

PREVALÊNCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA (FeLV) E SUAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NO MUNICÍPIO DE TOLEDO/PR

MOUSQUER, Rafaela Silveira¹
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata²

RESUMO

A Leucemia Viral Felina (FeLV) é uma infecção grave e incurável causada por um retrovírus que afeta o sistema imunológico de gatos, tornando-os suscetíveis a infecções secundárias e doenças como linfomas e leucemias. Os sintomas variam entre apatia, febre e perda de peso, mas alguns gatos podem ser portadores assintomáticos. A transmissão ocorre principalmente por contato direto, compartilhamento de comedouros, bebedouros e por meio de transfusões de sangue. Gatos que têm acesso à rua e vivem em ambientes com outros gatos estão mais propensos a contrair o vírus. O diagnóstico é realizado por meio de testes laboratoriais, sendo o ELISA o mais comum, que detecta o antígeno p27 no sangue e em outras secreções. A infecção pode ser regressiva, transitória ou progressiva, dependendo do sistema imunológico do felino. No caso de infecção progressiva, o vírus se dissemina pelo organismo, levando à imunossupressão e a possíveis infecções secundárias. O tratamento é apenas de suporte, focando na estabilização do paciente com fluidoterapia e medicamentos para controle de febre e antibióticos para infecções oportunistas. A prevenção inclui isolamento de gatos infectados, vacinação e conscientização dos tutores sobre a importância da testagem e do controle de acesso dos animais à rua. Este estudo analisou a prevalência da FeLV em uma clínica veterinária em Toledo/PR em 2023, em que 280 gatos foram atendidos, dos quais 16,79% testaram positivo. Dados clínicos e hematológicos foram coletados para identificar sinais clínicos e fatores de risco associados, como o acesso à rua e a presença de comorbidades. Os resultados destacam a importância de um diagnóstico precoce e do tratamento adequado para melhorar a qualidade de vida dos gatos acometidos pela FeLV.

PALAVRAS-CHAVE: Leucemia Viral Felina (FeLV). Retrovírus. Hemograma. Epidemiologia. Imunossupressão.

1. INTRODUÇÃO

A Leucemia Viral Felina, habitualmente conhecida como "FeLV" e/ou "AIDS felina", é uma doença sem cura, causada por um retrovírus que afeta o sistema imunológico do animal e é o maior causador de morte dentre as doenças infectocontagiosas felinas, tornando o paciente susceptível a infecções secundárias oportunistas, bem como ao desenvolvimento de distúrbios degenerativos e/ou mioeloproliferativos.

Seus sinais clínicos clássicos são, a apatia, perda de peso, febre e secreção ocular, sendo que, estes, podem ser acompanhados também por, vômito, diarreia e poliúria. Além disso, o animal pode estar infectado, mas, sem sinais aparentes, ou seja, é um portador assintomático, sendo possível ou não verificar as alterações hematológicas que confirmam a suspeita. Há também possibilidade de o paciente apresentar sinais clínicos e ao realizar o hemograma, não apresentar alterações significativas nos resultados.

O tratamento para a Leucemia Viral Felina é apenas de suporte. Iniciando com a estabilização do paciente, de acordo com o avanço da doença e gravidade do quadro clínico, nestes casos, usamos

¹ Aluna do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: rafaelalrv@hotmail.com

² Mestre em Desenvolvimento Regional de Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br.

a fluidoterapia unida ao uso de multivitamínicos para hidratação do paciente. Realizamos também, o uso de medicamentos para febre e antibacterianos.

Sendo assim, foi estabelecida como problema de pesquisa, a seguinte questão: qual a prevalência da Leucemia Viral Felina e suas alterações hematológicas em animais atendidos em uma clínica veterinária na cidade de Toledo/PR no ano de 2023. Visando responder ao problema proposto, foi objetivo dessa pesquisa selecionar uma clínica veterinária na cidade de Toledo/PR a fim de coletar dados sobre os atendimentos de felinos acometidos pela FELV buscando estabelecer qual a prevalência dessa doença no local. De modo específico, este estudo buscou: analisar os atendimentos de felinos em clínica veterinária na cidade de TOLEDO/PR; coletar dados sobre pacientes acometidos pelo vírus da FeLV; verificar os hemogramas dos respectivos pacientes; descrever as principais alterações encontradas; estabelecer a prevalência dessa doença no ano de 2023.

Para uma melhor leitura, este artigo foi dividido em 4 capítulos, iniciando com a introdução, passando por fundamentação teórica, materiais e métodos, e análise e discussão de resultados, dentre eles orçamentos, análise de mercado, análise de viabilidade econômica do investimento, e por fim a conclusão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INTRODUÇÃO

O Virus da FeLV pertence à família *Retroviridae*, subfamília *Oncoviridae* e gênero *Gamma retrovirus*. Ele possui material genético RNA de fita simples, o qual é transcrito em próvirus (DNA viral) pela enzima transcriptase reversa na célula do hospedeiro e é integrado no genoma da célula infectada (FIGUEIREDO; ARAÚJO JUNIOR, 2011).

A principal fonte de infecção do vírus é o felino persistentemente infectado e que é assintomático, ele pode eliminar por mililitro de saliva até um milhão de partículas virais (ALMEIDA, 2009). Sendo assim, o contato contínuo entre gatos e o compartilhamento de bebedouros e comedouros são as principais formas de contaminação; o vírus também é transmitido de forma transplacentária, pelo leite materno e pelos cuidados da mãe (grooming). As formas menos comuns de contaminação incluem aerossóis, urina, fezes e meio ambiente. A transfusão sanguínea também é um meio importante de transmissão, principalmente quando não há características que o doador está infectado com o vírus, por isso, se torna importante realizar testes antes de ocorrer a transfusão (ALVES *et al*, 2015).

Os gatos com maior risco à infecção são machos inteiros, felinos que possuem acesso a rua e que vivem em locais com outros gatos, dos quais não há certeza se são infectados ou não. Um gato acometido pode sobreviver por anos, desde que seja fornecido suporte e tratamento adequado a ele (ALVES *et al*, 2015).

Dentre as doenças infecciosas de felinos, a leucemia viral felina está entre as mais comuns e importantes. Por isso, é necessário realizar o diagnóstico correto das infecções por retrovírus para os animais infectados e para os não infectados, visto que, a falha no diagnóstico de um paciente acometido pelo vírus pode levar a severa disseminação da doença para animais sadios (Levy *et al*, 2008). Dentre os meios de diagnóstico, o mais utilizado é Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) por meio de kits comerciais. Estes testes oferecem um diagnóstico mais rápido, por conta disso, tem sido grandemente utilizados nas clínicas veterinárias. O seu resultado se dá por meio da detecção do antígeno p27 em plasma ou pelo soro de gatos infectados. Outros materiais que podem ser usados para diagnóstico são as secreções de mucosa, mas, estes não são 100% confiáveis pois seus resultados não são muito precisos (ALVES *et al*, 2015).

Uma vez exposto ao vírus, o felino pode apresentar infecções regressivas ou progressivas, a depender das condições favoráveis ou não favoráveis para que o agente se desenvolva. Quando exposto, o animal pode apresentar inúmeros sinais clínicos desde sinais mais inespecíficos como febre, apatia, êmese, anorexia até leucemia, anemia arregenerativa, supressão da medula óssea, tumores, entre outros. Além disso, o paciente fica susceptível a infecções secundárias devido a grave imunossupressão (Alves *et al*, 2015).

2.2 O VÍRUS

O vírus da leucemia felina pertence à família *Retroviridae* e subfamília *Oncoviridae*. Trata-se de um vírus envelopado, com RNA de fita simples e a partir do momento em que está instalado no hospedeiro é feita uma cópia de DNA (próvirus) no citoplasma das células do infectado pela enzima transcriptase reversa. Então, essa cópia de DNA viral é inserida no genoma do hospedeiro e passa a atuar como molde para novas partículas virais, sendo estas, liberadas através da membrana celular (ALVES *et al*, 2015).

Dentre os genes presentes na fita de RNA estão: o *gag* (*group-associated antigen*) o qual codifica proteínas como a p10, p12, p15c e a p27; o gene *pol* (polimerase) específica da enzima transcriptase reversa; e o gene *env* (envelope) que codifica os componentes do envelope viral: glicoproteína 70 e p15e (ALVES *et al*, 2015).

As proteínas do FeLV que se destacam são a p15e presente no envelope; a proteína p27 presente no núcleo celular, sendo encontrada no sangue periférico, saliva, lágrimas e citoplasma de células dos pacientes infectados, tendo sua detecção a base da maioria dos testes para diagnóstico da doença; e a glicoproteína 70 que também está presente no envelope viral e possui antígenos dos subgrupos A (FeLV – A), B (FeLV - B) e C (FeLV – C), sendo que, estes são responsáveis pelo nível de infectividade e virulência causada pelo agente. Há um subgrupo T, o qual é citolítico ao linfócito T e causa grave imunossupressão (ALVES *et al*, 2015).

O subgrupo FeLV– A é encontrado em todos os felinos afetados, sendo predominante. Esse subgrupo é o único que pode ser encontrado sozinho em gatos infectados, é o menos patogênico quando comparado aos demais, porém, é o único contagioso, sendo transmitido naturalmente de contactante para contactante, e está fielmente ligado a imunossupressão nos pacientes acometidos (QUINN *et al*, 2005).

Os subgrupos B e C surgem a partir de mutações e recombinações do DNA viral do subgrupo A. Apesar de serem mais patogênicos, suas replicações são defeituosas, devido ao fato de que, suas glicoproteínas gp70 possuem estruturas alteradas e isso resultada na falha da ligação com as células do hospedeiro, diminuindo os níveis de replicação. Todo felino apresenta em seu genoma sequencias incompletas de DNA pró-viral de um vírus associado a FeLV, chamado FeLV endógeno (enFeLV). Como essas sequencias são incompletas, se tornam incapazes de gerar uma infecção. Existem indícios que o subgrupo B pode surgir da recombinação do subgrupo A com o enFeLV. O subgrupo C pode surgir dessa mesma maneira ou através das mutações do subgrupo A, e está associado com anemias arregenerativas no hospedeiro. O tipo B e C apenas são encontrados em felinos infectados que já possuam o tipo A (ALVES *et al*, 2015).

2.3 EPIDEMIOLOGIA

Não é possível identificar a prevalência exata da FeLV, pois os exames para diagnóstico da doença não são obrigatórios e não existe um banco de dados para notificação dos resultados. A Leucemia Viral felina é uma das doenças infecciosas mais comuns entre os gatos e graças ao incentivo da realização da testagem e disponibilização da vacina, sua prevalência vem decaindo desde 1980 (LEVY *et al*, 2008).

Gatos filhotes e jovens são mais susceptíveis a se tornarem persistentemente infectados do que gatos adultos e idosos, visto que, o número de receptores celulares necessários para o vírus infectar as células e se replicarem são maiores. Já no caso de gatos mais velhos, além dos receptores

diminuírem com o passar dos anos, eles possuem maior quantia de anticorpos contra o vírus (ALVES *et al*, 2015).

Felinos que possuem livre acesso a rua, machos adultos não castrados e a presença de doenças que geram imunossupressão no animal, são os fatores de risco para a infecção. Enquanto que, gatos castrados, que não possuem acesso a rua, tem menores taxas de contrair o agente (ALVES *et al*, 2015).

2.4 TRANSMISSÃO

A maior fonte de contaminação é por meio de comedouros e bebedouros compartilhados, onde, o gato saudável entra em contato com a saliva de um felino portador e se infecta. Filhotes também pode ser contaminado com os cuidados maternos, ou seja, o ato da mãe lambe o filhote; via transplacentária e pelo leite (ALVES *et al*, 2015).

Também é possível ocorrer a contaminação pela urina e fezes, aerossóis e pelo ambiente, mas essas fontes são improváveis, visto que, o agente sobrevive livre no ambiente por apenas uma semana e, pode ser facilmente destruído e desativado com o uso de álcool, calor, detergentes comuns e alvejantes (ALVES *et al*, 2015).

2.5 PATÓGENIA

O contato com o vírus por um curto período não gera a certeza de que o felino sadio será acometido. Após a exposição, o que vai determinar se ele está ou não infectado é a idade em que o gato foi exposto, sua resposta imune, a cepa viral, a quantidade do vírus e a duração da exposição, além da presença de doenças concomitantes durante o contato com o agente (NORSWORTHY *et al*, 2018).

Existem três resultados possíveis após a exposição. O paciente pode desenvolver uma infecção regressiva, onde, existe resposta de seu sistema imune e ele consegue neutralizar o vírus detendo a replicação viral antes que ele possa atingir a medula óssea, se tornando resistente a infecção por um tempo indeterminado. Nestes casos, o felino não demonstra viremia e nem antígenos no sangue podem ser verificados (LEVY *et al*, 2008).

Já nos casos das contaminações aparentes, o felino não consegue desenvolver uma resposta imune eficaz e o vírus infecta linfócitos e monócitos. Nessa fase o paciente apresenta sinais clínicos inespecíficos e depois de um certo período pode conseguir eliminar a viremia antes que a infecção chegue à medula óssea, quando isso ocorre, é chamada de viremia transitória. Nesta situação, os

antígenos podem ser detectados nos testes por um curto período, mas após isso, dentro de algumas semanas os exames passam a ter resultados negativos (ALVES *et al*, 2015).

Nos felinos que desenvolvem uma viremia persistente, o FeLV avança em todos os estágios da doença, atinge a medula óssea e se dissemina para o restante do organismo. Nesses casos, acontece uma produção insuficiente e ineficiente de anticorpos, e o paciente fica mais vulnerável a doenças secundárias (ALVES *et al*, 2015).

Sendo assim, existem seis estágios de progressão da doença: no primeiro momento ocorre a replicação viral focal em tecidos linfoides; no segundo estágio acontece a infecção de macrófagos e linfócitos circulantes; na terceira fase, o vírus se replica em baço, tecido linfóide associado ao intestino e linfonodos; no quarto estágio há replicação em células da medula óssea e células epiteliais das criptas intestinais; no quinto, há disseminação do vírus por neutrófilos e plaquetas vindos da medula, resultando em uma viremia periférica; por fim, na sexta fase há disseminação da infecção em células epiteliais e glandulares e em consequência, a liberação do agente em saliva e lágrimas (ALVES *et al*, 2015).

2.6 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos vão depender dos sistemas afetados e do tipo de doença que o vírus irá desencadear. Podem ser sinais inespecíficos como anorexia, apatia, febre, depressão, perda de peso, poliúria, inapetência, gastroenterites, gengivites, entre outros. E sinais específicos, causados pelo próprio agente como a imunossupressão direta no animal, podendo ser o responsável pelo aparecimento de distúrbios degenerativos como anemia não regenerativa e doenças proliferativas como linfomas e leucemias (ALVES *et al*, 2015).

2.7 DIAGNÓSTICO

É de suma importância o diagnóstico assertivo das infecções por retrovírus para os animais acometidos e para os não acometidos, visto que, um diagnóstico incorreto ou duvidoso para um paciente infectado leva a disseminação da doença para animais sadios. Além disso, a falha no diagnóstico resulta em um tratamento incorreto comprometendo a saúde e qualidade de vida do felino (ALVES *et al*, 2015).

No hemograma de gatos positivados é comum encontrarmos anemia arregenerativa com ou sem trombocitopenia, linfopenia ou neutropenia, por conta da supressão da medula óssea ou destruição imunitária (ALVES *et al*, 2015).

O método mais utilizado na rotina clínica para o diagnóstico laboratorial é a detecção sérica do antígeno viral p27 e para o diagnóstico confirmatório o isolamento viral. O ELISA é a técnica mais usada para detectar o antígeno p27 em sangue total, saliva, lágrimas, soro e plasma, sendo que, o antígeno está presente em maior quantidade no plasma dos pacientes acometidos. O soro é o meio mais confiável e o que gera menos resultados falso-positivos e falso-negativos, por isso é o mais utilizado para realizar os exames (ALVES *et al*, 2015).

O ELISA é o teste rápido disponível em kits comerciais para detecção do antígeno. Esses testes passam a reagir a partir de 30 dias pós infecção, porém, o desenvolvimento do vírus varia de um hospedeiro para o outro, podendo demorar em alguns felinos. Quando os resultados do kit comercial são negativos, mas ainda não é possível descartar a exposição ao vírus é recomendado repetir o teste após 30 dias ou realizar PCR para detecção de próvirus (ALVES *et al*, 2015).

2.8 TRATAMENTO

O tratamento inicia aconselhando o proprietário sobre a importância da manutenção dos felinos positivos para leucemia viral para que não sejam acometidos com doenças oportunistas e não sirvam de fonte de contaminação para outros gatos. É importante que os exames rotineiros como hemograma completo e perfil bioquímico sejam realizados pelo menos duas vezes ao ano para acompanhamento clínico e é preciso estar sempre atento a qualquer sinal incomum no paciente (ALVES *et al*, 2015).

A FeLV não possui cura, apenas assistência de suporte, inibindo seus sinais mais severos. As doenças e distúrbios secundários da doença devem ser tratados de maneira sistemática, visando melhorar o prognóstico do felino acometido. Algumas terapias de suporte são: fluidoterapia para reestabelecimento hemolítico, antibioticoterapia para doenças oportunistas, medicamentos para controle térmico e em casos mais severos, as transfusões sanguíneas (ALVES *et al*, 2015).

2.9 PREVENÇÃO

Evitar o contato de felinos infectados com felinos saudáveis, por meio do não compartilhamento de comedouros e bebedouros, isolando os acometidos e mantê-los sem acesso a rua são as maiores fontes de prevenção. Também é necessário a disponibilização de mais informações da doença para os tutores de gatos, e o incentivo a vacinação dos bichanos (ALVES *et al*, 2015).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo exploratório de coleta de dados, do tipo epidemiológico, que utilizou o método indutivo e trabalhou com variáveis quantitativas. Os dados foram coletados de prontuários médico-veterinários de uma clínica especializada localizada na cidade de Toledo/PR. Os dados coletados foram relativos ao ano de 2023.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Para execução do presente estudo, a fim de realizar uma avaliação de forma quantitativa, foram considerados os pacientes atendidos no ano de 2023, no setor de clínica médica da clínica veterinária Dr. Fabiano, situada na cidade de Toledo, Paraná. Foram atendidos 280 pacientes, sendo 47 pacientes (16,79%), testados e positivados para o vírus da Leucemia Viral Felina. Nesses animais foi realizado o teste SNAP FIV/FELV ALERE[®]. Os animais também possuíam os exames de hemograma e tiveram um questionário aplicado aos proprietários. Foram utilizadas as fichas clínicas dos respectivos pacientes para obtenção de detalhes sobre a anamnese e sinais clínicos destes animais, com o intuito de realizar uma avaliação dos mesmos.

Com a intenção de encontrar fatores associados a doença, foi aplicado um questionário aos tutores durante consulta, a fim de identificar informações sobre a idade e sexo do animal, se possuía acesso a rua ou não se existam outros contactantes na mesma casa e se o paciente já possuía alguma comorbidade. Os dados hematológicos foram obtidos por meio de amostras de sangue total, utilizados para a realização do exame de hemograma total.

Para o hemograma, alguns mililitros de amostra sanguínea foram coletados por punção em veia jugular ou veia safena, sendo armazenado em tubos contendo anticoagulante EDTA K2. Em seguida, o sangue era processado no equipamento MINDRAY BC 2800 vet por métodos de contagem automática, na qual foi possível obter os valores de hemácias, hemoglobina, hematócrito, volume glomerular médio (VGM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), plaquetas, leucócitos, linfócitos, monócitos, granulócitos e eosinófilos.

Após constatar os resultados do exame de hemograma total sendo este, dividido em duas partes: Eritrograma e Leucograma, os mesmos, foram transcritos para planilhas, realizadas análises descritivas e mostrados em gráficos.

Na Tabela 1, podemos verificar as quantidades divididas em sexo, idade, se possuía acesso a rua ou não, e se eram castrados ou não. Onde, 21 machos e 13 fêmeas possuíam acesso à rua, 9

machos e 4 fêmeas não possuíam acesso à rua, 14 machos e 12 fêmeas foram submetidos aos procedimentos de orquiectomia e ovariossalpingohisterectomia e os demais eram felinos inteiros.

Ainda na tabela 1, podemos observar que dos 47 felinos positivados para o vírus da FeLV, 34 possuíam acesso a rua e de acordo com Hartmann (2012), a energia física e a maior atividade sexual são fatores predisponentes para contrair a infecção por FeLV.

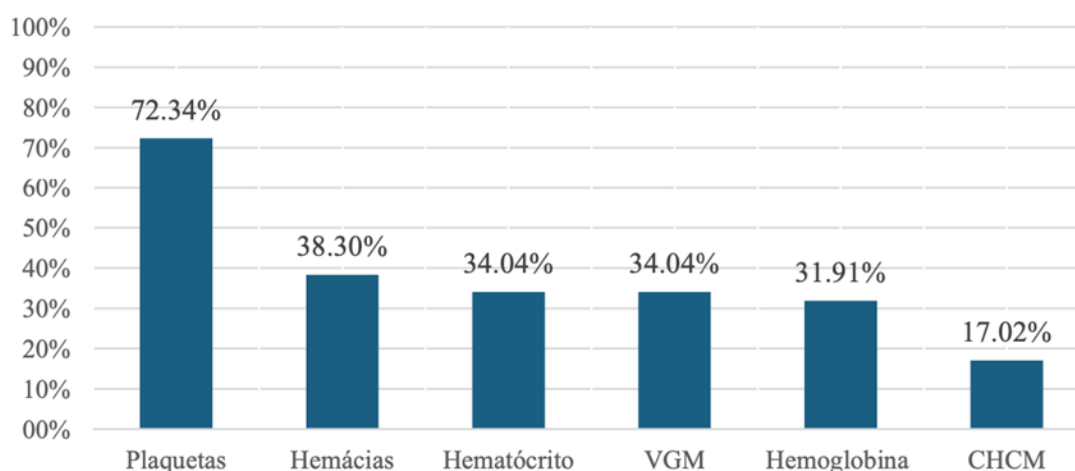
Tabela 1 – Quantidade de felinos positivados para FeLV.

Sexo		Idade		Acesso à rua		Castrado	
Macho	Fêmea	Filhote	Adulto	Sim	Não	Sim	Não
30	17	04	43	34	13	26	21

Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 1, é possível verificar as alterações encontradas no exame de Hemograma, parte do Eritrograma. Todos os parâmetros apresentaram irregularidades, mas a maior constatada foram as plaquetas. Sendo que, 13 pacientes apresentaram resultados normais e 34 pacientes apresentaram trombocitopenia, devido a falha na produção de plaquetas e ao aumento da sua destruição por causa da infecção (Valor de referência: 230.000 - 680.000 mil/mm³).

Gráfico 1 - Alterações encontradas no exame de Hemograma, parte do Eritrograma.



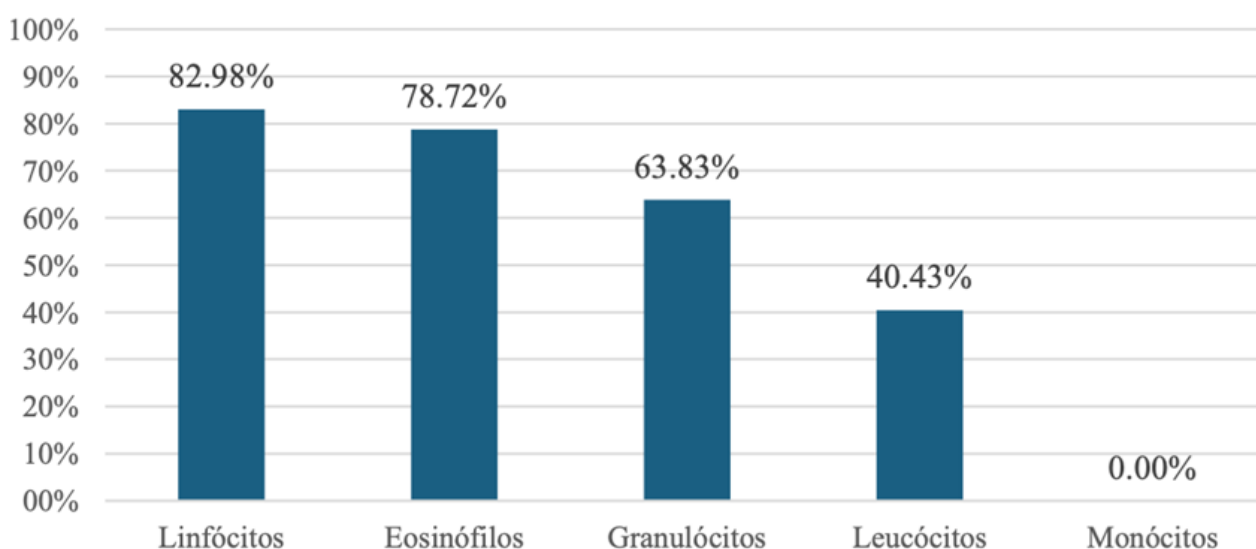
Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 2, pode-se verificar as alterações encontradas no exame de Hemograma, parte do Leucograma, em que o único parâmetro que se manteve dentro valor de referência em todos os pacientes foram os monócitos (Valor de referência: 0 - 800 mil/mm³). Já o parâmetro que mais apresentou irregularidades foram os linfócitos, visto que, estas são as principais células do sistema

imune, responsáveis por tentar combater as bacteremias e viremias no organismo do hospedeiro infectado.

Dentre os 47 pacientes positivados para a Leucemia Viral Felina, 39 (82,98%) apresentaram alterações nos leucócitos, sendo, 9 pacientes (19,15%) com valores abaixo da referência e 30 pacientes (69,83%) acima (Valor de referência: 1.500 - 7.000 mil/mm³), e 37 apresentaram alterações nos eosinófilos, sendo todos com valores acima da referência (Valor de referência: 0 – 1.500 mil/mm³).

Gráfico 2 - Alterações encontradas no exame de Hemograma, parte do Leucograma.



Fonte: Dados da pesquisa.

Com essa pesquisa, foi possível constatar que o vírus acomete principalmente gatos adultos, de forma severa, principalmente quando a doença é diagnosticada tardiamente em que, 19 felinos foram à óbito de forma natural ou por eutanásia e 28 felinos permanecem em cuidados paliativos. Visto que a doença possui alta morbidade e alta mortalidade, pelo fato de não possuir cura e os sinais clínicos evoluírem rapidamente (GONÇALVES *et al.* 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou coletar dados, em uma clínica veterinária na Cidade de Toledo/PR, sobre felinos acometidos pela FELV, buscando entender qual a sua prevalência nesse local. Sendo assim, a pesquisa revelou dados importantes sobre a prevalência e o impacto da FeLV, uma vez que contabilizou 47 pacientes positivados, uma taxa de infecção é significativa, indicando a necessidade

de atenção veterinária contínua e estratégias de prevenção assíduas, como testes periódicos e práticas de manejo adequadas para minimizar a transmissão entre felinos.

Dos casos positivos para FeLV, 19 animais vieram à óbito, ressaltando a gravidade da doença e o seu potencial de letalidade.

Conclui-se então que os resultados reforçam a importância do diagnóstico precoce, bem como, das medidas preventivas e a orientação dos tutores sobre o controle e acompanhamento dos felinos acometidos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. R., **Ocorrência da infecção pelo vírus da leucemia felina (FeLV) em gatos domésticos do município do Rio de Janeiro e baixada fluminense e análise dos fatores de risco para a infecção.** 2009. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Veterinária). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

ALVES, M. C. R., *et al.* Leucemia viral felina: revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 9, n. 2, p. 86-100, 2015.

FIGUEIREDO, A. S.; ARAÚJO JUNIOR, J. P. 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. **Revista Ciência Rural**, v. 41, n. 11, p.1952-1959, 2011.

GONÇALVES, H. J. *et al.* Prevalência de Leucemia Viral Felina (FeLV) e principais alterações hematológicas em felinos domésticos em Vila Velha, Espírito Santo. **Research, Society and Development**. v.10, n.6, ISSN 2525-3409, 2021.

HARTMANN, K., Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review. **PubMed**. v.4, n.11, p. 2684-2710, 2012.

LEVY, J. *et al.* American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 10, n. 3, p. 300-316, 2008.

NORSWORTHY, G. D. *et al.* **The Feline Patient**. 5.ed. New Jersey: Wiley Blackwell, Cap.76, p.215-219, 2018.

QUINN, P. J. *et al.* **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. 1.ed. São Paulo: Artmed, 2005.