

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS AGRÍCOLA PORTO GRANDE

LARISSA DA SILVA TEIXEIRA

**INFECÇÕES POR FIV E FELV EM GATOS DOMÉSTICOS ATENDIDOS EM
MACAPÁ/AP: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E LABORATORIAL**

PORTO GRANDE - AP

2025

LARISSA DA SILVA TEIXEIRA

**INFECÇÕES POR FIV E FELV EM GATOS DOMÉSTICOS ATENDIDOS EM
MACAPÁ/AP: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E LABORATORIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária como requisito avaliativo para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. MSc. Luis Fernando Queiroz Farias.

PORTO GRANDE - AP

2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T266i Teixeira, Larissa da Silva
 Infecções por FIV e FeLV em gatos domésticos atendidos em
 Macapá/AP: Análise epidemiológica e laboratorial. / Larissa da Silva
 Teixeira - Porto Grande, 2025.
 42 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Porto Grande,
Bacharelado em Medicina Veterinária, 2025.

Orientador: Me. Luis Fernando Farias.

1. Retrovíroses felinas . 2. Epidemiologia . 3. Hematologia. I. Farias,
Me. Luis Fernando , orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LARISSA DA SILVA TEIXEIRA


**INFECÇÕES POR FIV E FELV EM GATOS DOMÉSTICOS ATENDIDOS EM
MACAPÁ/AP: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E LABORATORIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária como requisito avaliativo para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.


BANCA EXAMINADORA

Luis Fernando Queiroz Farias

Prof. MSc. Luis Fernando Queiroz Farias (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 PAULO CESAR MAGALHAES MATOS
Data: 09/01/2026 21:06:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Paulo Cesar Magalhães Matos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 LIANDRA CAROLINA MARQUES PEREIRA
Data: 07/01/2026 19:39:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª Liandra Carolina Marques Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 17 / 12 / 2025.

Conceito/Nota: Aprovado/9,8

Dedico este trabalho aos meus pais, Augusta e Edivaldo (*in memoriam*) que fizeram o possível e o impossível para que eu pudesse concluir essa trajetória, essa conquista é nossa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido a oportunidade e a resiliência para persistir e concluir esta importante etapa da minha vida.

Aos meus pais, Edivaldo Teixeira (*in memoriam*) e Augusta Pantoja, minha eterna gratidão pelo incentivo diário e por todo o suporte que tornou este trabalho realidade. E aos meus irmãos que assim como meus pais, são a minha base e os meus maiores exemplos.

Ao Alejandro, por seu companheirismo, paciência e acolhimento incondicional ao longo desta jornada, me acompanhando desde a minha aprovação nesse curso com admiração e carinho.

À todos os colegas de curso que agregaram nessa trajetória, em especial ao Felipe e à Elaine que foram meus companheiros em boa parte da graduação, agradeço por todos os momentos que pudemos compartilhar juntos.

À Wani, caloura que dividiu um lar comigo onde pudemos vivenciar alegrias, perrengues e que acabou se tornando uma pessoa que me ensinou muito sobre a vida, serei eternamente grata.

Ao meu orientador, Prof. Luis, agradeço imensamente pela paciência e pela condução segura deste trabalho.

Por fim, um agradecimento especial às clínicas veterinárias que fizeram parte desta pesquisa, bem como suas equipes. Agradeço pela confiança em abrir suas portas e pela colaboração fundamental na coleta de dados.

RESUMO

As infecções pelo Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e pelo Vírus da Leucemia Felina (FeLV) representam um desafio significativo para a medicina veterinária, devido à sua distribuição cosmopolita e ao grave comprometimento imunológico que provocam nos hospedeiros. O presente estudo teve como objetivo analisar a prevalência e os fatores de risco associados a essas retrovirose, bem como caracterizar as alterações hematológicas em gatos domésticos atendidos no município de Macapá, Amapá. Foi realizado um estudo observacional, transversal e retrospectivo, analisando 452 prontuários de felinos atendidos em três clínicas veterinárias privadas entre agosto de 2024 e agosto de 2025. O diagnóstico baseou-se em testes rápidos imunocromatográficos. A prevalência geral de infecção por retrovírus foi de 19,03% (86/452), sendo 15,49% (70/452) positivos para FIV, 1,99% (9/452) para FeLV e 1,55% (7/452) coinfectados. A análise de regressão logística identificou que o sexo masculino (OR=2,28; p=0,001) e o avanço da idade (OR=1,01 por mês; p=0,002) são fatores de risco determinantes na população estudada, enquanto a raça não apresentou significância estatística. Na avaliação hematológica, observou-se que o FeLV demonstrou maior potencial patogênico sobre os eritrócitos, com 62,5% (5/8) dos animais positivos apresentando anemia, predominantemente macrocítica, e valores de hematócrito e hemoglobina significativamente inferiores ($p < 0,05$) em comparação ao grupo FIV. Por outro lado, a infecção por FIV caracterizou-se por alterações mais brandas, refletindo a cronicidade da doença. Conclui-se que o FIV é a retrovirose predominante em Macapá, associada principalmente a machos adultos, e que, embora menos frequente, o FeLV cursa com quadros clínicos hematológicos mais severos, evidenciando a necessidade de políticas de prevenção, testagem massiva e controle populacional de felinos na região.

Palavras-chave: retrovirose felinas; epidemiologia; hematologia.

ABSTRACT

Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV) infections represent a significant challenge for veterinary medicine due to their cosmopolitan distribution and the severe immunological compromise they cause in hosts. This study aimed to analyze the prevalence and risk factors associated with these retroviruses, as well as to characterize hematological alterations in domestic cats treated in the municipality of Macapá, Amapá. An observational, cross-sectional, and retrospective study was conducted, analyzing 452 medical records of felines treated in three private veterinary clinics between August 2024 and August 2025. Diagnosis was based on rapid immunochromatographic tests. The overall prevalence of retrovirus infection was 19.03% (86/452), with 15.49% (70/452) positive for FIV, 1.99% (9/452) for FeLV, and 1.55% (7/452) co-infected. Logistic regression analysis identified male sex (OR=2.28; $p=0.001$) and advancing age (OR=1.01 per month; $p=0.002$) as determining risk factors in the studied population, while breed did not show statistical significance. In the hematological evaluation, FeLV showed greater pathogenic potential on erythrocytes, with 62.5% (5/8) of positive animals presenting anemia, predominantly macrocytic, and significantly lower hematocrit and hemoglobin values ($p<0.05$) compared to the FIV group. On the other hand, FIV infection was characterized by milder alterations, reflecting the chronicity of the disease. It is concluded that FIV is the predominant retrovirus in Macapá, mainly associated with adult males, and that, although less frequent, FeLV presents with more severe hematological clinical pictures, highlighting the need for prevention policies, mass testing, and feline population control in the region.

Keywords: feline retroviruses; epidemiology; hematology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estomatite linfoplasmocitária grave em gato infectado pelo FIV.....	16
Figura 2 – Infecções oportunistas em gatos infectados por FeLV.....	18
Figura 3 – Kits de diagnóstico rápido para FIV e FeLV. (A) Dispositivo SNAP Combo; (B) Detalhe da janela de leitura do SNAP; (C) Kit ALERE.....	22
Figura 4 - Mapa apresentando a localização das clínicas participantes do estudo em Macapá/AP.....	25
Figura 5 – Prevalência geral e Intervalo de Confiança (IC 95%) da população estudada.....	28
Figura 6 – Distribuição de casos entre o número total de animais (N = 452).....	28
Figura 7 – Distribuição dos casos por bairros de Macapá e regiões próximas.....	33
Figura 8 – Classificação morfológica das anemias entre os animais positivos.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prevalência de FIV e FeLV em gatos domésticos em diferentes estudos realizados no Brasil.....	19
Tabela 2 – Perfil epidemiológico dos 86 animais positivos.....	29
Tabela 3 – Análise univariada e multivariada (regressão logística) dos fatores de risco para infecção por retrovírus de gatos atendidos em Macapá-AP.....	30
Tabela 4 – Descrição da idade (em meses) dos felinos positivos e negativos para retrovírus (FIV e/ou FeLV) em Macapá e região.....	31
Tabela 5 – Frequência de alterações hematológicas de gatos atendidos em Macapá/AP positivos para retrovírus (FIV, FeLV e Coinfecção).....	34
Tabela 6 – Análise estatística comparativa (Teste de Mann-Whitney) do eritrograma e plaquetograma dos gatos positivos segundo o agente viral.....	35
Tabela 7 – Análise estatística comparativa (Teste de Mann-Whitney) do leucograma dos gatos positivos segundo o agente viral.....	37

LISTA DE SIGLAS

AAFP	American Association of Feline Practitioners
Abinpet	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
AIDS Felina	Síndrome da Imunodeficiência Felina Adquirida
AZT	Zidovudina
CHCM	Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DP	Desvio Padrão
FeLV	Vírus da Leucemia Felina
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IC	Intervalo de Confiança
IPB	Instituto Pet Brasil
LCR	Líquido Cefalorraquidiano
OR	Odds Ratio
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PoC	Point of Care
RNA	Ácido Ribonucleico
SNC	Sistema Nervoso Central
SRD	Sem Raça Definida
VCM	Volume Corpuscular Médio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Geral	14
2.2 Específicos	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV)	15
3.1.1 Etiologia e Patogenia	15
3.1.2 Sinais Clínicos	15
3.2 Vírus da Leucemia Felina (FeLV)	16
3.2.1 Etiologia e Patogenia	16
3.2.2 Sinais Clínicos	18
3.3 Epidemiologia das Retrovírus	18
3.4 Alterações Hematológicas para FIV e FeLV	20
3.5 Diagnóstico Laboratorial para FIV e FeLV	21
3.6 Manejo e Tratamento	23
4 MATERIAIS E MÉTODOS	25
4.1 Local de estudo e População	25
4.2 Coleta de dados	26
4.3 Processamento de dados e Análise estatística	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

A população de gatos no Brasil cresce cada vez mais, pois são animais que melhor se adaptam a ambientes menores e que dependem menos de interações com os tutores (Sollito, 2022). Segundo uma pesquisa realizada em 2023 pelo Instituto Pet Brasil (IPB) em conjunto com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (Abinpet), a população brasileira de pets era de 160,9 milhões entre cães, gatos, peixes, aves e outros. No que diz respeito aos gatos, o número chegou a 30,8 milhões (Abinpet, 2024), esse aumento resulta na preocupação crescente com a saúde desses animais.

Os agentes infecciosos mais habituais e de importância para os gatos domésticos são os vírus pertencentes da família Retroviridae, grupo que integra o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e o vírus da leucemia felina (FeLV). Ambos afetam o sistema imunológico e são causas significativas de morbidade e mortalidade na população felina do mundo inteiro (Little, 2015).

A transmissão desses vírus podem ocorrer por meio do contato com a urina, fezes, secreções nasais e orais, superfícies contaminadas, uso compartilhado de comedouros e bebedouros, além da via transplacentária. Contudo, a principal forma de contágio é pela saliva, sendo as mordidas e a limpeza mútua entre os gatos os modos mais comuns de transmissão, além disso o comportamento e o ambiente são fatores que podem influenciar a probabilidade do animal entrar em contato com o vírus (Biezus *et al.*, 2019).

As infecções por FIV e FeLV em gatos domésticos podem ser assintomáticas (latentes) ou causar diversas manifestações clínicas, muitas vezes inespecíficas, devido à imunossupressão, Almeida *et al.* (2016) em uma pesquisa com 40 animais positivos para FeLV, identificou que 37,5% (15/40) dos animais não apresentavam qualquer sinal clínico compatível com a doença. O FIV frequentemente leva a febre, linfadenopatia, perda de peso, estomatites e alterações neurológicas. O FeLV, por sua vez, está associado a linfadenopatia, estomatites, distúrbios reprodutivos e neoplasias hematopoéticas, como linfomas. Ambas as infecções elevam a suscetibilidade a infecções oportunistas (bacterianas, virais, fúngicas e parasitárias), comprometendo gravemente a saúde dos felinos e favorecendo doenças crônicas, coinfeções e quadros fatais (Hartmann, 2011; Little, 2015; Nelson e Couto, 2015).

Em gatos com FeLV, são comuns alterações hematológicas, como anemia (não regenerativa, regenerativa ou aplástica), neutropenia (persistente, cíclica ou transitória), distúrbios plaquetários e panleucopenia (Hartmann, 2011). Na infecção por FIV, a fase aguda

é marcada por neutropenia leve, evoluindo nos estágios avançados para citopenias variadas, especialmente linfopenia (Costa *et al.*, 2017).

Atualmente, para se realizar o diagnóstico dessas doenças na rotina clínica, opta-se por utilizar testes rápidos com o exame clínico e laboratorial devido ao custo dos testes confirmatórios sendo eles, Western Blot para FIV e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para FeLV (Batista *et al.*, 2024; Nelson e Couto, 2015; Pereira *et al.*, 2020).

Dada a escassez de estudos sobre este tema na região Norte, especialmente no Amapá, e a relevância do FIV e FeLV como patologias que acometem a população de felinos, justifica-se a realização de pesquisas acerca da prevalência da doença e suas principais alterações hematológicas, caracterizando a distribuição geográfica e a epidemiologia das infecções em gatos domésticos residentes no município de Macapá-AP.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a prevalência e fatores de risco de infecções por FIV e FeLV em gatos domésticos atendidos em clínicas veterinárias particulares de Macapá/AP, além das alterações hematológicas associadas.

2.2 Específicos

- Determinar a prevalência de casos positivos para FIV e FeLV através de testes imunocromatográficos no período de um ano.
- Descrever perfil epidemiológico dos animais infectados, segundo as seguintes variáveis: Sexo, idade, raça, estado reprodutivo, acesso a rua, e região de residência.
- Avaliar se as variáveis sexo, idade e raça representam fatores de risco para a ocorrência de FIV e FeLV.
- Avaliar os dados hematológicos dos animais positivos.
- Comparar as alterações hematológicas entre as retrovíroses.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV)

3.1.1 Etiologia e Patogenia

O Vírus da Imunodeficiência Felina pertence ao gênero *Lentivirus*, da família *Retroviridae*, foi identificado pela primeira vez em 1986, em um gato com sinais clínicos semelhantes aos observados em humanos infectados pelo HIV e possui cinco diferentes subtipos: A, B, C, D e E (Little, 2015). Assim como outros lentivírus, o FIV apresenta um curso de infecção prolongado, caracterizado por uma fase inicial aguda, seguida de um período assintomático que em alguns casos evolui para imunodeficiência progressiva.

A principal via de transmissão do FIV é através da saliva, especialmente por mordidas durante brigas entre gatos, o que explica a maior prevalência da infecção em animais machos, adultos e não castrados que têm acesso à rua. A transmissão vertical pode ser via transplacentária, causando abortos, morte fetal e subdesenvolvimento do feto, ou via pós-natal pela amamentação devido à presença de partículas virais no colostro. O risco de transmissão por convívio social pacífico é extremamente baixo (Biezus, 2017; Hosie *et al.*, 2009;).

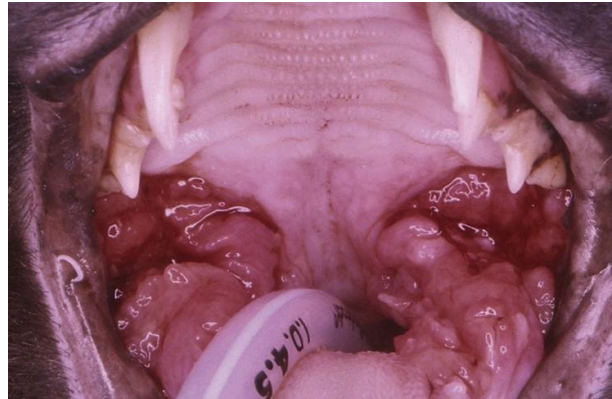
O vírus possui envelope lipoproteico e genoma de RNA fita simples, que, ao entrar na célula hospedeira, é convertido em DNA pró-viral pela enzima transcriptase reversa. Esse DNA é integrado ao genoma do hospedeiro, podendo permanecer latente, devido a esse mecanismo os retrovírus podem escapar do sistema imunológico do hospedeiro por longos períodos. As células-alvo preferenciais do FIV são os linfócitos T CD4+, fundamentais para a resposta imune adaptativa. Com a progressiva destruição dessas células, o animal desenvolve imunossupressão, tornando-se mais suscetível a infecções secundárias (Little, 2015; Nelson e Couto, 2015).

3.1.2 Sinais Clínicos

A infecção por FIV pode ser dividida em três fases clínicas: aguda, assintomática e terminal. A fase aguda ocorre de 4 a 6 semanas após a infecção e é geralmente subclínica ou associada a sinais inespecíficos como hipertermia, aumento generalizado dos linfonodos e letargia. Em seguida, inicia-se a fase assintomática, que pode durar anos, na qual o animal permanece clinicamente saudável, embora o vírus continue se replicando em níveis baixos. Por fim, alguns gatos evoluem para a fase terminal ou chamada de Síndrome de Imunodeficiência Felina Adquirida (AIDS felina), na qual a imunossupressão é grave, resultando em sinais clínicos mais severos que variam de acordo com a apresentação da doença ou da presença de infecções concomitantes (Hartmann, 2011; Lorenzetti, 2021).

Neste estágio, a falência do sistema imunológico torna o animal vulnerável a uma série de infecções oportunistas que, em um gato saudável, seriam facilmente controladas. As manifestações clínicas mais observadas incluem estomatite crônica e refratária ao tratamento como mostra a Figura 1, doenças respiratórias e dermatites recorrentes, diarreia persistente, emagrecimento progressivo, linfadenopatia generalizada e alterações neurológicas. Além disso, a imunodeficiência crônica e a desregulação celular aumentam a predisposição a neoplasias, notavelmente os linfomas. Enquanto gatos com FeLV têm predisposição a linfomas de células T, os linfomas em gatos diagnosticados com FIV são predominantemente de células B e tendem a afetar sítios extranodais, como o trato gastrointestinal e o rim (Biezus, 2017; Little, 2015).

Figura 1 – Estomatite linfoplasmocitária grave em gato infectado pelo FIV.



Fonte: Bonello *et al.* (2011) apud Sykes (2022, p. 419).

3.2 Vírus da Leucemia Felina (FeLV)

3.2.1 Etiologia e Patogenia

O vírus da Leucemia Felina pertence ao gênero *Gammaretrovirus* da família *Retroviridae* podendo ser dos subgrupos A, B, C e T, o vírus foi relatado pela primeira vez por Jarrett *et al.* em 1964 quando descobriram partículas virais de FeLV em um gato diagnosticado com linfoma (Biezus, 2017; Figueiredo e Júnior, 2011; Little, 2015).

A transmissão ocorre principalmente por meio do contato direto entre gatos, incluindo lambedura mútua, brigas, compartilhamento de vasilhas e transmissão vertical da mãe para a prole, isto é possível pois animais que apresentam a viremia liberam vírus na saliva, na secreção nasal, nas fezes e no leite (Willet e Hosie, 2013). Em geral, o FeLV apresenta prevalência maior em populações de gatos com acesso à rua, em grupos densamente populacionais ou em ambientes onde o controle sanitário é limitado (Levy *et al.*, 2008).

O vírus possui envelope lipoproteico e RNA fita simples, que quando infecta uma célula é transcrito pela enzima transcriptase reversa em DNA pró-viral. O mesmo entra no organismo principalmente pela via oronasal, sendo inicialmente identificado e replicado nos tecidos linfoides da região. Em seguida, ele se dissemina para outras partes do corpo por meio de monócitos e linfócitos, caracterizando uma viremia primária. A partir daí, alcança a medula óssea, onde infecta células hematopoiéticas precursoras que estão em rápida multiplicação. A infecção dessas células resulta na destruição da linhagem celular e na liberação de grandes quantidades de vírus, ocasionando a viremia secundária persistente, que se dissemina para diversos órgãos e epitélios (como glândulas salivares), resultando em uma infecção sistêmica. Este comprometimento da medula óssea é a base para a imunossupressão, a anemia e a mielossupressão que caracterizam as fases avançadas da doença. (Flores, 2017; Pagani *et al.*, 2024).

3.2.2 Sinais Clínicos

A infecção também pode ser classificada de quatro formas: abortiva, regressiva, latente e progressiva. Na infecção abortiva, o sistema imunológico do animal consegue responder de forma rápida e eficaz, impedindo a replicação do vírus e eliminando células infectadas, não havendo viremia. Na forma regressiva, o vírus não se replica de forma intensa, esses gatos não apresentam viremia, não são contagiosos, mas ainda assim o DNA viral pode ser transmitido por transfusão sanguínea. Já na infecção latente, o vírus persiste em um número moderado de células com risco potencial de reativação, nesta fase é possível detectar o vírus por PCR. Por fim, na forma progressiva, o sistema imune não consegue controlar a replicação viral, resultando em viremia persistente. Nesses casos, tanto o antígeno quanto o DNA viral são facilmente detectáveis no sangue por meio dos testes rápidos, e os gatos eliminam ativamente o vírus (Batista *et al.*, 2024; Little, 2015; Sousa *et al.*, 2024).

Os sinais clínicos associados à infecção progressiva por FeLV são variados e dependem do estágio da doença e da presença de infecções secundárias. Dentre os mais comuns, destacam-se: anemia crônica (regenerativa ou não), linfadenopatia generalizada, perda de peso progressiva, apatia, febre persistente e mucosas pálidas. Alterações no trato gastrointestinal, como vômitos e diarreia, também podem ocorrer, assim como estomatite ulcerativa, doenças respiratórias crônicas e comprometimento reprodutivo, incluindo infertilidade e reabsorções fetais. A infecção também predispõe ao surgimento de neoplasias hematopoiéticas, especialmente linfomas de células T e leucemias, além de aumentar a suscetibilidade a infecções oportunistas e secundárias, como micoplasmose, toxoplasmose, e

infecções bacterianas recorrentes da pele e do trato respiratório, a gravidade dessas infecções cutâneas e respiratórias é ilustrada na Figura 2 onde é possível observar desde ulcerações no plano nasal (A) até infecções fúngicas profundas e deformantes, como a criptococose nasal grave (B) (Hartmann, 2011; Little, 2015; Nelson e Couto, 2015).

Figura 2 – Infecções oportunistas em gatos infectados por FeLV.



Fonte: Sykes (2022).

3.3 Epidemiologia das Retrovirose

As retrovirose possuem distribuição mundial e são consideradas importantes causas de morbidade e mortalidade na população felina, a prevalência das infecções pode variar significativamente conforme a geografia, o perfil populacional dos gatos, o acesso a cuidados veterinários e o controle sanitário local (Diesel *et al.*, 2024; Little *et al.*, 2020). Os valores de prevalência mundial variam entre 4% a 24% para FIV e de 1% a 44% para FeLV e, no Brasil, a prevalência está entre 2 a 37,5% e de 8 a 63%, respectivamente (Carneiro *et al.*, 2020).

Fatores de risco bem estabelecidos incluem o sexo masculino, idade entre 1 e 5 anos, comportamento agressivo, ausência de castração e acesso irrestrito à rua. Esses fatores aumentam a probabilidade de brigas e contato com animais infectados, especialmente no caso do FIV, cuja transmissão ocorre principalmente por mordidas. Para o FeLV, a transmissão está mais relacionada ao contato íntimo e contínuo, como lambedura mútua, uso compartilhado de

utensílios e, eventualmente, transmissão vertical, sendo mais prevalente em locais com alta densidade populacional, como abrigos, gatis e casas com muitos animais (Biezus, 2017; Batista *et al.*, 2024; Lacerda *et al.*, 2017).

Estudos realizados em diferentes estados brasileiros demonstram variação de ocorrência e prevalência como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Prevalência de FIV e FeLV em gatos domésticos em diferentes estudos realizados no Brasil.

Autores (Ano)	Local	População (N)	Prevalência FIV (%)	Prevalência FeLV (%)
Mariga <i>et al.</i> (2023)	Rio Grande do Sul (RS)	289	17,18	62,96
Pereira <i>et al.</i> (2020)	Recife (PE)	95	13,7	3,2
Poffo <i>et al.</i> (2017)	Cuiabá (MT)	88	12,5	4,5
Biezus <i>et al.</i> (2019)	Santa Catarina (SC)	274	7,65	28,41
de Mello <i>et al.</i> (2025)	Caxias do Sul (RS)	366	7,1	-
Lacerda <i>et al.</i> (2017)	Região Nordeste	200	6,0	3,0
Sobrinho <i>et al.</i> (2011)	Araçatuba (SP)	302	5,63	0,33
Teixeira <i>et al.</i> (2007)	Belo Horizonte (MG)	145	4,1	9,0
Batista <i>et al.</i> (2024)	Manaus (AM)	430	-	6,5
Almeida <i>et al.</i> (2012)	Rio de Janeiro (RJ)	1095	-	11,52

Fonte: Elaborado pela autora com base na literatura consultada (2025).

Na região Norte, Batista *et al.* (2024), em estudo com gatos atendidos em clínicas veterinárias de Manaus (AM), relataram que de 28/430 foram positivos para FeLV com maior casuística entre machos sem raça definida não castrados, sem dados para FIV. Apesar disso, o achado é relevante ao destacar a carga de infecção pelo FeLV em contextos urbanos da região amazônica.

Pereira *et al.* (2020) estudaram gatos semi-domiciliados em Recife (PE) na região Nordeste e observaram que dentre 95 animais avaliados, 13 foram reagentes para FIV, 3 para FeLV e 2 para ambas as infecções. Lacerda *et al.* (2017), ao analisarem gatos em diferentes municípios também na região Nordeste determinaram frequências para gatos domésticos de 6% (12/200) e 3% (6/200) para FIV e FeLV, respectivamente. No Centro-Oeste, Poffo *et al.*

(2017) avaliaram 88 gatos domésticos em Cuiabá (MT) e definiram prevalência de 12,5% para FIV e 4,5% para FeLV, com apenas 2 animais apresentando coinfeção.

Almeida *et al.* (2012) na região sudeste observaram prevalência de 11,52% para FeLV em uma população de 1095 gatos domiciliados do Rio de Janeiro. Teixeira *et al.* (2007), em Belo Horizonte (MG), investigaram 145 gatos mantidos em abrigos e relataram ocorrência de duas fêmeas (1,4%) e quatro machos (2,8%) positivos para FIV e nove fêmeas (22,5%) e quatro machos (10,0%) positivos para FeLV, destacando o impacto do confinamento e da alta densidade populacional. Sobrinho *et al.* (2011), em Araçatuba (SP), dentre 302 animais testados encontraram taxas de positividade de 5,63% para FIV e 0,33% para FeLV, sendo os casos mais comuns entre animais não castrados e com vida livre.

Na região Sul, Biezus *et al.* (2019) relataram, em Santa Catarina, prevalência de 7,65% para FIV e 28,41% para FeLV em uma população de 274 gatos doentes. Em estudo mais recente, de Mello *et al.* (2025), com 366 gatos domésticos de Caxias do Sul, a prevalência de FIV foi de 7,1%. Já Mariga *et al.* (2023), ao avaliarem 289 gatos testados em um hospital veterinário no Rio Grande do Sul, constataram 17,28% de positivos para FIV, 62,96% para FeLV e 19,75% para ambas, além de associações significativas com alterações hematológicas como anemia e linfopenia.

Todos os estudos possuem variações significativas, portanto, os dados nacionais evidenciam que tanto o FIV quanto o FeLV continuam sendo desafios relevantes na medicina felina brasileira a depender da forma de diagnóstico, da região e da população estudada.

3.4 Alterações Hematológicas para FIV e FeLV

As infecções causadas por FIV e FeLV frequentemente promovem alterações hematológicas relevantes, que variam conforme o estágio da infecção, a condição imunológica do animal e a presença de doenças secundárias ou coinfeções. A avaliação do hemograma é uma ferramenta clínica valiosa, pois pode indicar alterações sugestivas dessas infecções, ainda que não seja específica para o diagnóstico definitivo (Lutz, 2009).

As alterações hematológicas associadas ao FIV tendem a ser mais discretas nas fases iniciais da infecção. A linfopenia, caracterizada pelo declínio das células T CD4 +, está presente na fase aguda e terminal e é a alteração mais comum nestas fases, causada pela viremia primária (Hosie *et al.*, 2009). Com a progressão da infecção, podem ocorrer anemia normocítica e normocrômica não regenerativa, neutropenia e trombocitopenia por infectar a medula óssea utilizando as células tronco mesenquimais como reservatório, causando perda da função hematopoiética (Biezus, 2017; Nelson e Couto, 2015).

No caso do FeLV, a anemia é a alteração hematológica mais comum, podendo apresentar-se de forma regenerativa ou não regenerativa, causada por supressão da medula óssea ou infecção direta das células hematopoiéticas. Em casos mais severos, observam-se quadros de anemia aplástica e panleucopenia, indicando comprometimento global da hematopoiese. Essas alterações ocorrem, assim como a neutropenia, devido ao tropismo do FeLV por células precursoras da medula óssea, o que também pode culminar em leucemias e síndromes mieloproliferativas (Willet e Hosie, 2013).

Outras alterações observadas em gatos FeLV positivos incluem linfopenia resultante da replicação do vírus dentro da célula o que causa destruição dos linfócitos CD4 + e CD8 + e trombocitopenia (Biezus, 2017; Hartmann, 2011).

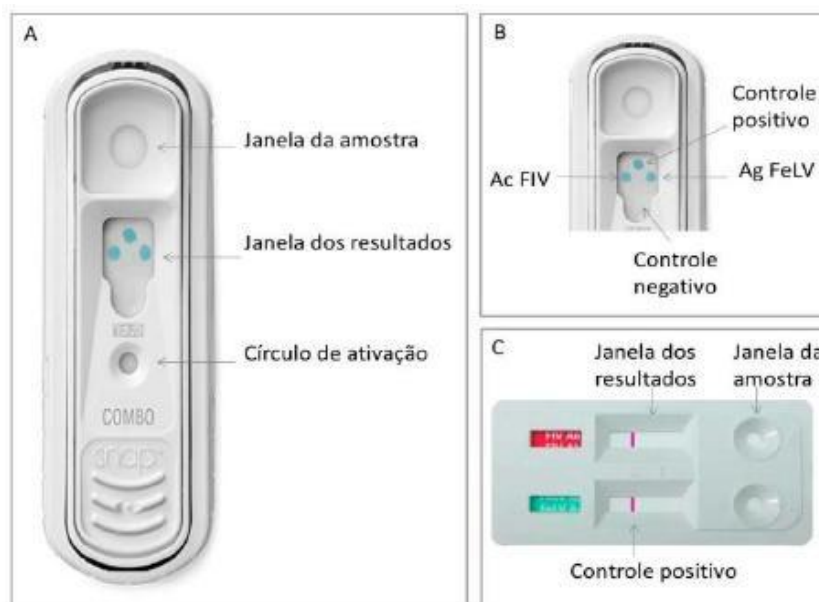
É fundamental destacar que tais alterações podem variar entre indivíduos e nem sempre estão presentes, o que reforça a necessidade de interpretar o hemograma em conjunto com o histórico clínico, exame físico e demais testes complementares (Carneiro *et al.*, 2020). A presença de doenças concomitantes, como hemoparasitoses infecções bacterianas crônicas ou neoplasias, pode influenciar diretamente os resultados laboratoriais, dificultando o diagnóstico baseado apenas em dados hematológicos (Batista *et al.*, 2024;).

3.5 Diagnóstico Laboratorial para FIV e FeLV

O diagnóstico é realizado com base na associação entre sinais clínicos, histórico epidemiológico e exames laboratoriais específicos. Embora alguns animais infectados continuem assintomáticos por longos períodos, manifestações como anemia ou infecções recorrentes levantam suspeita clínica e indicam a necessidade de investigação sorológica (Medeiros *et al.*, 2019)

Na rotina clínica, os testes rápidos imunocromatográficos, também conhecidos como testes Point of Care (PoC), são os métodos mais utilizados devido à praticidade e rapidez. Os kits mais comuns, como o SNAP® Combo Test (IDEXX) e Alere® estão demonstrados na Figura 1, eles detectam de maneira simultânea anticorpos contra o antígeno viral p24 do FIV e o antígeno p27 do FeLV, a partir de amostras de sangue total, soro ou plasma (Nelson e Couto, 2015). A sensibilidade e especificidade desses testes são altas, mas a interpretação dos resultados deve considerar diversos fatores, incluindo o estágio da infecção, a resposta imunológica do animal, o histórico vacinal e possíveis infecções concomitantes.

Figura 3 – Kits de diagnóstico rápido para FIV e FeLV. (A) Dispositivo SNAP Combo; (B) Detalhe da janela de leitura do SNAP; (C) Kit ALERE.



Fonte: Medeiros *et al.* (2019).

Segundo Sykes (2022), gatos doentes devem ser testados independentemente de resultados anteriores, uma vez que a infecção pode ter ocorrido após o último exame ou estar em fase latente. Também é recomendado testar todos os gatos recém-adquiridos, sejam filhotes ou adultos, antes de sua introdução em um novo ambiente, bem como aqueles que tenham se envolvido em brigas, devido ao risco aumentado de transmissão por mordidas. Animais que convivem com gatos infectados por retrovírus devem ser testados anualmente, mesmo que pareçam estar saudáveis, assim como deve ser realizada antes da aplicação da vacina contra FIV ou FeLV, tanto na primeira dose quanto nos reforços. Além disso, gatos de abrigos ou que vivem em alojamentos coletivos devem ser testados de maneira anual, a fim de evitar a propagação do vírus entre os demais indivíduos.

No caso do FIV, um teste rápido positivo indica a presença de anticorpos contra o vírus, o que normalmente confirma a infecção, já que os gatos não eliminam o FIV espontaneamente. No entanto, falsos positivos podem ocorrer em filhotes com anticorpos maternos, já para FeLV, o teste rápido detecta o antígeno p27 circulante, sendo eficaz para identificar animais com viremia ativa. Portanto, em infecções regressivas ou latentes, em que o vírus está integrado ao DNA celular sem expressão de antígeno, os testes rápidos podem resultar em falsos negativos, o que justifica a repetição do teste após 30 a 60 dias em casos suspeitos onde o animal apresenta clínica da doença (Levy *et al.*, 2008; Little *et al.*, 2020).

Quando os resultados do teste rápido são positivos em gatos clinicamente saudáveis, ou quando há incongruência entre o quadro clínico e o resultado, testes confirmatórios são

recomendados. Para FIV, o Western Blot é considerado o padrão ouro para confirmação sorológica. Já para FeLV, a PCR é uma ferramenta valiosa para detectar infecções regressivas, latentes ou confirmar casos duvidosos como também permite estimar a carga viral, sendo útil para o monitoramento da infecção (Figueiredo e Júnior, 2011; Little, 2015; Medeiros *et al.*, 2019).

Embora o diagnóstico sorológico e molecular em sangue periférico seja o padrão-ouro para triagem, a análise do líquido cefalorraquidiano (LCR) torna-se indispensável em pacientes com sintomatologia neurológica. Devido ao neurotropismo dos retrovírus, especialmente do FIV, pode ocorrer a compartimentalização viral, onde o patógeno é detectado no sistema nervoso central (SNC) mesmo com cargas virais plasmáticas baixas ou indetectáveis. Além disso, no caso do FeLV, a análise citológica do LCR é crucial para o diagnóstico de linfomas espinhais ou intracranianos (Almeida *et al.*, 2023; Fletcher, 2011)

Embora os exames laboratoriais complementares, como hemograma, bioquímica e exames imunológicos, não tenham valor diagnóstico direto, eles são essenciais para avaliar o impacto da infecção sobre o organismo e orientar o tratamento. Portanto, o diagnóstico definitivo de FIV e FeLV deve ser sempre interpretado em conjunto com a anamnese, exame físico e contexto epidemiológico do animal.

3.6 Manejo e Tratamento

O manejo clínico de gatos infectados pelo FIV e/ou FeLV evoluiu significativamente nas últimas décadas, deslocando o foco da eutanásia imediata para a manutenção da qualidade de vida e a prevenção da transmissão. Segundo as diretrizes atualizadas da *American Association of Feline Practitioners* (AAFP), a infecção retroviral por si só não constitui critério para eutanásia, uma vez que gatos FIV positivos podem apresentar expectativa de vida comparável à de animais não infectados quando submetidos a manejo adequado, enquanto gatos com FeLV progressivo, embora possuam prognóstico mais reservado, podem manter boa qualidade de vida com suporte intensivo (Little *et al.*, 2020).

A estratégia de manejo baseia-se fundamentalmente na redução da exposição a novos patógenos e na interrupção da cadeia de transmissão. Para tanto, o confinamento estrito (*indoor*) e a castração são medidas mandatórias, visando prevenir a aquisição de infecções secundárias ambientais e reduzir comportamentos de risco, como vagar pelas ruas e a agressividade territorial, que facilitam a disseminação viral. Em ambientes com múltiplos gatos, a segregação de animais positivos é o ideal, embora o risco de transmissão horizontal

do FIV em grupos socialmente estáveis e sem brigas seja considerado baixo. (Hosie *et al.*, 2009).

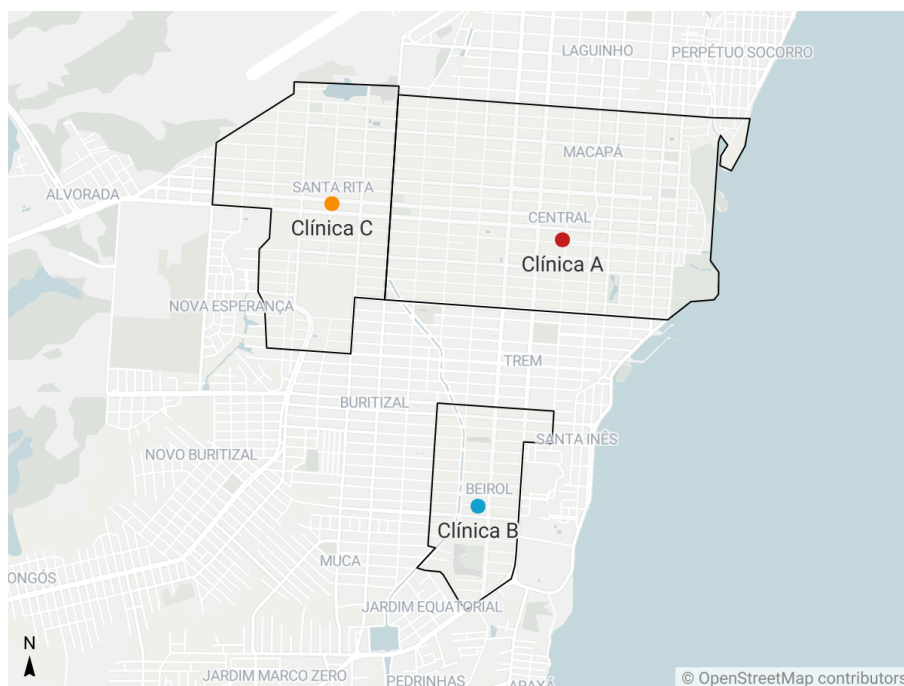
Do ponto de vista terapêutico, não há cura virológica definitiva e o tratamento é predominantemente de suporte, focado no controle agressivo e prolongado de infecções secundárias oportunistas através de antibioticoterapia e antifúngicos. O uso de antivirais, como a zidovudina (AZT), pode ser considerado em quadros específicos de estomatite ou alterações neurológicas, mas seu uso é vedado a animais com supressão da medula óssea (Hartmann, 2015). Imunomoduladores, como o interferon omega felino, têm sido utilizados como adjuvantes para melhora clínica, embora não revertam a viremia. Corticosteroides devem ser empregados com extrema cautela, reservados a condições imunomediadas refratárias, devido ao potencial de agravamento da imunossupressão viral (Biezus, 2017; Pagani *et al.* 2024).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Local de estudo e População

Nesta pesquisa foi realizado um estudo observacional, analítico e transversal, com abordagem retrospectiva, sendo conduzida a partir da análise de prontuários clínicos de gatos domésticos atendidos em três clínicas veterinárias privadas, localizadas no perímetro urbano do município de Macapá, estado do Amapá. A Figura 2 apresenta um mapa do município com destaque para os bairros onde as clínicas estão situadas. A inclusão de mais de uma clínica veterinária buscou mitigar o viés de seleção e aumentar a representatividade da amostra. O projeto foi conduzido sob autorização formal da direção de cada clínica participante, permitindo o acesso aos seus arquivos e sistema de dados.

Figura 4 - Mapa apresentando a localização das clínicas participantes do estudo em Macapá/AP.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando a plataforma Datawrapper (2025)

A população-alvo foi composta por todos os gatos domésticos que foram testados para FIV e FeLV nas clínicas participantes durante o período de 13 meses, compreendido entre agosto de 2024 e agosto de 2025. A partir desta população, foi realizada uma busca ativa nos prontuários disponibilizados para a seleção da amostra.

A seleção da amostra foi por conveniência, sendo incluídos apenas os registros que atendiam ao seguinte critério de inclusão: Possuir resultado (positivo ou negativo) de teste rápido imunocromatográfico para FIV e FeLV.

Foram excluídos da análise os prontuários com dados essenciais ilegíveis ou resultados sorológicos descritos como "inconclusivos". Após a aplicação destes filtros, a amostra final

foi composta por 452 animais, que foram a base para a análise de prevalência e fatores de risco (Sexo, idade e raça). Dentro deste grupo, um subgrupo de 86 animais positivos foi avaliado para definir o perfil epidemiológico e, dentro destes, 81 foram selecionados para análise hematológica dado que 5/86 animais positivos não possuíam registro de hemograma. Além disso, animais recém resgatados foram incluídos na análise como animais que possuíam acesso à rua.

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada *in loco* nas clínicas participantes no período de agosto a novembro de 2025. As informações foram extraídas manualmente dos prontuários, físicos e digitais, e transcritas para uma ficha de coleta padronizada, desenvolvida no Google Sheets para garantir a uniformidade das informações.

As variáveis do estudo foram categorizadas conforme os resultados (Positivo/Negativo) para FIV e FeLV, obtidos por meio de testes rápidos imunocromatográficos de rotina em clínicas veterinárias, especificamente os kits SNAP® FIV/FeLV Combo, Alere® FIV/FeLV e ECOVet® FIV/FeLV. Para o conjunto total da amostra, foram registrados dados de idade (classificando os animais entre 1 e 12 meses como jovens e acima de 12 meses como adultos), raça e sexo. Informações epidemiológicas complementares (estado reprodutivo, acesso à rua, região de moradia) e dados hematológicos foram coletados exclusivamente para os animais com resultados positivos.

Para as variáveis laboratoriais coletadas, foi estabelecido como critério de padronização a inclusão de dados oriundos apenas de analisadores hematológicos automatizados, sendo excluídos laudos baseados unicamente em métodos manuais. Desta forma, foram coletados os valores do eritrograma (hemácias, hematócrito, hemoglobina, VCM, CHCM), leucograma (leucócitos totais e contagem absoluta de neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos) e plaquetograma (contagem de plaquetas).

4.3 Processamento de dados e Análise estatística

Inicialmente os dados obtidos foram tabelados utilizando o programa Google Sheets para organização dos dados e cálculo de estatísticas descritivas (distribuição de frequência e médias de tendência central e dispersão). Para a análise inferencial foi utilizada linguagem de programação Python (3.10) e suas bibliotecas especializadas, incluindo Pandas para a manipulação e limpeza dos dados, SciPy e Statsmodels. Todas as análises foram conduzidas

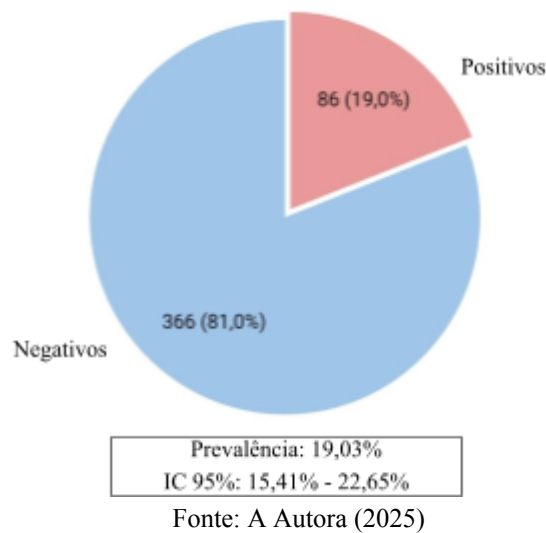
considerando um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e submetidas à análise de normalidade Shapiro-Wilk.

A prevalência geral foi calculada com seu respectivo Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%). A associação entre variáveis categóricas e o resultado do teste foi avaliada por meio do Teste Qui-Quadrado e do Teste Exato de Fisher, quando apropriado. A força da associação foi determinada pelo Odds Ratio (OR) com IC 95%. Variáveis candidatas foram incluídas em um modelo de Regressão Logística para determinação do Odds Ratio Ajustado. O Teste de Mann-Whitney foi empregado para a comparação de medianas de variáveis contínuas, como idade entre os grupos de animais positivos e negativos; e parâmetros hematológicos entre FIV, FeLV e Coinfectados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

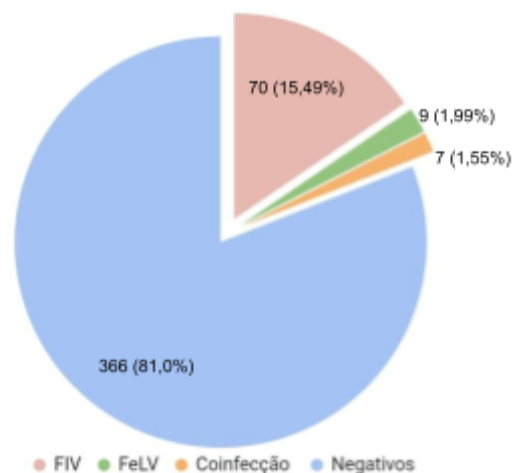
A análise epidemiológica conduzida em Macapá, envolvendo 452 animais, revelou uma taxa de prevalência geral da infecção por retrovírus felinos de 19,03% (IC 95% = 15,41% e 22,65%), como mostra a Figura 3.

Figura 5 – Prevalência geral e Intervalo de Confiança (IC 95%) da população estudada.



A prevalência específica neste estudo de animais positivos apenas para FIV foi de 15,49% (70/452), consolidando-se como a infecção predominante. Já somente para FeLV observou-se uma prevalência notavelmente menor, de 1,99% (9/452), enquanto a coinfeção foi observada em 1,55% (7/452) dos animais (Figura 4). Um estudo conduzido no Pará por Alves e Teixeira (2024) observou valores de prevalência de 10,08% (35/347) para FIV, 6,91% (24/347) para FeLV e 1,72% (6/347) para coinfeção, corroborando com os achados neste estudo.

Figura 6 – Distribuição de casos entre o número total de animais (N = 452).



Na região Sul do Brasil, Biezus (2017) relatou, em Santa Catarina, prevalência total encontrada para FIV de 5,84% (16/274), FeLV de 22,26% (61/274) e para ambos os vírus 1,46% (4/274). Mariga *et al.* (2023) no Rio Grande do Sul entre os animais positivos chegaram a valores de 17,18% (14/81) para FIV, 62,96% (51/81) para FeLV e 19,75% (16/81) eram FIV e FeLV, esses dados demonstram um perfil epidemiológico oposto ao observado neste estudo. Essas disparidades evidenciam a heterogeneidade das retrovirose no território nacional, confirmando que fatores regionais exercem influência direta na prevalência e na dinâmica de disseminação desses agentes virais, (Little, 2015).

A análise do perfil epidemiológico dos animais positivos confirmou que a infecção está consideravelmente associada a fatores de risco comportamentais e demográficos. A tabela 2 nos mostra que dentre os positivos a maioria eram machos, adultos, com acesso à rua e sem raça definida (SRD). Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Batista *et al.* (2024) em gatos testados para FeLV em Manaus/AM concluindo que 28/430 foram positivos com maior prevalência entre gatos sem raça definida, machos, com idade acima de 1 ano, e não castrados; e Pereira *et al.* (2020) em gatos testados na cidade de Recife/PE que definiu que 12/13 animais positivos para ambas retrovirose felinas eram machos, sem raça definida, semi-domiciliados com idade entre 6 meses e 5 anos.

Tabela 2 – Perfil epidemiológico dos 86 animais positivos.

Variável	Categoria	Casos (n)	Porcentagem em Relação aos Positivos (%)
Sexo	Fêmea	26	30,2
	Macho	60	69,8
Idade	Jovem	22	25,6
	Adulto	64	74,4
Status Reprodutivo	Castrado	40	46,5
	Fértil	42	48,8
	Não Informado	4	4,7
Acesso à rua	Sim	45	52,2
	Não	24	27,9
	Não Informado	17	19,8
Raça	Definida	2	2,3
	SRD	84	97,7

Fonte: A Autora (2025)

Observou-se também que cerca de 74,4% (64/86) dos animais positivos eram adultos. Batista *et al.* (2022), ao realizar uma análise de prontuários entre animais testados para FIV em clínicas veterinárias de Manaus/AM entre 2020 e 2021, identificaram maiores taxas de infecção entre gatos machos adultos com livre acesso às ruas, que frequentemente exibem comportamento agressivo.

Embora o acesso à rua tenha sido reportado em 52,2% (45/86) dos casos, a presença de positividade em animais descritos como domiciliados e castrados alerta para a possibilidade de infecções pregressas, antes da adoção e/ou castração, ou falhas no isolamento domiciliar. Isto reforça a necessidade de testagem universal proposta por Sykes *et al.* (2022), independentemente do estilo de vida atual do animal.

Para determinar a real influência das variáveis demográficas sobre a infecção, foi realizada uma análise estatística univariada e multivariada (Tabela 3). Os resultados confirmaram que o sexo e a idade são fatores determinantes para a positividade de retrovírus nesta população, apresentando correlação significativa tanto na análise preliminar quanto no modelo final.

Tabela 3 – Análise univariada e multivariada (regressão logística) dos fatores de risco para infecção por retrovírus de gatos atendidos em Macapá-AP.

Variável	Categoria	Total	Positivos n (%)	Análise Univariada		Análise Multivariada	
				OR (IC 95%)	p-valor	OR Ajustado	p-valor
Sexo	Fêmea	204	26 (12,7%)	1,00 (Ref.)	-	1,00	-
	Macho	248	60 (24,2%)	2,18 (1,32 - 3,61)	0,003*	2,28	0,001*
Idade	Jovem	171	22 (12,9%)	1,00 (Ref.)	-	-	-
	Adulto	281	64 (22,8%)	2,00 (1,18 - 3,38)	0,013*	-	-
Raça	Definida	7	2 (28,6%)	1,00 (Ref.)	-	-	-
	SRD	445	84 (18,9%)	0,58 (0,11 - 3,05)	0,623	-	-
Idade	Contínua	-	-	-	-	1,01**	0,002

OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de Confiança. *Significativo ($p < 0,05$). SRD: Sem Raça Definida.

**Risco calculado por mês de vida.

Fonte: A Autora (2025).

Em relação ao sexo, a análise bruta indicou inicialmente que os machos possuíam 2,18 vezes mais chances de serem positivos (OR=2,18; $p=0,003$). Esse achado foi confirmado e fortalecido na análise multivariada ajustada, onde o risco subiu para 2,28 vezes (OR

ajustado=2,28; $p=0,001$). O fato de o risco se manter elevado mesmo após o ajuste demonstra que o sexo masculino é um fator de risco independente e robusto.

A idade também se consolidou como um preditor complexo e significativo. Na análise categórica, animais adultos apresentaram o dobro da chance de infecção em relação aos jovens (OR=2,00; $p=0,013$). Essa diferença ficou evidente na comparação das medianas (Tabela 4), onde observou-se que os animais soropositivos eram significativamente mais velhos (48 meses) que os negativos (24 meses) ($p=0,0002$; Teste de Mann-Whitney). Refinando esta análise, o modelo multivariado tratou a idade como variável contínua e detectou um risco cumulativo: para cada mês de vida adicional, a chance de o animal ser positivo aumenta em 1% (OR=1,01; $p=0,002$). Portanto, de acordo com o resultado do teste estatístico, quanto mais velho o gato, maior a probabilidade de ele já ter sido exposto ao vírus em algum momento da vida.

Resultados similares foram observados por Biezus (2017) em seu estudo com animais atendidos em clínicas veterinárias de Santa Catarina. A autora verificou que animais mais velhos tinham maior probabilidade de infecção, sendo que o aumento de um mês na idade representava um acréscimo de 1% nas chances de positividade (OR= 1,01; IC 95%: 1,00-1,02).

Tabela 4 – Descrição da idade (em meses) dos felinos positivos e negativos para retrovírus (FIV e/ou FeLV) em Macapá e região.

Grupo	N	Média (DP)	Mediana (Meses)	Mínimo (Meses)	Máximo (Meses)	P-valor (Mann-Whitney)
Negativos	366	32,74 (45,33)	24	1	360	0,0002*
Positivos	86	55,78 (47,01)	48	1	240	

N: Número de animais. DP: Desvio Padrão. *Significativo ($p < 0,05$).

Por outro lado, a variável Raça não apresentou significância estatística ($p=0,62$). Embora a maioria absoluta dos positivos fossem animais Sem Raça Definida (SRD), o intervalo de confiança cruzou a unidade (OR=0,58; IC 95%: 0,11 – 3,05) anulando estatisticamente a hipótese de associação de risco nesta amostra. Esse resultado pode ser atribuído à desproporção numérica entre os grupos, visto que havia apenas sete animais de raça definida no total, limitando o poder estatístico desta variável.

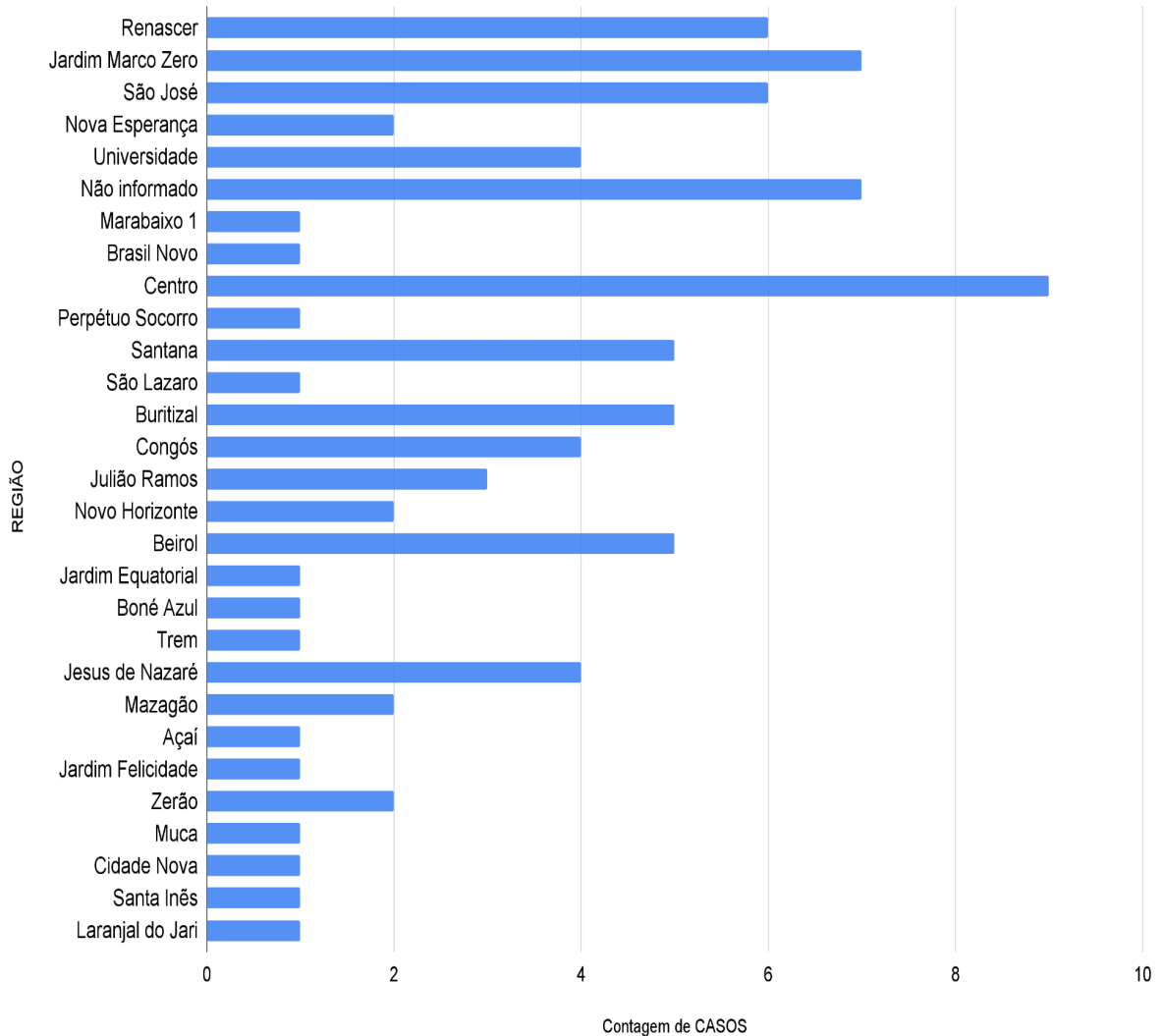
A análise espacial dos casos positivos, apresentada na Figura 5, demonstra uma distribuição difusa das infecções por retrovírus. Pode-se observar bairros de Macapá que

apresentaram apenas um caso e casos advindos de municípios próximos, estes representam a maior parcela da amostragem o que indica que a circulação viral não está restrita a focos isolados, mas sim disseminada por diversos bairros da capital e outros municípios.

Entre os bairros de Macapá, o Centro apresentou a maior casuística 10,5% (9/86), seguido por Jardim Marco Zero com 8,1% (7/86) São José e Renascer, ambos com 7,0% (6/86) cada. A concentração desses casos em áreas urbanas consolidadas pode estar associada tanto à alta densidade populacional felina, que favorece a transmissão horizontal do vírus por disputas territoriais, quanto à proximidade geográfica das clínicas participantes do estudo.

Como já destacado anteriormente, houve também a detecção de positividade em animais provenientes de outros municípios, com 5 casos em Santana, 2 em Mazagão e 1 em Laranjal do Jari. A presença destes animais no estudo não apenas confirma a circulação ativa de retrovírus no interior, mas também evidencia a centralização dos serviços de saúde animal no estado. A ausência ou escassez de clínicas veterinárias e laboratórios de diagnóstico em algumas destas localidades obriga os tutores a deslocarem seus animais para a capital em busca de assistência especializada.

Figura 7 – Distribuição dos casos por bairros de Macapá e regiões próximas.



Fonte: A Autora (2025).

É importante ressaltar que os valores apresentados podem representar uma subestimativa da real situação epidemiológica do município. Como o estudo baseou-se em animais atendidos em clínicas particulares, grupos de animais com menor acesso a cuidados veterinários e maior exposição a fatores de risco não foram incluídos nesta amostragem, é provável que a circulação viral na população geral de felinos de Macapá seja superior à registrada neste levantamento. Em um estudo conduzido por Pereira e Brito (2020) em Recife/PE, observou-se que todos os animais positivos para o vírus possuíam hábitos semidomiciliares. Este comportamento é considerado um fator de suscetibilidade à infecção, uma vez que facilita o contato com outros felinos de condições de saúde desconhecidas (Biezus, 2017; Felix et al., 2017; Figueiredo e Júnior, 2011).

A avaliação hematológica foi crucial para determinar o impacto clínico das retrovíroses na população estudada. A análise descritiva da frequência dessas alterações

(Tabela 5) revelou que a trombocitopenia estava presente em 66,7% (44/66) dos animais positivos para FIV, 87,5% (7/8) dos positivos para FeLV e 57,1% (4/7) dos coinfectados. Esses achados corroboram estudos anteriores, como o de Watanabe (2021) em Uberlândia/MG, que também encontrou alta prevalência de trombocitopenia: 80% (12/15) nos felinos coinfectados, 72,12% (25/32) nos positivos para FeLV e 64% (11/17) nos positivos para FIV.

No entanto, esse achado requer cautela. Como a análise dos dados hematológicos foi realizada por meio de equipamento automatizado, não foi possível confirmar microscopicamente os valores a partir do esfregaço sanguíneo. Essa confirmação seria essencial para descartar a presença de agregados plaquetários, uma ocorrência comum na espécie felina que pode alterar o plaquetograma.

Além disso, na Tabela 5 também pode ser observado que a anemia foi a desordem mais prevalente no grupo de animais infectados pelo FeLV, diagnosticada em 62,5% (5/8) dos casos. Em contraste, no grupo positivo para o FIV, a anemia esteve presente em apenas 16,7% (11/66) dos animais.

Tabela 5 – Frequência de alterações hematológicas de gatos atendidos em Macapá/AP positivos para retrovírus (FIV, FeLV e Coinfecção)

Alteração	FIV + (n=66)	FeLV + (n=8)	FIV/FeLV + (n=7)
Anemia	11 (16,7%)	5 (62,5%)	1 (14,3%)
Trombocitopenia	44 (66,7%)	7 (87,5%)	4 (57,1%)
Leucocitose	18 (27,3 %)	2 (25,0%)	1 (14,3%)
Leucopenia	3 (4,5%)	0 (0,0%)	1 (14,3%)
Neutrofilia	23 (34,8%)	3 (37,5%)	1 (14,3%)
Neutropenia	9 (13,6%)	1 (12,5%)	0
Linfocitose	8 (12,1%)	2 (25%)	0
Linfopenia	19 (28,8%)	1 (12,5)	4 (57,1 %)
Eosinofilia	9 (13,6%)	1 (12,5)	0
Basofilia	11 (16,7%)	3 (37,5%)	0
Monocitose	22 (33,3%)	4 (50%)	4 (57,1%)

Fonte: A Autora (2025).

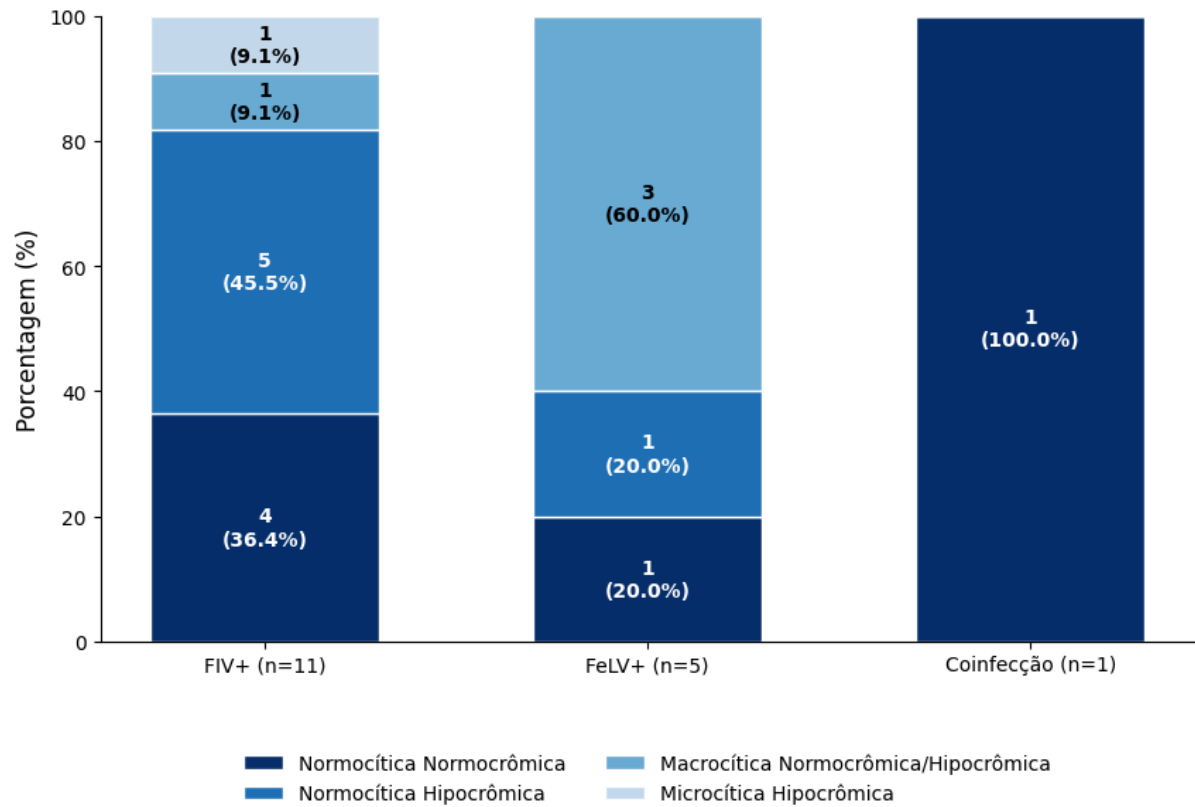
Essa disparidade clínica é corroborada pela análise estatística comparativa do eritrograma e plaquetograma dos animais positivos (Tabela 6), onde o grupo FeLV apresentou medianas significativamente inferiores para hemácias ($p = 0,0211$), hematócrito ($p = 0,0144$) e hemoglobina ($p = 0,0066$) em comparação ao grupo FIV. Costa *et al.*, (2017) determinou valor de mediana para hematócrito de 14,5 para gatos positivos para FeLV, este valor é próximo ao achado neste estudo (17,25), esses dados confirmam o severo potencial mielossupressor do FeLV, que possui tropismo por células precursoras eritroides na medula óssea, resultando frequentemente em anemia grave por supressão ou displasia medular. Por outro lado, a preservação dos parâmetros eritrocitários na maioria dos gatos FIV positivos reflete a natureza crônica da infecção, onde a anemia costuma manifestar-se apenas em estágios terminais da imunodeficiência (Gleich e Hartmann, 2009).

Tabela 6 – Análise estatística comparativa (Teste de Mann-Whitney) do eritrograma e plaquetograma dos gatos positivos segundo o agente viral.

Parâmetro	Mediana FIV	Mediana FeLV	<i>P</i> -valor (Mann-Whitney)
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	7,82	4,08	0,0211*
Hematócrito (%)	35,45	17,25	0,0144*
Hemoglobina (g/dL)	11,4	5,45	0,0066*
VCM (fL)	46,9	48,5	0,3041
CHCM (g/dL)	30	29,5	0,4581
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	235	137,5	0,1018

Fonte: A Autora (2025). *Significativo ($p < 0,05$).

A caracterização morfológica da anemia (Figura 6) forneceu evidências adicionais sobre a patogenia.

Figura 8 – Classificação morfológica das anemias entre os animais positivos.

Fonte: A Autora (2025).

Enquanto a anemia nos gatos FIV positivos apresentou-se predominantemente como Normocítica Hipocrômica 45,5% (5/11) e Normocítica Normocrômica 36,4% (4/11), o grupo FeLV destacou-se pela alta frequência de anemia Macroscítica representando 60% (3/5) entre os positivos.

Vale ressaltar que, devido à natureza retrospectiva do estudo, a contagem de reticulócitos não estava disponível para a totalidade da amostra, impossibilitando a classificação definitiva quanto à regeneração. Contudo, a associação de anemia severa com macrocitose no grupo FeLV sugere fortemente um caráter arregenerativo secundário à mielodisplasia, que de acordo com Sykes e Hartmann (2022), é o tipo de anemia mais comum em felinos FeLV positivos.

Em uma pesquisa realizada por Mariga *et al.* (2023) 43,75% (7/16) das anemias dos animais positivos para FeLV foram classificadas como arregenerativas e 56,25% (9/16) regenerativas trazendo um resultado oposto ao encontrado neste estudo, essa diferença pode ser explicada por variações no estágio da doença e a presença ou não de doenças concomitantes; essa classificação também foi realizada sem contagem de reticulócitos, apenas segundo sua morfologia.

Em relação à série branca, a análise estatística comparativa (Tabela 7) não revelou diferença significativa ($p > 0,05$) entre as medianas de leucócitos totais e linfócitos dos grupos FIV e FeLV pelo teste de Mann-Whitney. Isso indica que, globalmente, a magnitude da resposta leucocitária foi similar entre as infecções nesta amostra.

Contudo, a avaliação das frequências individuais (Tabela 5) permitiu identificar padrões clínicos relevantes que as medianas mascararam. A linfopenia ($< 1.500/\mu\text{L}$) foi diagnosticada em 28,8% dos casos de FIV e atingiu 57,1% nos casos de coinfeção (FIV/FeLV). Zannuto *et al.* (2011) em um grupo de animais que foram infectados com FIV experimentalmente evidenciaram linfopenia marcante a partir da segunda semana de infecção, argumentando que a linfopenia pode estar presente tanto na fase aguda quanto na fase crônica da doença.

Adicionalmente, observou-se uma alta frequência de neutrofilia e monocitose em ambos os grupos, esses resultados vão de encontro com o que está estabelecido na literatura, onde o perfil hematológico classicamente associado às retrovíroses felinas caracteriza-se pela predominância de citopenias. A leucopenia, a neutropenia e, principalmente, a linfopenia são os achados mais frequentes relatados, decorrentes da supressão medular e da citotoxicidade viral direta (Gleich e Hartmann, 2009; Hartmann, 2011; Levy et al., 2008).

Entretanto, Gonçalves *et al.* (2021) em suas análises com felinos domésticos em Vila Velha/ES a neutrofilia ocorreu em 16,67% (5/30) dos felinos positivos para FeLV enquanto a neutropenia ocorreu em 13,33 (4/30), sugerindo que uma parcela significativa dos animais apresentava resposta inflamatória ativa ou infecções secundárias concomitantes, assim como os animais que participaram deste estudo.

Tabela 7 – Análise estatística comparativa (Teste de Mann-Whitney) do leucograma dos gatos positivos segundo o agente viral.

Parâmetro	Mediana FIV	Mediana FeLV	P-valor (Mann-Whitney)
Leucócitos	13,72	14,56	0,6781
Neutrófilos	7,6	9,17	0,7017
Linfócitos	2,07	4,08	0,1054
Monócitos	0,61	0,85	0,7940
Eosinófilos	0,54	0,48	0,8946
Basófilos	0,04	0,07	0,6737

Fonte: A Autora (2025).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos e analisados neste estudo sobre as infecções por FIV e FeLV em gatos domésticos atendidos no município de Macapá-AP, conclui-se que as retrovíroses estão presentes na população estudada, apresentando uma prevalência geral de 19,03%. O FIV destacou-se como o agente predominante, acometendo 15,49% dos animais, enquanto o FeLV apresentou menor ocorrência, com 1,99% dos casos.

O perfil epidemiológico dos animais positivos demonstrou forte associação com fatores comportamentais, sendo o sexo masculino e a idade avançada confirmados estatisticamente como os principais fatores de risco. Esses achados corroboram com a via de transmissão horizontal por mordeduras e disputas territoriais, frequentes em machos não castrados e com acesso à rua. Além disso, a predominância do FIV em relação ao FeLV observada em Macapá difere dos padrões relatados em outras regiões do país, como no Sul e Sudeste, sugerindo particularidades na dinâmica populacional e ambiental dos felinos na região.

Do ponto de vista clínico-laboratorial, o FeLV demonstrou ser significativamente mais agressivo ao sistema hematopoiético do que o FIV. Os animais FeLV positivos apresentaram maior frequência e severidade de anemia, predominantemente macrocítica, o que indica falhas na eritropoiese e mielossupressão grave. Embora a anemia tenha sido menos frequente no grupo FIV, a presença de alterações como linfopenia e trombocitopenia reforça a importância do monitoramento hematológico constante para a avaliação da progressão da imunodeficiência ou a presença de infecções concomitantes. Diante desse cenário, os resultados alertam para a necessidade urgente de conscientização quanto à posse responsável, com ênfase na castração, na restrição ao acesso à rua e na testagem rotineira, medidas essenciais para interromper a cadeia de transmissão e garantir o bem-estar da população felina local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABINPET. Mercado PET Brasil 2024. 2024. Disponível em: [https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/10/abinpet\ apresentacao\ dados\ mercado\ 2024\ completo\ draft5.pdf](https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/10/abinpet_apresentacao\ dados\ mercado\ 2024\ completo\ draft5.pdf) (https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/10/abinpet_apresentacao_dados_mercado_2024_completo_draft5.pdf). Acesso em: 08 jun. 2025.
- ALMEIDA, N. C. J. *et al.* Use of selected samples to diagnose a tricky feline viral disease in a cat with uveitis and neurological signs. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 45, p. e001223–e001223, 1 jan. 2023.
- ALMEIDA, N. R. *et al.* Prevalence of feline leukemia virus infection in domestic cats in Rio de Janeiro. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, n. 8, p. 583–586, maio 2012.
- ALMEIDA, N. R.; SOARES, L. D. C.; WARDINI, A. B. W. Alterações clínicas e hematológicas em gatos domésticos naturalmente infectados pelo Vírus da Leucemia Felina (FeLV). **Revista de Saúde**, v. 7, n. 1, p. 27, 1 jul. 2016.
- ALVES, H. H. dos S.; TEIXEIRA, N. R. **Análise epidemiológica de felinos (*Felis catus*) domiciliados nos municípios de Belém-Pa e Ananindeua-Pa, diagnosticados com Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e Vírus da Leucemia Felina (FeLV), no período de 2019 a 2023**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2024.
- BATISTA, A. S. S.; MACIEL, F. M.; ESTEVAM, L. A.; ESPÍRITO SANTO, E. F. do. Perfil epidemiológico da leucemia viral felina (FeLV) em gatos atendidos em clínicas veterinárias de Manaus, Amazonas (2020–2021). **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 1, p. 113–124, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv7n1-010>.
- BATISTA, A. S. S.; ESTEVAM, L. A.; ESPÍRITO SANTO, E. F. Epidemiological profile of feline viral immunodeficiency (FIV) in cats seen at veterinary clinics in Manaus, Amazonas (2020-2021). **South Florida Journal of Environmental and Animal Science**, v. 2, n. 4, p. 305–315, 21 dez. 2022.
- BIEZUS, G. **Infecção pelo vírus da leucemia felina (FeLV) e imunodeficiência (FIV) em gatos do planalto de Santa Catarina: prevalência, fatores associados, alterações clínicas e hematológicas**. Dissertação (Programa de pós-graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina). Tese de mestrado, 2017.
- BIEZUS, G. *et al.* Prevalence of and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) in cats of the state of Santa Catarina, Brazil. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 63, p. 17–21, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2018.12.004>
- CARNEIRO, C.; ANDRADE, E.; TEIXEIRA, P.; JÚNIOR, D. Prevalência do vírus da imunodeficiência felina (FIV) e do vírus da leucemia (FeLV) em um gatil, no município de Uberlândia – MG – um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 17, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18677/EnciBio\ 2020A18> . Acesso em: 08 jun. 2025.

COSTA, F. V. A. *et al.* Hematological findings and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) positivity in cats from southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, n. 12, p. 1531–1536, 2017.

DE MELLO, L. S. *et al.* Feline immunodeficiency virus (FIV): prevalence, risk factors, and clinical findings in domestic cats (*Felis catus*) from southern Brazil. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, v. 116, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2024.102285>.

DIESEL, L. P. *et al.* Epidemiological Insights into Feline Leukemia Virus Infections in an Urban Cat (*Felis catus*) Population from Brazil. **Animals**, v. 14, n. 7, p. 1051, 1 jan. 2024.

FELIX, L. S.; BRITTO, R. A.; TORRES, A. P. C. O vírus da imunodeficiência felina e a leucemia viral felina. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, MS, v. 14, n. 1, p. 620-628, 2017.

FIGUEIREDO, A. S.; JUNIOR, J. P. A. Vírus da leucemia felina: análise da classificação da infecção, das técnicas de diagnóstico e da eficácia da vacinação com o emprego de técnicas sensíveis de detecção viral. **Ciência Rural**, v. 41, n. 11, p. 1952–1959, 2011.

FLETCHER, N. F. *et al.* The neuropathogenesis of feline immunodeficiency virus infection: Barriers to overcome. **The Veterinary Journal**, v. 188, n. 3, p. 260–269, 1 jun. 2011.

FLORES, E. F. (org.). **Virologia veterinária: virologia geral e doenças víricas**. 3. ed. rev. atual. e ampl. Santa Maria: UFSM, 2017. 1136 p.

GLEICH, S.; HARTMANN, K. Hematology and Serum Biochemistry of Feline Immunodeficiency Virus-Infected and Feline Leukemia Virus-Infected Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 23, n. 3, p. 552–558, maio 2009.

HARTMANN, K. Clinical aspects of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 143, n. 3–4, p. 190–201, 15 out. 2011. DOI: [<https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2011.06.003>]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21807418>. Acesso em: 08 jun. 2025.

HARTMANN, K.; WOODING, A.; BERGMANN, M. Efficacy of Antiviral Drugs against Feline Immunodeficiency Virus. **Veterinary Sciences**, v. 2, n. 4, p. 456–476, 18 dez. 2015.

HOSIE, M. J. *et al.* Feline immunodeficiency ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, p. 575–584, 2009.

JARRETT, W. F. H. *et al.* Leukaemia in the Cat: Transmission Experiments with Leukaemia (Lymphosarcoma). **Nature**, v. 202, n. 4932, p. 566–567, maio 1964.

LACERDA, L. C. *et al.* Feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus: frequency and associated factors in cats in northeastern Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v. 16, n. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4238/gmr16029633>.

LEVY, J. *et al.* 2008 American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, p. 300–316, 2008.

LORENZETTI, D. M. **Aspectos epidemiológicos e doenças associadas à infecção retroviral em gatos submetidos à necropsia.** (Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado, 2021.

LUTZ, H. *et al.* Feline Leukaemia ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.11, p.565-574, 2009.

LITTLE, S. E. **O gato: medicina interna.** 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

LITTLE, S.; LEVY, J.; HARTMANN, K. *et al.* 2020 AAFP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 22, n. 1, p. 5–30, 2020.

MARIGA, C.; VILLA, E.; DULLIUS, A.; KRAUSE, A.; LEMOS PINTO FILHO, S. Epidemiologia e parâmetros sanguíneos da infecção pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV) em um hospital veterinário da região central do Rio Grande do Sul. **Archives of Health**, v. 4, p. 385–395, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46919/archv4n2-003>.

MEDEIROS, S. O. *et al.* Avaliação de dois testes sorológicos comerciais para diagnóstico das infecções pelo FIV e pelo FeLV. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 71, n. 2, p. 447–454, abr. 2019.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAGANI, A. C.; SCHUMACHER, N.; SILVA, A. P. dos S.; DIESEL, L. P.; BERTOLAZZI, S.; GHENO, B. P. Vírus da Leucemia Felina (FeLV): Prevenção, diagnóstico e cuidados necessários. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 8, p. e5884, 2024.

PEREIRA, L. B. S. *et al.* Ocorrência do vírus da imunodeficiência felina e do vírus da leucemia felina em gatos semi-domiciliados do município de Recife, Pernambuco. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, p. 147–152, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32406/v3n42020/147-152/agrariacad>.

POFFO, M. A. *et al.* Feline immunodeficiency virus (FIV), feline leukaemia virus (FeLV) and *Leishmania* sp. in domestic cats in the Midwest of Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 5, 2017.

SOBRINHO, R. S. V. *et al.* Sorofrequência de infecção pelo vírus da imunodeficiência felina e vírus da leucemia felina em gatos do município de Araçatuba, São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 5, p. 378–383, out. 2011.

SOLLITO, A. Por que brasileiros têm preferido escolher gatos como companheiros do lar. **Veja**, 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/comportamento/por-que-brasileiros-tem-preferido-escolher-gatos-como-companheiros-do-lar/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SOUSA, M. A. A. de; SILVA, M. C. N.; ANDRÉ, W. P. P. Alterações hematológicas em felinos acometidos pelo vírus da leucemia felina (FeLV). **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv7n3-076>.

SYKES, J. E. Feline Immunodeficiency Virus Infection. In: SYKES, J. E. **Canine and feline infectious diseases**. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2022.

SYKES, J. E.; HARTMANN, K. Feline Leukemia Virus Infection. In: SYKES, J. E. **Canine and feline infectious diseases**. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2022.

TEIXEIRA, B. M. *et al.* Ocorrência do vírus da imunodeficiência felina e do vírus da leucemia felina em gatos domésticos mantidos em abrigos no município de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 939–942, mar. 2007.

WATANABE, A. Y. **Aspectos epidemiológicos, clínicos e hematológicos de gatos positivos para os vírus da leucemia felina e/ou da imunodeficiência felina: estudo retrospectivo**. 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

WEISS, D. J.; WARDROP K. J. **Schalm 's veterinary hematology**. 6 ed. Ames: Blackwell Publishing Ltd, 2010. 1206 p.

WILLET, B. J.; HOSIE, M. J. Feline leukaemia virus: half a century since its discovery. **The Veterinary Journal**, v. 195, p. 16–23, jan. 2013.

ZANUTTO, M. S. *et al.* Características clínicas da fase aguda da infecção experimental de felinos pelo vírus da imunodeficiência felina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 255–260, mar. 2011.