carnitina acima do limite mínimo de suplementação considerado para este estudo (50 mg/kg de dieta), e um único alimento não continha l-carnitina. A média de inclusão de l-carnitina para os alimentos coadjuvantes para obesidade foi de 251,7 mg/kg de dieta.

4. Discussão

Na prática veterinária, os fatores financeiros são frequentemente limitantes para o tratamento. Com base nesse cenário, a tabela de custos (Tabela 2) representa uma ferramenta interessante para a escolha da suplementação, que deve levar em conta os aspectos clínicos do animal, os potenciais benefícios de cada ativo, e, também, as condições financeiras dos responsáveis para manutenção do tratamento.

É necessário levar em conta que, em virtude da extrema variação de peso encontrada na espécie canina, tais valores podem aumentar dramaticamente, sobretudo para animais de portes grande e gigante. Ademais, dado que tanto a DRC como a maioria das cardiopatias apresentam caráter crônico, a suplementação pode durar por anos, até o fim da vida do animal. Por isso, recomenda-se levar em conta a duração estimada de suplementação ou, para doenças crônicas, realizar a estimativa em custos por mês ou por ano.

Apesar das diversas opções de suplementos no mercado, os reais benefícios de muitos dos ativos utilizados para o manejo de afecções ainda são motivo de debate. A comprovação de efeitos também deve ser levada em conta ao recomendar suplementação para um paciente, sobretudo se já existe restrição financeira.

A utilização de alimentos coadjuvantes com inclusão de suplementos de interesse é uma estratégia interessante para diminuir os custos para os

responsáveis pelos pacientes, bem como facilitar o manejo ao diminuir o número de administrações. Entretanto, dado que as doses da maioria dos suplementos são dadas em mg/kg, enquanto a ingestão alimentar é dada com base no peso metabólico ($\text{kg}^{0,75}$), a dose de suplementos ingerida no alimento não é linear em relação ao peso do animal, de forma que o clínico deve calcular e, se necessário, complementar a ingestão de suplementos.

Nos alimentos coadjuvantes, as diferentes formas de declaração da inclusão de ômega-3, EPA e DHA nos níveis de garantia constituem um desafio na avaliação de rótulos do alimento. O conteúdo total de ômega-3 leva em conta não apenas EPA e DHA, mas outros componentes, como o ácido alfa-linolênico (ALA), que não apresenta os mesmos efeitos descritos e objetivados. Além disso, a declaração de EPA e DHA em conjunto pode dificultar a avaliação para doses de suplementação que requerem quantidades distintas de cada ácido, como a dose recomendada para cardiopatias.

5. Conclusão

A suplementação nutricional para cães doentes é uma área de grande interesse, e mais estudos são necessários para disponibilizar diretrizes para cada afecção. Os custos de suplementação são variáveis e podem ser limitantes, sobretudo para doenças crônicas e animais de portes grande e gigante. A escolha de um alimento coadjuvante é importante para o manejo das doenças analisadas; a inclusão de suplementos nutricionais nos alimentos coadjuvantes é interessante para o manejo devido aos custos e praticidade. A determinação de um protocolo de suplementação deve levar em conta a composição do alimento escolhido, as condições clínicas do animal, bem como potenciais benefícios dos suplementos, a comprovação de tais benefícios, e os custos de suplementação.

6. Referências bibliográficas

BARBEAU-GRÉGOIRE, M.; OTIS, C.; COURNOYER, A.; MOREAU, M.; LUSSIER, B.; TRONCY, E. A 2022 Systematic Review and Meta-Analysis of Enriched Therapeutic Diets and Nutraceuticals in Canine and Feline Osteoarthritis. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 18, p. 10384, 8 set. 2022. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1422-0067/23/18/10384>>.

BARTGES, J.; POLZIN, D. J. **Nephrology and urology of small animals**. [s.l: s.n.]1–904 p.

BARTGES, J. W. Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 42, n. 4, p. 669–692, 2012.

BAUER, J. E. Therapeutic use of fish oils in companion animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 239, n. 11, p. 1441–1451, 1 dez. 2011. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/239/11/javma.239.11.1441.xml>>.

BHATHAL, A.; SPRYSZAK, M.; LOUIZOS, C.; FRANKEL, G. Glucosamine and chondroitin use in canines for osteoarthritis: A review. **Open Veterinary Journal**, v. 7, n. 1, p. 36, 13 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.ajol.info/index.php/ovj/article/view/152835>>.

CENTER, S. A.; HARTE, J.; WATROUS, D.; REYNOLDS, A.; WATSON, T. D. G.; MARKWELL, P. J.; MILLINGTON, D. S.; WOOD, P. A.; YEAGER, A. E.; ERB, H. N. The Clinical and Metabolic Effects of Rapid Weight Loss in Obese Pet Cats and the Influence of Supplemental Oral L-Carnitine. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 14, n. 6, p. 598–608, 28 nov. 2000. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.2000.tb02283.x>>.

CENTER, S. A.; WARNER, K. L.; RANDOLPH, J. F.; SUNVOLD, G. D.; VICKERS, J. R. Influence of dietary supplementation with l-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats. **American Journal of Veterinary Research**, v. 73, n. 7, p. 1002–1015, jul. 2012. Disponível em:

<<https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/73/7/ajvr.73.7.1002.xml>>.

FINNO, C. J. Veterinary Pet Supplements and Nutraceuticals. **Nutrition Today**, v. 55, n. 2, p. 97–101, 2020.

FREEMAN, L. M. Beneficial effects of omega-3 fatty acids in cardiovascular disease. **Journal of Small Animal Practice**, v. 51, n. 9, p. 462–470, 2010.

FREEMAN, L. M.; ABOOD, S. K.; FASCETTI, A. J.; FLEEMAN, L. M.; MICHEL, K. E.; LAFLAMME, D. P.; BAUER, C.; KEMP, B. L. E.; VAN DOREN, J. R.; WILLOUGHBY, K. N. **Disease prevalence among dogs and cats in the United States and Australia and proportions of dogs and cats that receive therapeutic diets or dietary supplements** **Journal of the American Veterinary Medical Association** 2006.

FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E. Nutritional Management of Cardiovascular Diseases. *In*: **Applied Veterinary Clinical Nutrition: Second Edition**. [s.l.: s.n.]p. 461–483.

FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E.; KEHAYIAS, J. J.; ROSS, J. N.; MEYDANI, S. N.; BROWN, D. J.; DOLNIKOWSKI, G. G.; MARMOR, B. N.; WHITE, M. E.; DINARELLO, C. A.; ROUBENOFF, R. Nutritional Alterations and the Effect of Fish Oil Supplementation in Dogs with Heart Failure. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 12, n. 6, p. 440–448, nov. 1998. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.1998.tb02148.x>>.

GERMAN, A. J. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. **The Journal of Nutrition**, v. 136, n. 7, p. 1940S-1946S, jul. 2006. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022316622083523>>.

LENOX, C. **Role of Dietary Fatty Acids in Dogs & Cats | Today's Veterinary Practice**. Disponível em: <<https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/role-of-dietary-fatty-acids-in-dogs-cats/>>.

LORENTE-CEBRIÁN, S.; COSTA, A. G. V.; NAVAS-CARRETERO, S.; ZABALA, M.; MARTÍNEZ, J. A.; MORENO-ALIAGA, M. J. Role of omega-3 fatty

acids in obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular diseases: A review of the evidence. **Journal of Physiology and Biochemistry**, v. 69, n. 3, p. 633–651, 2013.

NEIL, K. M.; CARON, J. P.; ORTH, M. W. The role of glucosamine and chondroitin sulfate in treatment for and prevention of osteoarthritis in animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 226, n. 7, p. 1079–1088, 1 abr. 2005. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/226/7/javma.2005.226.1079.xml>>.

PARKER, V. J. Nutritional Management for Dogs and Cats with Chronic Kidney Disease. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 51, n. 3, p. 685–710, maio 2021. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561621000176>>.

POLZIN, D. J. Chronic kidney disease. *In: Nephrology and Urology of Small Animals*. [s.l: s.n.]

POLZIN, D. J. Chronic Kidney Disease in Small Animals. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 41, n. 1, p. 15–30, 2011b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.09.004>>.

QUEAU, Y.; ELLIOTT, D. A. Nutritional Management of Kidney Disease. *In: Applied Veterinary Clinical Nutrition: Second Edition*. [s.l: s.n.]p. 384–411.

RATSCH, B. E.; LEVINE, D.; WAKSHLAG, J. J. Clinical Guide to Obesity and Nonherbal Nutraceuticals in Canine Orthopedic Conditions. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 52, n. 4, p. 939–958, jul. 2022. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561622000304>>.

ROUDEBUSH, P.; SCHOENHERR, W. D.; DELANEY, S. J. An evidence-based review of the use of nutraceuticals and dietary supplementation for the management of obese and overweight pets. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 232, n. 11, p. 1646–1655, 1 jun. 2008. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/232/11/javma.232.11.1646.x>>.

ml>.

SMITH, C. E.; FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E.; CUNNINGHAM, S. M.; BOURGE, V. Omega-3 fatty acids in boxer dogs with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, n. 2, p. 265–273, 2007.

XENOULIS, P. G.; STEINER, J. M. Lipid Metabolism and Hyperlipidemia in Dogs. **The Veterinary Journal**, v. 183, n. 1, p. 12–21, jan. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S109002330800364X>>.