



CORRELAÇÃO ENTRE INFECÇÃO POR FELV E FIV E O DESENVOLVIMENTO DE NEOPLASIAS HEMATOPOÉTICAS EM FELINOS

 <https://doi.org/10.56238/isevmjv4n2-024>

Recebimento dos originais: 28/03/2025

Aceitação para publicação: 28/04/2025

Richardson Maia Felipe

Graduando em Medicina Veterinária
Universidade Potiguar – UNP
E-mail: richardsonmaiafelipe2@gmail.com

Ana Paula de Moura Nardi

Graduanda em Medicina Veterinária
Faculdades Cristo Rei- Faccrei
E-mail: apdemouranardi@gmail.com

Maria Aline Leitão Scatambuli

Graduanda em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Mato Grosso
E-mail: maria-aline-scatambuli@hotmail.com

Francisco Ítalo Cassiano Candido

Graduando em Medicina Veterinária
Universidade Estadual do Ceará - Campus Itaperi
E-mail: franciscoitalo.cc@gmail.com

Marcos Vinicius Vidal Silva

Graduando em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: zzaiffo@gmail.com

Isabella Silva Borges

Mestranda em Ciência Animal
Universidade Federal de Goiás
E-mail: isabella_borges2@discente.ufg.br

João Paulo Yoshio Prado Cerqueira Kubota

Doutorando em Ciência Animal
Universidade Federal de Goiás
E-mail: jpyoshiok@gmail.com

Amanda Ferreira de Jesus

Mestranda em Ciência Animal
Universidade Federal de Goiás
E-mail: amandaferreira@discente.ufg.br



Lourdes Maria Bento Campello
Graduanda em Medicina Veterinária
Universidade Federal Fluminense
E-mail: lcampello@id.uff.br

Livia Mara Guerra Diniz
Graduanda em Medicina Veterinária
Faculdade Rebouças - CG
E-mail: liviaguerra.doc@gmail.com

Gabrielly de Lima Silva
Graduanda em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Catarina
E-mail: lima.gabrielly@hotmail.com

Elisa Pereira Sarlo
Graduada em Medicina Veterinária
Universidade Vila Velha
E-mail: elisapereirasarlo@gmail.com

Edson Farias
Graduando em Medicina Veterinária
Anclivepa DF
E-mail: edsonfarias1990@gmail.com

Marcos Henrique da Silva
Graduado em Medicina Veterinária
Universidade Estadual de Londrina
E-mail: marcos.henriquee@uel.br

Jéssica Caloraine Trelha dos Santos
Graduada em Medicina Veterinária
Centro Universitário Brasileiro
E-mail: jessicatrelha@hotmail.com

Luana Henriques Costa
Graduanda em Medicina Veterinária
Centro Universitário Maurício de Nassau
E-mail: ccostalu99@gmail.com

Natália Araujo de Lima
Graduanda em Medicina Veterinária
Universidade Castelo Branco
E-mail: nataliaaraujocitop@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Examinar a correlação entre as infecções pelos retrovírus FeLV (vírus da leucemia felina) e FIV (vírus da imunodeficiência felina) e o desenvolvimento de neoplasias hematopoéticas em felinos, com foco nas implicações clínicas e prognósticas dessas infecções. As neoplasias hematopoéticas, especialmente linfomas e leucemias, são frequentes em felinos, com os retrovírus



desempenhando papéis críticos na oncogênese. O FeLV tem ação oncogênica direta, enquanto o FIV promove a oncogênese por imunossupressão. Este estudo foi conduzido por meio de revisão narrativa da literatura, incluindo artigos científicos, monografias e relatos de caso. Os resultados revelaram que gatos FeLV-positivos apresentam maior risco de linfomas multicêntricos, enquanto os infectados por FIV têm maior predisposição a linfomas alimentares. A coinfeção por ambos os retrovírus aumenta significativamente o risco de desenvolvimento de linfomas e leucemias. As abordagens diagnósticas modernas, como PCR-PARR e citometria de fluxo, são essenciais para o estadiamento e tratamento direcionado. O tratamento com protocolos quimioterápicos, como COP e CHOP, oferece controle temporário, mas as taxas de sobrevivência permanecem baixas. Conclui-se que é fundamental a implementação de programas de prevenção e testagem sorológica para reduzir a prevalência das retrovirose e das neoplasias associadas.

Palavras-chave: Diagnóstico. Linfoma. Leucemia. Oncogênese. Retrovírus.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as doenças neoplásicas em felinos se tornaram uma das principais causas de morbidade e mortalidade, seguindo a tendência observada nos animais de estimação em geral (Salvado, 2010). As neoplasias hematopoéticas, especialmente o linfoma, são particularmente proeminentes, representando até 90% de todas as neoplasias hematopoéticas e de 20% a 30% de todas as neoplasias malignas na espécie (Geine-Romanova e Houtana, 2023; Sunpongsri *et al.*, 2022). Este tumor surge da multiplicação descontrolada de linfócitos e pode afetar linfonodos, órgãos viscerais e tecidos não linfoides, apresentando manifestações clínicas diversas e desafiadoras (Daleck, De Nardi e Rodaski, 2008).

Os retrovírus FeLV (vírus da leucemia felina) e FIV (vírus da imunodeficiência felina) são fatores de risco significativos para o desenvolvimento dessas neoplasias (Jarrett *et al.*, 1964; Pedersen *et al.*, 1987). O FeLV, além de provocar imunossupressão, atua como um agente oncogênico direto, incorporando seu material genético ao DNA da célula hospedeira (Fujino, Ohno e Tsujimoto, 2008; Mello, 2022). Por outro lado, o FIV auxilia indiretamente na oncogênese através de uma imunossupressão progressiva, favorecendo a sobrevivência e crescimento de clones celulares atípicos (Dalek e Nardi, 2016; Cunha, 2018).

Dados epidemiológicos indicam que a infecção pelo FeLV eleva em até 60 vezes a probabilidade de desenvolvimento de linfoma (Sunpongsri *et al.*, 2022; Lopes *et al.*, 2025), ao passo que a infecção pelo FIV aumenta o risco em 5 a 14 vezes (Shelton *et al.*, 1990; Gabor *et al.*, 2001). A coinfeção intensifica essa situação, aumentando a susceptibilidade à neoplasia em felinos para níveis superiores a 75 vezes em comparação com indivíduos saudáveis (Nelson e Couto, 2010). Ademais, em animais infectados, a evolução da enfermidade e o prognóstico clínico tendem a ser mais adversos, conforme demonstrado por Lopes *et al.* (2025) e Cunha (2018), que relataram resultados clínicos adversos, mesmo diante de protocolos quimioterápicos específicos.

Na rotina clínica e análises necroscópicas, o FeLV está mais ligado a linfomas multicêntricos e leucemias, enquanto o FIV está ligado a linfomas alimentares e quadros linfoproliferativos menos agressivos (Mello, 2022; Cunha, 2018). É crucial enfatizar que, apesar das campanhas de diagnóstico e vacinação terem diminuído a incidência de FeLV em nações desenvolvidas, a infecção ainda é significativa no Brasil, com prevalências de até 30,1% para FeLV e 23,3% para FIV (Costa *et al.*, 2017; Feitosa *et al.*, 2021).

Considerando a relevância clínica e epidemiológica desses retrovírus na oncogênese felina, é crucial entender a relação entre a presença desses agentes e o surgimento de neoplasias. Portanto, o objetivo deste artigo é examinar a relação entre a infecção por FeLV e FIV e o surgimento de



neoplasias hematopoéticas em felinos, compilando informações de estudos necroscópicos e relatos de casos, com o intuito de entender a extensão dessa ligação e suas consequências clínicas e prognósticas. hematopoéticas, para uma melhor orientação no diagnóstico, prognóstico e tratamento.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu na realização de uma revisão narrativa de literatura, fundamentada na análise de artigos científicos, monografias e relatos de caso relacionados à correlação entre infecções pelos retrovírus FeLV e FIV e o desenvolvimento de neoplasias hematopoéticas em felinos domésticos. Foram utilizados como base três documentos acadêmicos previamente selecionados, compostos por dois relatos de caso e uma pesquisa retrospectiva, além das referências citadas nesses trabalhos, que complementaram a fundamentação teórica.

Para garantir a relevância e atualidade das informações, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos na revisão trabalhos publicados nos últimos vinte anos, que abordassem felinos domésticos naturalmente infectados por FeLV e/ou FIV, correlacionando essas infecções com o surgimento de linfomas, leucemias ou outras neoplasias hematopoéticas. Consideraram-se apenas estudos de acesso integral, disponíveis em português ou inglês, e que apresentassem dados clínicos ou necroscópicos relacionados a essas doenças. Foram excluídos da análise trabalhos realizados exclusivamente com modelos experimentais, estudos focados em felinos selvagens ou outras espécies, artigos que não apresentassem relação direta entre infecção retroviral e neoplasias hematopoéticas e publicações com dados incompletos, duplicados ou sem validação acadêmica. O material selecionado foi analisado de forma qualitativa, com ênfase nas características clínicas, diagnósticas e prognósticas das neoplasias associadas aos retrovírus, além da resposta terapêutica relatada nos casos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As retrovirose em felinos, particularmente a infecção pela FeLV e pela FIV, são agentes patogênicos significativos na medicina felina, causando uma vasta gama de mudanças imunológicas, hematológicas e oncológicas (Jarrett *et al.*, 1964; Pedersen *et al.*, 1987; Cunha, 2018; Mello, 2022). O FeLV, um retrovírus do gênero *Gammaretrovirus*, identificado na década de 1960, tem um efeito direto na oncogênese felina. Por outro lado, o FIV, um retrovírus do gênero *Lentivirus*, identificado mais recentemente, atua de maneira indireta, favorecendo os animais a

doenças oportunistas e tumores secundários devido à supressão imunológica (Dalek e Nardi, 2016; Cunha, 2018).

A contaminação pelo FeLV acontece majoritariamente através do contato direto, oronasal, entre animais suscetíveis e secreções contaminadas, sendo mais comum em locais com alta densidade populacional e gatos jovens (Hardy *et al.*, 1974; Mello, 2022). Por outro lado, o FIV é propagado principalmente através de mordidas, razão pela qual é mais comum em gatos machos adultos, não castrados e com acesso à rua (Medeiros *et al.*, 2012; Cunha, 2018).

Ambos os vírus têm uma distribuição global, apresentando diferenças nas taxas de prevalência de acordo com a região, o controle sanitário e o perfil socioeconômico das populações humanas e felinas. No Brasil, há registros de prevalências de até 30,1% de FeLV e 23,3% de FIV (Costa *et al.*, 2017; Feitosa *et al.*, 2021). Esses índices são superiores aos registrados em nações avançadas como Alemanha, Canadá e Estados Unidos, onde as taxas não excedem 5% para ambos os vírus (Levy *et al.*, 2006; Gleich, Krieger e Hartmann, 2009; Little *et al.*, 2009).

O FeLV possui um potencial oncogênico direto reconhecido, devido à incorporação de seu DNA ao genoma da célula hospedeira (Fujino, Ohno e Tsujimoto, 2008). Esta fusão acontece em áreas próximas a proto-oncogenes como *c-myc*, *pim-1* e *bmi-1*, promovendo a ativação proliferativa e a perda do controle das células (Cunha, 2018). Este processo promove o desenvolvimento de tumores hematopoéticos e não hematopoéticos, com linfomas e leucemias mieloides sendo os mais frequentes (Mello, 2022). Pesquisas indicam que gatos infectados com FeLV têm um risco até 60 vezes maior de desenvolver linfoma em relação aos animais não infectados (Sunpongsri *et al.*, 2022; Lopes *et al.*, 2025). Além disso, o vírus compromete a imunidade celular, predispondo os indivíduos a coinfeções bacterianas, virais, fúngicas e parasitárias, aumentando a morbimortalidade (Hartmann, 2011; Mello, 2022).

Em contrapartida, o FIV não afeta diretamente os oncogenes, mas causa uma imunossupressão progressiva através da diminuição de linfócitos T CD4+, modificação na função dos linfócitos T CD8+ e comprometimento da monitorização imunológica (Dalek e Nardi, 2016). Este cenário de imunossupressão favorece o surgimento de clones celulares atípicos, tornando mais difícil a remoção de células com modificações genéticas e facilitando a formação de tumores, especialmente linfomas (Cunha, 2018). A infecção por FIV eleva a probabilidade de linfoma em 5 a 14 vezes (Shelton *et al.*, 1990; Gabor *et al.*, 2001), sendo mais comum em gatos adultos, que geralmente exibem formas alimentares ou multicêntricas (Cunha, 2018).

Pesquisas clínicas e necrópsias atestam a conexão direta entre as infecções retrovirais em felinos e o surgimento de tumores hematopoéticos. Em pesquisa conduzida por Mello (2022), que

analisou retrospectivamente 1.470 gatos necropsiados, constatou-se que 26,9% possuíam FeLV, 13,5% FIV e 9,1% apresentavam coinfeção. Em gatos FeLV-positivos, as doenças neoplásicas foram a principal causa de óbito, correspondendo a 47,22% dos casos. Nos gatos coinfectados, esse percentual atingiu 34,32%, e nos FIV-positivos isolados, 20,6%. Ademais, constatou-se que os infectados pelo FeLV têm um risco quase quatro vezes maior de desenvolver linfomas e até 19 vezes maior de leucemias em relação aos não infectados, resultados que se alinham com informações tradicionais da literatura internacional (Cotter, Hardy e Essex, 1975; Francis et al., 1977; Hardy, 1981; North e Banks, 2009).

Também existem casos clínicos que corroboram essa relação. Segundo o relato de Lopes *et al.* (2025), um gato jovem, com apenas um ano e cinco meses de idade, que possuía FeLV positivo, desenvolveu um linfoma multicêntrico de imunofenótipo b. A confirmação do diagnóstico foi feita através da citologia aspirativa, histopatologia e imunofenotipagem por PCR-PARR. Embora tenha sido tratado com o protocolo quimioterápico CHOP, o paciente teve uma rápida progressão clínica e faleceu após uma esofagostomia, evidenciando a natureza agressiva do tumor em animais retrovírus-positivos e o desafio no gerenciamento clínico desses pacientes.

Cunha (2018), de forma semelhante, descreveu um caso de linfoma alimentar em um gato FIV-positivo, FeLV-negativo, com um prognóstico clínico desfavorável. Apesar de ter sido tratado quimioterapeuticamente com o protocolo COP, o animal só alcançou uma remissão temporária, morrendo imediatamente após a segunda fase de manutenção. Este caso destaca o efeito indireto do FIV na propensão a tumores hematopoéticos, mesmo sem a presença de FeLV, e a resposta terapêutica adversa em gatos com imunossupressão (Dalek e Nardi, 2016; Hartmann, 2012b).

Os protocolos quimioterápicos COP e CHOP são utilizados no tratamento de linfomas felinos retrovírus-positivos, com uma sobrevida média geralmente inferior a nove meses, significativamente menor em comparação com gatos não infectados (Hartmann, 2011). A existência de retrovírus influencia não só o prognóstico da neoplasia, mas também predispõe os animais a infecções oportunistas, perda de peso, caquexia, problemas metabólicos e menor resistência à quimioterapia (Mello, 2022). A conexão entre coinfeções bacterianas, virais ou parasitárias e retrovírus, além de incrementar a morbidade, também amplia as possibilidades de descompensação clínica antecipada (Mello, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão evidenciou a correlação entre infecções por FeLV e FIV e o desenvolvimento de neoplasias hematopoéticas em felinos. O FeLV, com ação oncogênica, e o FIV, por



imunossupressão, aumentam a predisposição a linfomas e leucemias. Gatos FeLV-positivos têm maior incidência de linfomas multicêntricos de imunofenótipo B, enquanto o FIV eleva o risco de linfomas alimentares. A coinfeção agrava o quadro clínico e reduz a sobrevida. Métodos diagnósticos avançados, como PCR-PARR e citometria de fluxo, são essenciais para estadiamento e direcionamento terapêutico. Protocolos quimioterápicos como COP e CHOP proporcionam controle temporário, mas as taxas de sobrevida são baixas em pacientes retrovíroses-positivos. A revisão destaca a importância de programas de prevenção e testagem sorológica para reduzir a prevalência das retrovíroses e as neoplasias associadas.



REFERÊNCIAS

- BADO, G. A. Linfoma em felinos: abordagem diagnóstica e terapêutica. **Clínica Veterinária**, v. 21, n. 122, p. 34-42, 2016.
- COSTA, F. V. et al. Soroprevalência de FeLV e FIV em gatos domésticos em hospitais veterinários de Curitiba – PR. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 3, p. 36-45, 2017.
- CUNHA, M. C. R. Linfoma alimentar em felino positivo para FIV: relato de caso. 2018. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.
- DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. Neoplasias em cães e gatos. 1. ed. São Paulo: Roca, 2008.
- DALEK, M. C.; NARDI, A. B. Oncologia em cães e gatos. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016.
- FEITOSA, F. L. F. et al. Prevalência de infecção por FeLV e FIV em gatos domésticos atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, n. 1, p. e55207, 2021.
- FUJINO, Y.; OHNO, K.; TSUJIMOTO, H. Molecular pathogenesis of feline leukemia virus-induced malignancies: insertional mutagenesis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 123, n. 1-2, p. 138-143, 2008.
- GABOR, L. J. et al. Feline leukaemia virus status of Australian cats with lymphosarcoma. **Australian Veterinary Journal**, v. 79, n. 8, p. 540-545, 2001.
- GEINE-ROMANOVA, V.; HOUTANA, N. C. Hematopoietic neoplasms in domestic cats: a retrospective study. **Veterinary Pathology**, v. 60, n. 1, p. 25-32, 2023.
- HARTMANN, K. Clinical aspects of feline retroviruses: a review. **Viruses**, v. 4, n. 11, p. 2684-2710, 2012b.
- HARTMANN, K. Feline leukemia virus infection: facts and myths. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 41, n. 6, p. 1041-1058, 2011.
- HORTA, R. S. et al. Diagnóstico e estadiamento dos linfomas em cães e gatos. **Clínica Veterinária**, n. 144, p. 20-28, 2021.
- JARRETT, W. F. H. et al. A virus-like particle associated with leukemia (lymphosarcoma). **Nature**, v. 202, p. 567-569, 1964.
- LEVY, J. K. et al. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n. 3, p. 371-376, 2006.
- LOPES, M. M. et al. Linfoma multicêntrico de imunofenótipo B em felino jovem doméstico FeLV positivo: relato de caso. **Scientific Electronic Archives**, v. 18, n. 1, p. 1-6, 2025.



MEDEIROS, S. et al. Prevalência de retrovírus felinas em gatos domésticos de Natal, RN. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 3, p. 206-212, 2012.

MELLO, M. F. **Correlação entre infecção por FeLV e FIV e as causas de óbito em felinos domésticos necropsiados no município de Curitiba-PR (2010-2020)**. 2022. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

NORTH, S.; BANKS, T. J. Oncology for veterinary technicians and nurses. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009.

PEDERSEN, N. C. et al. Isolation of a T-lymphotropic virus from domestic cats with an immunodeficiency-like syndrome. **Science**, v. 235, n. 4790, p. 790-793, 1987.

SHELTON, G. H. et al. Lymphosarcoma associated with feline immunodeficiency virus infection in cats: 30 cases (1983–1988). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 10, p. 1616-1619, 1990.

SUNPONGSRI, T. et al. Retrospective study of feline lymphoma: association with FeLV and FIV. **Veterinary Medicine and Science**, v. 8, n. 1, p. 240-250, 2022