Análise comparativa do trato digestório de canídeos e felídeos selvagens e domésticos: aspectos evolutivos, anatômicos e fisiológicos

Autores: Marina Passamani Marçal, Gustavo Henrique Alves Ramos, Rafaela Constância Pimenta, Ana Alicia da Silva Campos, Melissa de Araújo Honor, Felipe Berbari Neto, Surama Azevedo Freitas.

Universidade Federal do Espírito Santo/ Departamento de Medicina Veterinária/CCAE/UFES, - Caixa postal 16, Alto Universitário - 29500-00, Alegre - ES, Brasil, passamanimarina18@gmail.com, ghalvesramos@gmail.com, rafaela.c.pimenta@edu.ufes.br, anaaliciasilvacampos@gmail.com, melissadearaujohonor@gmail.com, berbarineto@hotmail.com, surama.zanini@ufes.br.

Resumo

Canídeos e felídeos apresentam organização gastrointestinal semelhante, mas diferem em aspectos morfométricos, fisiológicos e metabólicos associados à evolução, dieta e domesticação. Esta revisão comparou o trato digestório de espécies selvagens e domésticas, com base em estudos anatômicos, fisiológicos, nutricionais, genômicos e microbiológicos, priorizando publicações de 1977 a 2026 e incluindo estudos anteriores de relevância metabólica. Os trabalhos analisados demonstram que a morfometria intestinal dos Carnivora é influenciada pelo tamanho corporal e pela filogenia. Em canídeos, foram identificadas variações anatômicas e estratégias alimentares distintas, além de adaptações genéticas do cão doméstico à digestão do amido. Nos felídeos, destacam-se necessidades nutricionais específicas e particularidades do metabolismo proteico, sem impedir a digestão e utilização de carboidratos. Alterações na microbiota também estão associadas à dieta e à domesticação. Conclui-se que as diferenças entre canídeos e felídeos resultam da interação entre anatomia, fisiologia, metabolismo, dieta, evolução, domesticação e microbiota.

Palavras-chave: Microbiota. Anatomia comparada. Trato gastrointestinal. Domesticação. Nutrição.

Área do Conhecimento: Ciência da Saúde - Medicina Veterinária.

Introdução

Canídeos e felídeos pertencem à ordem Carnivora e compartilham uma organização geral do trato gastrointestinal, embora apresentem diferenças anatômicas e fisiológicas relacionadas à história evolutiva e às estratégias alimentares. Essas diferenças envolvem aspectos da morfometria digestiva, do metabolismo e das necessidades nutricionais, refletindo diferentes graus de especialização alimentar.

Nesse contexto, a comparação entre canídeos e felídeos, incluindo espécies selvagens e domésticas, permite analisar como anatomia, fisiologia e evolução se relacionam com a utilização dos recursos alimentares e com as transformações associadas à domesticação.

Diante desse contexto, o objetivo desta revisão foi comparar aspectos anatômicos, morfométricos e fisiológicos do trato digestório de canídeos e felídeos selvagens e domésticos, relacionando essas características às estratégias alimentares, às necessidades nutricionais, ao metabolismo, à evolução e à domesticação.

Metodologia

Foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e comparativo, sobre anatomia, morfometria, fisiologia digestiva, nutrição, metabolismo, domesticação e microbiota de canídeos e felídeos selvagens e domésticos.

O levantamento bibliográfico priorizou publicações do período de 1977 a 2026, por contemplar estudos recentes sobre anatomia comparada, genômica da domesticação, nutrição e microbiota. Houve também a inclusão de estudos anteriores considerados fundamentais para a compreensão de aspectos específicos do metabolismo felino. Os autores utilizaram o ChatGPT (versão GPT-3o, OpenAI) exclusivamente para suporte de edição, visando aprimorar a clareza e a qualidade gramatical do manuscrito. Todo o texto gerado ou modificado pela ferramenta foi minuciosamente revisado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo conteúdo final deste artigo.

Resultados e discussão

As características do trato gastrointestinal de canídeos e felídeos apresentam variações relacionadas ao hábito alimentar, à história evolutiva e ao processo de domesticação. Estudos envolvendo espécies selvagens e domésticas têm demonstrado diferenças quanto à anatomia, fisiologia, metabolismo e composição da microbiota intestinal. Nesse sentido, a Tabela 1 reúne os principais trabalhos selecionados, destacando as espécies avaliadas e os principais aspectos observados, permitindo uma comparação entre canídeos e felídeos e contribuindo para a compreensão das adaptações relacionadas à alimentação e à digestão.

Tabela 1 - Tabela comparativa entre Canídeos e Felídeos selvagens e domésticos.

AUTOR (ANO)	ESPÉCIE(S)	INTERPRETAÇÃO PRINCIPAL
Silva et al. (2025)	Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)	A anatomia gastrointestinal do lobo-guará é semelhante à de outros canídeos, mas sua dieta diversificada, com alta participação de material vegetal, indica flexibilidade alimentar sem necessidade de especialização anatômica do trato gastrointestinal.
Arendt et al. (2014)	Cães domésticos (*Canis lupus familiaris*)	A adaptação ao amido ocorre em nível funcional e apresenta grande variação individual; maior número de cópias do gene *AMY2B* está associado ao aumento da atividade de amilase.
Axelsson et al. (2013)	Cães domésticos e lobos (*Canis lupus familiaris* e *Canis lupus*)	A domesticação promoveu alterações genéticas relacionadas ao metabolismo do amido, porém sem exigir grandes modificações na anatomia gastrointestinal.
Ollivier et al. (2016)	Cães antigos (arqueológicos) e modernos (*Canis lupus familiaris*)	A expansão do gene *AMY2B* já estava presente em populações associadas às primeiras sociedades agrícolas, sugerindo seleção gradual relacionada à maior disponibilidade de alimentos ricos em amido.
Reese et al. (2021)	Cães domésticos e lobos (*Canis lupus familiaris* e *Canis lupus*)	A dieta influencia fortemente a microbiota intestinal; cães alimentados de forma semelhante aos lobos apresentaram aproximação parcial da microbiota, evidenciando a interação entre dieta, ambiente e características do hospedeiro.
Verbrugghe; Hesta (2017)	Gato doméstico (*Felis catus*)	O gato mantém forte especialização carnívora, com metabolismo voltado à utilização de proteínas e aminoácidos e menor dependência de carboidratos como fonte energética.
Depauw et al. (2012)	Guepardo (*Acinonyx jubatus*)	Mesmo carnívoros especializados apresentam microbiota capaz de fermentar componentes de origem animal, como colágeno e glucosamina, indicando atividade microbiana relevante no intestino grosso.
Chen et al. (2026)	Gato doméstico (*Felis catus*), gato-de-Pallas (*Otocolobus manul*) e gato-montês-chinês (*Felis bieti*)	Felídeos selvagens apresentam maior diversidade e diferenças funcionais na microbiota intestinal; entretanto, dieta e ambiente também influenciam os resultados, não permitindo atribuir as diferenças exclusivamente à domesticação.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A literatura analisada demonstra que as diferenças entre canídeos e felídeos não podem ser explicadas exclusivamente pela classificação alimentar, uma vez que características anatômicas, morfométricas e metabólicas resultam da interação entre tamanho corporal, filogenia, história evolutiva, dieta e domesticação. McGrosky et al. (2016), ao analisarem a morfometria intestinal de representantes da ordem Carnivora, demonstraram que o comprimento e as dimensões do intestino apresentam relação tanto com o tamanho corporal quanto com a filogenia. Dessa forma, o comprimento intestinal isoladamente não constitui parâmetro suficiente para estabelecer a estratégia alimentar de uma espécie.

No cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Heleno et al. (2011) avaliaram três indivíduos de vida livre e encontraram comprimento corporal médio de 100,33 ± 2,52 cm. O estômago apresentou poucas pregas mucosas, principalmente na região pilórica, e relação aproximada de 4:1 entre as curvaturas maior e menor, características semelhantes às descritas para canídeos domésticos. O intestino delgado apresentou aproximadamente 1,70 ± 0,06 m, correspondendo a uma relação de cerca de 1,7 vezes o comprimento corporal, valor inferior à relação de 3–4 vezes descrita para carnívoros domésticos.

A análise histológica de *C. thous* demonstrou epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado no esôfago, presença de lâmina própria, camada muscular da mucosa e glândulas na submucosa. No estômago, foram identificadas diferenças na espessura da mucosa entre as regiões cárdica, fúndica e pilórica, enquanto no intestino delgado também foram observadas diferenças morfométricas entre duodeno, jejuno e íleo. Esses resultados caracterizam quantitativamente a organização do trato digestório da espécie, mas não permitem estabelecer, isoladamente, uma relação causal entre sua morfometria intestinal e a dieta.

No lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Silva et al. (2025) encontraram organização e dimensões gerais do trato gastrointestinal semelhantes às observadas em outros canídeos. Entretanto, a análise do conteúdo estomacal demonstrou utilização simultânea de recursos animais e vegetais: vertebrados estavam presentes em todos os indivíduos examinados e representaram 42,5% da massa alimentar, enquanto material vegetal também foi encontrado em todos os estômagos e correspondeu a 50,5% da massa alimentar. Os autores também observaram maior participação de fibra em comparação com Carnivora classificados como faunívoros. Esses resultados fornecem evidência direta de plasticidade alimentar, entendida, neste contexto, como a utilização de diferentes categorias de recursos alimentares disponíveis no ambiente (Silva et al., 2025).

Entre os canídeos domésticos, os efeitos da domesticação são particularmente evidentes na relação entre dieta e digestão do amido. Axelsson et al. (2013) identificaram, no genoma do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*), sinais de seleção em genes relacionados à digestão do amido e ao metabolismo de lipídios, interpretados como evidência de adaptação a uma dieta associada à domesticação e à convivência com seres humanos. Arendt et al. (2014), por sua vez, demonstraram associação entre o número de cópias do gene *AMY2B* e a atividade da amilase, estabelecendo uma relação entre variação genética e capacidade digestiva. Assim, os dois estudos sustentam, em níveis distintos, a ocorrência de adaptação do cão doméstico à utilização de dietas contendo maior quantidade de amido.

Nos felídeos, particularmente no gato doméstico (*Felis catus*), a especialização alimentar está relacionada às necessidades nutricionais e à regulação do metabolismo dos aminoácidos. Entre os nutrientes de importância particular destacam-se os aminoácidos arginina e taurina, além do ácido araquidônico, da vitamina A pré-formada e da niacina (Verbrugghe; Hesta, 2017). A fisiologia felina apresenta ainda elevada atividade de determinadas vias relacionadas ao metabolismo proteico. Rogers, Morris e Freedland (1977), observaram pouca adaptação de várias enzimas hepáticas às alterações na concentração de proteína da dieta, indicando manutenção de elevada atividade de vias envolvidas no metabolismo dos aminoácidos. Entretanto, Bai et al. (1998) demonstraram que a atividade da tirosina aminotransferase aumentou aproximadamente duas vezes nos gatos alimentados com dieta de maior concentração proteica. Portanto, a fisiologia proteica felina caracteriza-se por elevada atividade basal de determinadas vias metabólicas e menor adaptação à redução da proteína dietética, sem representar ausência completa de resposta à dieta.

A classificação do gato como carnívoro obrigatório também não significa incapacidade de utilizar carboidratos. Verbrugghe e Hesta (2017) demonstraram que gatos conseguem digerir, absorver e utilizar carboidratos dietéticos. A particularidade metabólica da espécie está relacionada à sua dependência de nutrientes específicos e à manutenção de vias endógenas de produção de glicose, incluindo a gliconeogênese, e não à incapacidade de utilizar carboidratos.

A atividade da microbiota constitui outro componente relevante da fisiologia digestiva. Depauw et al. (2012) demonstraram, utilizando inóculo fecal de guepardos (*Acinonyx jubatus*), que diferentes componentes de origem animal apresentam graus distintos de fermentabilidade, evidenciando que substratos que chegam ao intestino grosso sem digestão completa podem ser utilizados pela microbiota. Por se tratar de um experimento *in vitro*, entretanto, os resultados não devem ser extrapolados diretamente para determinar a fermentação gastrointestinal de gatos domésticos.

A domesticação também está associada a alterações na microbiota intestinal. Reese et al. (2021) identificaram modificações na estrutura das comunidades microbianas associadas à domesticação e demonstraram que alterações na alimentação também contribuem para essas diferenças. Chen et al. (2026), por meio de análise metagenômica de felídeos selvagens e domésticos, identificaram diferenças tanto na composição da microbiota quanto no seu potencial metabólico. Esses resultados indicam que a domesticação pode modificar a comunidade microbiana e suas funções, mas também evidenciam que dieta, ambiente e manejo constituem fatores associados a essas mudanças.

Em conjunto, os estudos demonstram que canídeos e felídeos apresentam diferenças que ultrapassam a simples classificação como onívoros ou carnívoros. Nos canídeos, a variação anatômica ocorre conjuntamente com diferentes estratégias de utilização de recursos, como observado no cachorro-do-mato e no lobo-guará, enquanto a domesticação do cão esteve associada a alterações genômicas relacionadas à digestão do amido e à atividade da amilase. Nos felídeos, a especialização alimentar está mais diretamente relacionada às necessidades específicas de determinados nutrientes e à regulação do metabolismo proteico, embora os gatos também sejam capazes de utilizar carboidratos.

Assim, a comparação entre os dois grupos indica que a organização do trato digestório deve ser interpretada conjuntamente com morfometria, fisiologia digestiva, metabolismo, necessidades nutricionais, composição da dieta, microbiota e história evolutiva. Essa abordagem evita atribuir uma característica anatômica isolada à dieta e permite compreender de forma mais precisa como diferentes espécies de Carnivora utilizam os recursos alimentares disponíveis.

Conclusão

A comparação entre canídeos e felídeos evidencia que, apesar da organização gastrointestinal geral semelhante, esses grupos apresentam diferenças morfométricas, fisiológicas e metabólicas relacionadas à evolução e à especialização alimentar. Nos canídeos, observam-se diferentes estratégias de utilização dos recursos, desde a plasticidade alimentar de espécies silvestres até adaptações genéticas do cão doméstico ao aproveitamento do amido (McGrosky et al., 2016; Heleno et al., 2011; Silva et al., 2025; Axelsson et al., 2013; Arendt et al., 2014).

Nos felídeos, a especialização como carnívoros obrigatórios está associada a necessidades específicas de nutrientes e à particularidade do metabolismo proteico e dos aminoácidos, sem impedir a digestão e a utilização de carboidratos (Rogers; Morris; Freedland, 1977; Bai et al., 1998; Verbrugghe; Hesta, 2017). A microbiota também participa da fisiologia digestiva e apresenta modificações relacionadas à dieta e à domesticação (Depauw et al., 2012; Reese et al., 2021; Chen et al., 2026).

Conclui-se que as diferenças entre canídeos e felídeos resultam da interação entre anatomia, morfometria, fisiologia digestiva, metabolismo, necessidades nutricionais, dieta, evolução, domesticação e microbiota, não sendo adequada a interpretação da especialização alimentar a partir de uma única característica anatômica ou metabólica.

Referências

ARENDT, M. et al. **Amylase activity is associated withAMY2B copy numbers in dog: implications for dog domestication, diet and diabetes.** Animal Genetics, v. 45, n. 5, p. 716–722, 2014. DOI: https://doi.org/10.1111/age.12179.

AXELSSON, E. et al. **The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet.** Nature, v. 495, p. 360–364, 2013. DOI: https://doi.org/10.1038/nature11837.

BAI, S. C.; ROGERS, Q. R.; WONG, D. L.; SAMPSON, D. A.; MORRIS, J. G. **Vitamin B-6 deficiency and level ofdietary protein affect hepatic tyrosine aminotransferase activity in cats.** The Journal of Nutrition, v. 128, n. 11, p. 1995–2000, 1998. DOI: https://doi.org/10.1093/jn/128.11.1995.

CHEN, J. et al. **Domestication shapes the gut microbial structure and metabolic function in felids: a metagenomic study of wild and domestic cats.** Frontiersin Microbiology, v. 17, 1828152, 2026. DOI: https://doi.org/10.3389/fmicb.2026.1828152.

DEPAUW, S. et al. **Fermentation of animal componentsin strict carnivores: a comparative study with cheetahfecal inoculum.** Journal of Animal Science, v. 90, p. 2540–2548, 2012. DOI: https://doi.org/10.2527/jas.2011-4377.

HELENO, A. R.; SANTOS, L. M.; MIGLINO, M. A.; PERES, J. A.; GUERRA, R. R. **Biometria, histologia e morfometria do sistema digestório do cachorro-do-mato (Cerdocyon thous) de vida livre.** Biotemas, v. 24, n. 4, p. 111–119, 2011. DOI: https://doi.org/10.5007/2175-7925.2011v24n4p111.

McGROSKY, A. **et al. Gross intestinal morphometry andallometry in Carnivora.** European Journal of WildlifeResearch, v. 62, p. 395–405, 2016. DOI: https://doi.org/10.1007/s10344-016-1011-3.

REESE, A. T. et al. **Effects of domestication on the gutmicrobiota parallel those of human industrialization.** eLife, v. 10, e60197, 2021. DOI: https://doi.org/10.7554/eLife.60197.

ROGERS, Q. R.; MORRIS, J. G.; FREEDLAND, R. A. **Lack of hepatic enzymatic adaptation to low and high levels of dietary protein in the adult cat.** Enzyme, v. 22, n. 5, p. 348–356, 1977. DOI: https://doi.org/10.1159/000458816.

SILVA, B. C.; DE OLIVEIRA, L. A.; CLAUSS, M.; COSTA, C. G.; ALEXANDRE, L. O. M.; DUQUE-CORREA, M. J. **Digestive anatomy and diet of free-ranging maned wolf (Chrysocyon brachyurus).** Mammalian Biology, v. 105, n. 4, p. 479–488, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s42991-025-00493-z.

VERBRUGGHE, A.; HESTA, M. Cats andcarbohydrates: the carnivore fantasy? **VeterinarySciences**, v. 4, n. 4, 55, 2017. DOI: https://doi.org/10.3390/vetsci4040055.

Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) pelo apoio financeiro e pela parceria, por meio do Programa Institucional de Apoio Acadêmico, que contribuíram para a realização e o desenvolvimento deste projeto.