

Escola Superior São Francisco de Assis
Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Alicia Kepp Gumz

Bruna Lube Mayer

Júlia Vulpe Dominicini

**PREVALÊNCIA DE CASOS DE LEUCEMIA FELINA
DIAGNOSTICADOS NA CLÍNICA ESCOLA VETERINÁRIA DR.
LAURINDO COSTA NETO NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA/ES
NO PERÍODO DE JUNHO DE 2017 A AGOSTO DE 2020.**

Santa Teresa – ES

2020

AlíciaKeppGumz

Bruna Lube Mayer

Júlia VulpeDominicini

**PREVALÊNCIA DE CASOS DE LEUCEMIA FELINA
DIAGNOSTICADOS NA CLÍNICA ESCOLA VETERINÁRIA DR.
LAURINDO COSTA NETO NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA/ES
NO PERÍODO DE JUNHO DE 2017 A AGOSTO DE 2020.**

Proposta de pesquisa apresentada à
Coordenação do curso de Medicina
Veterinária da Escola Superior São
Francisco de Assis, como requisito parcial
para obtenção de nota na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Prof^a Ma. Ana Paula Airosa
Castro

Santa Teresa – ES

2020

Alícia Kepp Gumz

Bruna Lube Mayer

Júlia Vulpe Dominicini

**PREVALÊNCIA DE CASOS DE LEUCEMIA FELINA
DIAGNOSTICADOS NA CLÍNICA ESCOLA VETERINÁRIA DR.
LAURINDO COSTA NETO NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA/ES
NO PERÍODO DE JUNHO DE 2017 A AGOSTO DE 2020.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em ____ de _____ de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Msc. Elisa Bourguignon Dias da Silva

Msc. Renata Conti Ramos Teixeira

Prof. Msc. Ana Paula Airoso Castro

EPÍGRAFE

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

AGRADECIMENTOS

Alicia Kepp Gumz

Primeiramente agradeço a Deus por me ajudar a ultrapassar obstáculos encontrados ao longo de toda essa jornada, pois só Deus sabe como foi árdua a caminhada. Agradeço também a minha mãe Ivania e minhas avós Izaura e Ercina e meu avô Martinho que me incentivaram e deram o maior apoio tanto nos momentos fáceis e de dificuldades que passei. A todos os professores, em especial a professora Elisa Bourguignon e nossa orientadora Ana Paula Castro, que tiveram a paciência e dedicaram seu tempo para me ensinar e acreditar que posso me tornar uma profissional cada vez melhor. Agradeço aos meus amigos que me ajudaram a chegar ao fim dessa trajetória. O sonho de ser médica veterinária começou quando meu pai também sonhava, mesmo não podendo mais estar presente entre nós, acredito que assim como toda a minha família, onde você estiver, também esteja orgulhoso por estar prestes a se realizar.

Bruna Lube Mayer

Primeiramente agradeço a Deus por ter me abençoado e me acompanhado ao longo dessa jornada, sem Ele nada disso seria possível. Agradeço a minha mãe Alzinete, ao meu pai Elson e a minha irmã Luana, que não mediram esforços algum e me apoiaram sempre nas alegrias e principalmente nos momentos de dificuldades, esse sonho é nosso. A toda a minha família em especial a minha tia/madrinha Evanilda que sonhou comigo e esteve em todos os momentos ao meu lado. Ao meu namorado/companheiro Neto, que nos momentos que precisei, nunca mediu esforços e esteve sempre comigo, me apoiando nas minhas decisões e me motivando a sempre seguir em frente, independente das dificuldades. Aos professores que cumpriram perfeitamente o seu papel, honrando a profissão de professor e de médicos veterinários, em especial aos que marcaram a minha caminhada Elisa Bourguignon, Felipe Rosa, Thaíz Deco, Nélío Gonçalves, Renata Conti, Leonardo Almeida, Erika Binoti e a minha orientadora Ana Paula Castro. E aos meus amigos, com vocês a minha caminhada ficou mais leve de ser enfrentada

em especial ao meu amigo/irmão Gabri, obrigada por ter acompanhado de pertinho toda essa jornada.

Agradeço primeiramente a Deus por me escolher e capacitar nesta linda profissão e pela oportunidade de ser melhor a cada dia. A minha mãe Marinês e meu pai Rogério que me deram todo apoio em momentos de dificuldade e nunca me abandonaram. Agradeço meus amigos que estiveram comigo em toda essa caminhada, principalmente ao meu amigo Mateus que compartilhou comigo todos os momentos durante a graduação e foi meu ponto de luz diversas vezes, e minha amiga/irmã Suelem que esteve comigo em todos os momentos de alegria e tristeza, sendo meu alicerce. A todos meus professores, em especial Renata Conti, Thaiz Deco, Felipe Rosa, Nélio Gonçalves, Erika Binoti, Leonardo Almeida e minha querida orientadora Ana Paula Castro, que acreditaram, me apoiaram e me ensinaram muito além do que estava escrito nos livros e artigos.

Júlia Vulpe Dominicini

RESUMO

A leucemia felina (FeLV) é uma doença viral que acomete gatos do mundo inteiro. Este vírus pode ser transmitido pela saliva, ingestão de água e comida contaminadas, ferimentos por mordedura, leite, sêmen, urina e fezes. Felinos que testam positivo para o vírus podem apresentar diversos sinais clínicos, assim como, febres, vômitos, apatia, gengivite/ estomatite, dispneia, rinite, entre outras sintomatologias convenientes a infecção secundária gerada pela imunossupressão. Os meios de diagnóstico conclusivo, consta com o histórico do paciente e também com auxílio de exames laboratoriais, tal como, sorologia, teste de ELISA, ensaio de imunofluorescência (IFA) e testes moleculares. O diagnóstico e tratamento são importantes para manter os animais positivos clinicamente estáveis, além de tentar promover melhorar qualidade de vida. Com o felino testado positivo para o FeLV, é importante manter o animal em regime residencial, para que não ocorra a disseminação do vírus para animais sadios. Vacinar e impedir a exposição de gatos sadios a gatos FeLV positivos são medidas preventivas de grande importância para evitar a infecção e disseminação viral. O presente trabalho teve como objetivo geral relatar a prevalência de casos da FeLV na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto Da ESFA No Município de Santa Teresa/ES, no período de junho de 2017 até agosto de 2020 Município de Santa Teresa/ES. Foram analisados 112 prontuários de felinos testados para diagnóstico de FeLV. Os resultados obtidos demonstraram que 24% dos felinos testados apresentarem-se positivos e 76% apresentaram resultado negativo para o vírus.

Palavras Chave: Felino, Felv, diagnóstico, prevenção, prevalência.

ABSTRACT

Feline leukemia (FeLV) is a viral disease that affects cats worldwide. This virus can be transmitted by saliva, ingestion of contaminated water and food, bite wounds, milk, semen, urine and feces. Felines who test positive for the virus may show several clinical signs, such as fevers, vomiting, apathy, gingivitis / stomatitis, dyspnoea, rhinitis, among other convenient symptoms, secondary infection generated by immunosuppression. The means of conclusive diagnosis, consists of the patient's history and also with the aid of laboratory tests, such as serology, ELISA test, immunofluorescence assay (IFA) and molecular tests. Diagnosis and treatment are important for keeping positive animals clinically stable, in addition to trying to promote better quality of life. With the feline tested positive for FeLV, it is important to keep the animal in a residential regime, so that the virus does not spread to healthy animals. Vaccinating and preventing the exposure of healthy cats to positive Felv cats are preventive measures of great importance to prevent infection and viral spread. The present work had as general objective to report the prevalence of cases of FeLV in the Veterinary School Clinic Dr. Laurindo Costa Neto Da ESFA In the municipality of Santa Teresa / ES, from June 2017 to August 2020 Municipality of Santa Teresa / ES. 112 records of felines tested for diagnosis of FeLV were analyzed. The results obtained showed that 24% of felines tested were positive and 76% were negative for the virus.

Keywords: Feline, Felv, diagnosis, prevention, prevalence.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SNAP® Combo FeLV Ag/FIV Ab Test IDEXX..... 18

FIGURA 2 - ALERE/BIONOTE FIV Ac/FeLV Ag Test Kit.....18

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Classificação dos animais por sexo, positivos para FeLV.....	26
TABELA 2 - Classificação dos animais por faixa etária, positivos para FeLV	27
TABELA 3 - Classificação dos animais castrados e inteiros, positivos para FeLV ...	27
TABELA 4 - Classificação dos animais por raça, positivos para FeLV	28

LISTA DE SIGLAS

DNA	Ácido desoxirribonucleico.
ELISA	Ensaio de imunoabsorção enzimática.
Env	Gene que Codifica Proteína do Envelope.
ES	Espírito Santo.
ESFA	Escola Superior São Francisco de Assis.
FeLV	Vírus da Leucemia Felina.
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina.
Gag	Gene que codifica as proteínas do capsídeo.
IFA	Ensaio de imunofluorescência Indireta.
PCR	Reação em cadeia da polimerase.
Pol	Gene que codifica a enzima transcriptase reversa.
RNA	Ácido Ribonucleico.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 O VÍRUS DA LEUCEMIA FELINA (FeLV)	13
2.2 TRANSMISSÃO	14
2.3 PATOGENIA	14
2.4 EPIDEMIOLOGIA.....	15
2.5 SINAIS CLÍNICOS.....	16
2.6 DIAGNÓSTICO	17
2.7 TRATAMENTO	18
2.8 PREVENÇÃO.....	20
2.9 PROGNÓSTICO	21
3 JUSTIFICATIVA.....	22
4 OBJETIVOS.....	23
4.1 GERAL	23
4.2. ESPECÍFICOS	23
5 MATERIAL E MÉTODOS	24
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	24
5.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	24
5.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	25
5.4 METODOLOGIA DE OBTENÇÃO DE DADOS.....	25
5.5 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS.....	25
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O Vírus da Leucemia Felina (FeLV) causa uma doença infecciosa comum entre os gatos, descrita por William Jarrett e colaboradores em 1964 ao encontrarem partículas virais retiradas de um nódulo mesentérico em um gato com linfoma.

A principal forma de transmissão do FeLV é entre felinos portadores e sadios, onde ocorre o contato oro nasal entre estes. Até um milhão de partículas virais podem ser eliminadas por mililitro de saliva (ROJKO; KOCIBA, 1991, ALMEIDA, 2009). A ingestão de água e comida contaminadas também podem levar a infecção, assim como através de ferimentos por mordedura, secreções respiratórias e lacrimais, leite, sêmen, urina e fezes (SHERDING, 2008).

Os sinais clínicos da Leucemia felina geralmente incluem dispneia, letargia, anorexia, perda de peso, febre, gengivite, estomatite e abscessos que não cicatrizam, além de evidências de efusão pleural, massas intra-abdominais palpáveis e organomegalia, anemia não regenerativa, leucopenia, trombocitopenia, dentre outros sinais (HOFMANN-LEHMANN et al., 2008; SHERDING, 2008; ALVES, 2015).

O diagnóstico de FeLV é realizado pela associação da história clínica do paciente, possível presença de neoplasias, juntamente com a avaliação da rotina do animal, achados clínicos e alterações clinicopatológicas (SPARKES; PAPASOULIOTIS, 2012). A infecção por retrovírus pode ser diagnosticada pela detecção do antígeno viral p27 nos leucócitos, plasma, soro, lágrimas ou saliva dos felinos infectados. Sendo assim, os testes mais utilizados são os ensaios de imunofluorescência por anticorpo (IFA) e o ensaio imunoenzimático direto (ELISA) (TORRES et al., 2010).

O objetivo deste trabalho é relatar a prevalência de casos da FeLV atendidos na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto Da Escola Superior São Francisco De Assis (ESFA) No Município de Santa Teresa/ES. O trabalho também tem como objetivo abordar os aspectos gerais dos vírus, apontar a susceptibilidade dos felinos a contraírem as infecções, formas de transmissão, diagnóstico, tratamento, controle e profilaxia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O VÍRUS DA LEUCEMIA FELINA (FeLV)

O Vírus da Leucemia Felina (FeLV), pertence à família *Retroviridae* ao gênero *Gammaretrovirus*. O FeLV possui como material genético RNA de fita simples, o qual é transcrito em provírus (cópia DNA viral) pela enzima transcriptase reversa no citoplasma da célula infectada. Este se integra no genoma celular do hospedeiro permitindo a persistência do vírus durante toda sua vida (LEVY et al., 2008; SHERDING, 2008; FIGUEIREDO; ARAÚJO JUNIOR, 2011).

O genoma do FeLV contém três genes que codificam suas proteínas estruturais: o gene do antígeno específico do grupo (gag), o gene da polimerase que codifica a transcriptase reversa (pol) e o gene do envelope (env) que codifica a glicoproteína gp70 responsável pela adsorção do vírion à célula hospedeira e a proteína transmembrana p15E envolvida na imunossupressão e anemia geradas pelo FeLV (COFFIN, 1979; HARTMANN, 2011).

O FeLV existe nos subgrupos A, B, C e T que são antigenicamente e intimamente relacionados (RUSSELL; JARRETT, 1978; ANDERSON et al., 2000; OVERBAUGH, 2001). O subgrupo A é transmissível e está envolvido em todas as infecções, sendo encontrado em diversos tecidos e células, como fígado, rins e sistema linfóide (MENDONZA; ANDERSON; OVERBAUGH 2006). O subgrupo B se desenvolve dentro de um gato já infectado com FeLV A, a partir da recombinação do FeLV A e sequências retrovirais endógenas; este subgrupo é comumente associado a linfomas. O subgrupo C é o resultado de mutações no gene env e está associado a anemias arregenerativas (HARTMANN, 2011). O subgrupo T apresenta tropismo por linfócitos T e causa imunodepressão grave (OVERBAUGH et al., 1988; ANDERSON et al., 2000; HARTMANN, 2011).

O vírus da leucemia felina está disperso por todo país, e a ocorrência varia de acordo com a região geográfica, densidade populacional, estado reprodutivo, idade, gênero e condições da residência que aquele animal vive (LUTZ et al., 2009, COELHO et al., 2011).

2.2 TRANSMISSÃO

O hábito de higiene mútua (lambedura) e o comportamento social dos felinos sadios e portadores do FeLV, como o uso de comedouros e bebedouros comuns e mordidas (para o acasalamento ou brigas) favorece a transmissão do vírus pela dispersão de diversas partículas na saliva (ROJKO; KOCIBA, 1991; ALMEIDA, 2009).

A transmissão trasplacentária pode ocorrer se a fêmea estiver na fase de viremia (AUGUST, 1992 apud JUNQUEIRA-JORGE, 2005). Quando os neonatos não se contaminarem por esta via, o leite poderá ser um forte meio de infecção, visto que o antígeno FeLV e o vírus infeccioso são encontrados nesta secreção (PACITTI; JARRETT; HAY 1986). Ambientes com alta população de felinos, especialmente os inteiros, que tem acesso à rua, brigas e machos não castrados favorecem a disseminação do vírus (SHERDING, 2008). Gatos jovens são mais susceptíveis a infecção por FeLV e com o aumento da idade estes se tornam mais resistentes (GRANT et al., 1980).

Outras fontes menos prováveis de infecção incluem urina, fezes e ambiente, pois o vírus sobrevive no máximo 48 horas em ótimas condições de temperatura e umidade fora do corpo animal. A transfusão sanguínea também pode ser um meio de contaminação da FeLV, principalmente quando não se tem conhecimento sobre a real situação do gato doador (SHERDING, 2008).

2.3 PATOGENIA

Após a inoculação que geralmente ocorre por via oronasal, o Vírus da Leucemia Felina replica-se no tecido linfóide local, logo após nos tecidos linfóides sistêmicos, como linfonodos, timo e baço. Nesta fase o organismo pode gerar resposta imune efetiva para derrotar a infecção. Caso a infecção avence, ocorre disseminação do FeLV para a medula óssea, estimulando a liberação de neutrófilos e plaquetas infectadas pelo vírus na circulação, caracterizando assim a viremia (SHERDING, 2008).

Simultaneamente ao desenvolvimento da viremia, o FeLV infecta células glandulares distribuídas por todo o corpo, como glândulas salivares, lacrimais, mamárias e do

epitélio de mucosas, estando assim, presente em várias secreções corporais, com quantidade mais elevadas na saliva e leite de gatas lactantes, podendo infectar seus filhotes durante a amamentação. Nesse estágio, felinos infectados com FeLV são fontes de contaminação para outros gatos que tenham contato (SHERDING, 2008).

Quando exposto ao vírus, o felino pode apresentar infecções regressiva, progressiva e abortiva. O que poderá influenciar nesse desfecho dependerá de diversos fatores relacionados ao felino, como idade, condição ambiental e imunidade individual, e de fatores relacionados ao vírus como dose inoculada e tempo de exposição (SHERDING, 2008).

Quando a produção de anticorpos do felino é ineficiente para neutralizar o vírus, o animal poderá desenvolver viremia persistente (infecção progressiva), onde o FeLV atinge a medula óssea e se dissemina para o organismo. A viremia transitória (infecções regressiva) ocorre quando a medula óssea é infectada, porém não ocorre eliminação viral. A doença progride para a inativação do vírus, porém sem eliminação do DNA proviral, onde os felinos não transmitem o FeLV. Porém a infecção poderá evoluir para uma infecção persistente após terapia imunodepressora, prenhes e lactação, ou regredir, havendo eliminação viral. A infecção abortiva ocorre em gatos imunocompetentes, onde a replicação viral é impedida. Sendo estes animais capazes de desenvolver anticorpos eliminando as células infectadas, nunca se tornando virêmicos (HOFMANN-LEHMANN et al., 2008; LEVY et al., 2008; HARTMANN, 2012a).

2.4 EPIDEMIOLOGIA

O FeLV está disseminado mundialmente, sua predominância varia com cada localidade. No Brasil, em uma pesquisa executada em São Paulo, o resultado foi de que cerca de 6,16% das amostras deram positivas para a infecção do FeLV, sendo esta porcentagem aumentada para 12% quando se tratou de felinos que apresentaram alguma doença já relatada (JUNQUEIRA-JORGE, 2005). A porcentagem de animais infectados também varia de acordo com a densidade populacional, estado reprodutivo, idade, gênero e condições da residência que aquele animal vive (LUTZ et al., 2009). Animais que tem acesso à rua tem maiores

chances de se infectar do que os que vivem em regime domiciliar (RICHARDS, 2003; ROSA et al., 2011).

A doença causada pelo FeLV é cosmopolita e sua predominância, associada ou não a outras doenças, vem reduzindo constantemente nos últimos anos, devido a conscientização dos tutores, realização de testes rápidos, além de obtermos a vacina como método de prevenção (SHERDING, 2008).

2.5 SINAIS CLÍNICOS

Os felinos que são infectados em idade muito jovem, incomumente podem desenvolver a doença relacionada ao FeLV e morrer em semanas após o início da viremia. Mas comumente, a doença relacionada ao FeLV ocorre após um período de meses ou anos de viremia assintomática, sendo mais comum a doença crônica em gatos (SPARKES; PAPASOULIOTIS, 2012).

Estes animais podem apresentar diversos sinais clínicos, desde apatia, febre, vômito, dispneia, rinite, gengivite/estomatite, enterite, abscessos que não cicatrizam, mucosas pálidas, anormalidades intraoculares e dermatológicas, até leucemia, anemia arregenerativa, supressão da medula óssea, tumores, linfonodomegalia, esplenomegalia, hepatomegalia, dentre outros sinais que podem ser observados devido a infecções secundárias geradas pela imunossupressão (HOFMANN-LEHMANN et al., 2008; SHERDING, 2008; ALVES, 2015).

As manifestações clínicas da infecção pelo FeLV são caracterizadas por efeitos oncogênicos, citopáticos e de imunodepressão. A indução de linfomas e mielomas ocorrem devido aos efeitos neoplásicos do vírus. Os efeitos degenerativos ou citopáticos afetam as células da medula óssea levando a anemia, neutropenia e trombocitopenia; linfócitos, podendo levar a atrofia linfoide, depleção de linfócitos T e hiperplasia linfoide; células intestinais causando enterite; e afetam também o feto e placenta causando aborto/natimorto. Os efeitos de imunodepressão causados pelo FeLV, decorrem em suscetibilidade a contrair enfermidades e uma ampla variedade de infecções oportunistas; A disfunção imune foi associada à ocorrência de doenças imunomediadas e autoimunes (SHERDING, 2008).

2.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da infecção causada pelo FeLV é realizado pela associação da história clínica do paciente onde é observado o surgimento de doenças recorrentes causadas por imunodepressão, e a possível presença de neoplasias, juntamente com a avaliação da rotina do animal, achados clínicos e alterações clinicopatológicas (SHERDING, 2008; SPARKES; PAPASOULIOTIS, 2012).

O diagnóstico sorológico de FeLV depende da detecção do antígeno viral p27 (uma importante proteína no núcleo do vírus), no sangue total anticoagulado, soro ou plasma não hemolisado, quando se é usado um ensaio imunoenzimático direto (ELISA), no entanto, o kit de teste deve ser verificado quanto às recomendações do fabricante sobre o tipo de amostra (TORRES et al., 2010; LITTLE et. al., 2011). Os testes realizados com lágrimas ou saliva são menos confiáveis e não recomendados (LEVY et al., 2008). Além do teste ELISA, o ensaio de imunofluorescência (IFA) é muito utilizado para a detecção da proteína viral (LEVY et al., 2008; SHERDING, 2008).

O teste ELISA apresenta alta sensibilidade, especificidade e praticidade e é encontrado disponível em kits comerciais para detecção do antígeno, sendo realizado na rotina clínica para triagem dos animais, proporcionam resultados confiáveis em menos de 10 minutos. Este teste reage após 30 dias da infecção do vírus. O resultado positivo pode ocorrer na fase inicial da doença, antes mesmo da infecção atingir a medula óssea e se tornar persistente (LEVY et al., 2008).

O Ensaio de imunofluorescência (IFA) detecta o antígeno p27 em neutrófilos e plaquetas infectadas. Este é altamente específico e aponta alta correlação com infecção persistente, se torna positivo quando a infecção atinge a medula óssea (MEINERZ et al., 2010). Ao realizar o teste por IFA pode ocorrer resposta negativa nas infecções iniciais, infecções regressivas, em casos em que o gato consegue debelar a infecção não permitindo que a mesma atinja a medula óssea, ou então, o animal realmente não apresenta infecção (LEVY et al., 2008; SHERDING, 2008).

Testes moleculares como a reação em cadeia da polimerase (PCR), são utilizados devido às vantagens sobre os testes sorológicos. Estes detectam o DNA proviral no

sangue, na medula óssea, saliva e outros tecidos, sendo indicado para casos onde o ELISA e o IFA não apresentam resultado positivo e há suspeita de infecção latente (CATTORI et al., 2006; GOMES-KELLER, et al., 2006; TANDON et al., 2008).

Nas clínicas veterinárias brasileiras atualmente são utilizados os testes rápidos como metodologia de triagem, obtendo o resultado em 10 minutos. O SNAP® Combo FeLV Ag/FIV Ab Test IDEXX (imunocromatografia de fluxo bidirecional) (Figura 1) e o ALERE/BIONOTE FIV Ac/FeLV Ag Test Kit (imunocromatografia de fluxo lateral unidirecional). Ambos os kits detectam o antígeno p27 do FeLV (MEDEIROS et al., 2019).

A sensibilidade e a especificidade do teste SNAP® para o FeLV são de 98,6% e 93,5%, respectivamente; já o teste ALERE possui sensibilidade e especificidade de 100% para o FeLV (bula dos *kits*).

FIGURA 1 - SNAP® Combo FeLV Ag/FIV Ab Test IDEXX



Fonte: www.idexx.com.br

FIGURA 2 - ALERE/BIONOTE FIV Ac/FeLV Ag Test Kit.



Fonte: www.alerevet.com.br

2.7 TRATAMENTO

Não existe tratamento específico para o vírus da leucemia felina e a doença não possui cura, apenas remissão, assim uma vez que o vírus permanece viável no

organismo ocorre à possibilidade de contágio (NORSWORTHY et al., 2004). O diagnóstico rápido e preciso da infecção pelo FeLV e de doenças secundárias a ele, é importante para uma intervenção terapêutica precoce e bem sucedida (HOFMANN-LEHMANN et al. 2015).

Maior parte dos sinais clínicos apresentados pelo felino infectado pelo FeLV não estão ligados diretamente ao vírus, sendo resultado de infecções oportunistas e secundárias, no entanto, é instituído tratamento inespecífico afim de controlar este tipo de infecção, como também controlar a desidratação, anemia e desnutrição (ZORTÉA, 2019).

Anemia não regenerativa pode ser observada nestes animais, sendo necessária transfusão sanguínea e até mesmo uso de eritropoietina recombinante humana, visto que com o uso deste, ocorre aumento de plaquetas e megacariócitos (HARTMANN et al, 2007). A sintomatologia da cavidade oral é comum nos felinos com FeLV e a antibioticoterapia com medicamentos como o metronidazol são muito utilizados (ZÓRTEA, 2019).

A terapêutica sintomática deve ser aplicada de acordo com que os sinais clínicos que são identificados, associada com a fluidoterapia e o suporte nutricional que vão ajudar a melhorar o prognóstico e a sobrevida dos pacientes (BOTELHO, 2014; PAULA, 2014; DIAS, 2018).

De acordo com Hartmann (2012b) as drogas antivirais prometem melhorar os sinais clínicos e prolongar a vida dos pacientes, interferindo na replicação viral, por inibição da transcriptase reversa. Porém os medicamentos antivirais não estão disponíveis com facilidade no Brasil e não é comum o seu uso na medicina veterinária. O nível de eficácia destes medicamentos geralmente é baixo e existem poucos estudos controlados para que ocorra o apoio do seu uso, sendo que não se sabe ao certo os efeitos colaterais que podem ser gerados de acordo com os diferentes compostos virais (HARTMANN, 2015).

Os agentes imunomoduladores ou imunoestimulantes restauram e aumentam a atividade do sistema imunológico, fazendo com que os pacientes consigam controlar a carga viral e se recuperar com maior facilidade das alterações clínicas geradas.

Alguns agentes imunomoduladores são Interferon- α , *Staphylococcus* proteína A, interferon- ω , acemannan e interleucinas-2. Dentre os agentes, alguns têm tanto ação imunoestimulante, quanto atividade antiviral, como os interferons e o acemannan (HARTMANN, 2012b; DIAS, 2018).

Para felinos que desenvolvem neoplasias, como linfoma o tratamento é realizado com combinação de drogas quimioterápicas, para obter uma melhor chance de remissão da doença. É comum a combinação de vincristina, ciclofosfamida e prednisona, porém tais fármacos possuem importantes efeitos colaterais e por isso devem ser utilizados com cautela (PAULA, 2014; DIAS, 2018).

O uso de glicocorticóide, medicamentos imunossupressores ou supressores de medula óssea devem ser evitados nestes animais, a menos que seja indicado para o tratamento específico de doenças associadas ao FeLV. Anemia em pacientes infectados pode ser de origem imunomediada e o tratamento com glicocorticóides pode ser considerado (HARTMANN, 2012b).

Nos felinos infectados, é recomendado realizar exames de rotina duas vezes por ano e estar atento ao histórico desses pacientes, incluindo qualquer sinal de perda de peso, observar cavidade oral, olhos, e linfonodos e realizar perfil bioquímico e hemograma completo, para que as medidas terapêuticas sejam tomadas o mais rápido possível (LEVY et al., 2008).

2.8 PREVENÇÃO

A melhor maneira de se evitar a infecção e disseminação pelo vírus da leucemia felina é impedindo a exposição a gatos positivos (RICHARDS, 2003). Quando em comunidades, é importante manter os indivíduos infectados, separados dos animais não infectados, separando também os utensílios, como comedouros e bebedouros. O regime domiciliar deve ser implantado para os animais positivos, para que sem o acesso à rua e a outros animais, não haja risco de servirem como fonte de infecção para outros gatos (LEVY et al., 2008; SHERDING, 2008; LUTZ et al., 2009; HARTMANN, 2015). A castração dos machos infectados também é recomendada como forma de controle, evitando possíveis brigas e transmissão vertical (BIEZUS, 2017).

A vacinação é um ponto importante da prevenção, reduzindo o risco de infecção por FeLV, porém nem todos os gatos vacinados estão protegidos, pois a mesma não possui 100% de eficácia (SHERDING, 2008; HARTMANN, 2015). Para que o animal seja vacinado, deve-se realizar o teste de infecção por FeLV, caso o resultado for positivo, é desnecessário a vacinação. Portanto, realizar outras medidas profiláticas ajuda a reduzir o risco de exposição e a uma prevenção efetiva (SHERDING, 2008). As vacinas mais eficazes são inativadas, com ou sem adjuvantes. (DIAS, 2018).

O teste para diagnóstico do FeLV deve ser realizado em casos de introdução de novos animais em casa, para que os que já habitam o ambiente não sejam contaminados ou para prevenir a contaminação de gatos que possam vir a ingressar. O teste também deve ser feito quando se é identificado um animal positivo em uma comunidade, assim todos os coabitantes devem ser testados (RICHARDS, 2003, LUTZ et al., 2009; HARTMANN, 2015).

2.9 PROGNÓSTICO

Os felinos com FeLV que não apresentam sinais clínicos podem permanecer assim por meses ou anos (RICHARDS, 2003; AMORIM DA COSTA; NORSWORTHY, 2011). Animais jovens que são diagnosticados com FeLV, tem prognóstico melhor pelo início dos cuidados médicos (HARTMANN, 2006). Na maioria dos casos o prognóstico dos felinos com infecção progressiva causada pelo FeLV é de reservado à ruim, pela sua característica de imunossupressão, que é agravada quando se é realizado quimioterapia (HOFMANN-LEHMANN et al., 2015). Felinos com linfomas associado ao FeLV, apresentam alta taxa de mitose, o que piora o prognóstico (VALLI et al., 2000).

Por fim, os tutores de animais com infecção progressiva que apresentam linfoma e não realizam o tratamento, normalmente optam pela eutanásia do felino (HOFMANN-LEHMANN et al., 2015). Importante salientar que a decisão pela eutanásia não deve ser tomada apenas com base no resultado positivo do gato infectado (RICHARDS, 2003).

3 JUSTIFICATIVA

Atualmente a alta incidência de casos de leucemia felina na cidade de Santa Teresa é um dado empírico, pois existe uma alta disseminação dessa informação por profissionais médicos veterinários e pela população local.

Este estudo irá viabilizar o levantamento e comprovação ou não dos dados, a fim de entender se o que é falado popularmente condiz com a realidade do município, além de abordar as formas de transmissão, os sinais clínicos apresentados e as medidas de prevenção sobre o FeLV, já que são de suma importância para a população que possui animais semi-domiciliados, pois a disseminação desta doença entres os gatos neste regime de criação é alta.

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

Identificar e quantificar a prevalência dos casos de animais infectados pelo Vírus da Leucemia Felina Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto Da ESFA No Município de Santa Teresa/ES, no período de junho de 2017 até agosto de 2020.

4.2. ESPECÍFICOS

- Revisão de literatura sobre o tema Vírus da Leucemia Felina;
- Analisar e quantificar as fichas de felinos atendidos e diagnosticados com FeLV no período de junho de 2017 até agosto de 2020 na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto Da Escola Superior São Francisco De Assis No Município de Santa Teresa/ES;
- Avaliar a correlação das condições favoráveis ao aparecimento da Leucemia felina à ocorrência de animais infectados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O levantamento bibliográfico será realizado através de buscas por informações e dados disponíveis em publicações, livros, teses e artigos de origem nacional e internacional, e na internet através de base de dados.

Serão também, analisados prontuários de felinos atendidos na Clínica Escola Veterinária ESFA – Dr. Laurindo Costa Neto no município de Santa Teresa/ES no período de junho de 2017 a agosto de 2020.

Irão ser avaliados e computados todos os dados de animais que fizeram o teste para o diagnóstico do FeLV que apresentaram resultados positivos e negativos. Serão ainda levantados dados sobre raça, sexo, idade e ambiente dos animais, teste utilizado para diagnóstico, além das condições clínicas dos animais positivos para FeLV no momento do diagnóstico e os motivos que levaram o proprietário a procurar a clínica veterinária.

Para realização dos diagnósticos foram utilizados os testes rápidos de FIV (vírus da imunodeficiência felina) e FeLV, duas das principais doenças que acometem os felinos. Na clínica foram utilizados os testes Alere e SNAP® combo. O teste foi realizado com soro, plasma ou sangue total com anticoagulante de felinos, para detectar antígenos do FeLV.

Os resultados serão apresentados e comparados através de tabelas e gráficos para um melhor entendimento da epidemiologia da doença na região de Santa Teresa-ES.

5.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Todos felinos que foram submetidos ao teste rápido realizado na clínica, no entanto, somente felinos que foram confirmados, sendo de resultado positivo para o Vírus da Leucemia Felina;
- Os felinos devem ser residir na localidade de Santa Teresa- ES;

- A coleta não terá predileção para raça, sexo e idade;
- Felinos domiciliados, semi- domiciliados ou de rua.

5.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Felinos que testaram negativo para o Vírus da Leucemia Felina;
- Felinos que não residem em Santa Teresa- ES.

5.4 METODOLOGIA DE OBTENÇÃO DE DADOS

A realização de coleta dos dados será feita através de prontuários arquivados na Clínica Escola Veterinária ESFA, desde o período de junho de 2017 a agosto de 2020, totalizando 3 anos e 2 meses de coleta.

No entanto também será realizado um levantamento de dados sobre raça, sexo, idade do animal e o ambiente que vivem, sendo domiciliados ou semi- domiciliados e o motivo pelo qual o felino foi encaminhado a clínica veterinária.

5.5 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados serão avaliados em forma de gráficos e tabelas para melhor entendimento da população, sobre a real situação da epidemiologia da doença na localidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 112 prontuários de felinos testados para diagnóstico do FeLV na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto no município de Santa Teresa/ES no período de junho de 2017 a agosto de 2020. Entre os 112 animais testados, 24% (27/112) foram positivos para FeLV e 76% (85/100) negativos.

Dentre os 27 animais positivos para FeLV, as fêmeas apresentaram maior ocorrência de infecção (56%) (tabela 1). O número de animais avaliados não é suficiente para se observar variação significativa entre os sexos neste estudo, porém Santos, Lucas, Lallo (2013) constataram predisposição em fêmeas para FeLV, com um percentual de 75% entre os animais infectados. Este dado pode ser explicado pela proximidade das fêmeas infectadas com os filhotes e outros animais e com o comportamento amigável dos felinos, aumentando assim a contaminação (SANTOS; LUCAS; LALLO, 2013).

Hagiwara et al. (1997), em seu estudo clínico no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, realizado com 298 felinos, observou que 12,5% dos animais estavam infectados pelo FeLV e 67,5% destes eram machos. O comportamento dos machos pode justificar este dado, pois disputas territoriais, brigas por fêmeas para o acasalamento e brigas hierárquicas são comportamentos que levam a maior contato dos animais e maior disseminação da doença.

Coelho et al. (2011) e Teixeira et al. (2007), observaram em seus estudos a falta de predisposição sexual em felinos infectados com FeLV, tanto machos como fêmeas possuem comportamentos que aumentam as chances de contaminação.

Tabela 1 – Classificação dos animais por sexo, positivos para FeLV.

Felinos positivos	Nº de animais atendidos	Porcentagem
Macho	12	44,00 %
Fêmea	15	56,00 %
TOTAL	27	100,00

Dentre os animais positivos e com idade identificada, os com um ano de idade foram os mais diagnosticados com FeLV (tabela 2), porém pela falta de informação sobre a idade de todos os animais não se pode comprovar variação significativa entre as idades.

Estes resultados corroboram com Hagiwara et al. (1997) que afirma que animais entre 1 a 5 anos tem maior susceptibilidade à infecção pelo FeLV por seu maior vigor físico, acesso à rua e atividade sexual. Similar ao encontrado por Dias (2018) ao observar que gatos infectados correspondiam à faixa etária de 25 a 36 meses. Os filhotes pelo seu comportamento amigável entre os felinos contribuem para a disseminação do vírus e possuem maior suscetibilidade à infecção, de acordo com Hosie et al. (2009).

Tabela 2 – Classificação dos animais por faixa etária, positivos para FeLV.

Idade dos felinos positivos	Nº de animais atendidos	Porcentagem
6 meses	2	9,00 %
1 ano	4	13,00 %
2 anos	2	9,00 %
3 anos	3	11,00 %
4 anos	2	9,00 %
5 anos	1	4,00 %
6 anos	1	4,00 %
8 anos	1	4,00 %
S/ identificação	11	37,00 %
TOTAL	27	100,00

Tabela 3 – Classificação dos animais castrados e inteiros, positivos para FeLV.

Felinos positivos	Castrados	Não castrados	Não identificados
Macho	4	8	00
Fêmea	7	6	2
TOTAL	11	14	2

Os machos não castrados apresentaram maior número dentre os infectados (tabela 3). Os felinos inteiros são mais agressivos, brigam com outros gatos por disputa de territórios e de fêmeas para o acasalamento, aumentando a suscetibilidade de

infecção (HARTMANN, 2006; BIEZUS, 2017). Corroborando com Muchaamba (2014), que afirma que os machos não castrados e que tem acesso as ruas representavam a maior parte da população infectada, sendo um importante fator de risco, pois felinos com vida livre têm contato com animais errantes e sem histórico sanitário conhecido.

Tabela 4 - Classificação dos animais por raça, positivos para FeLV.

Raça dos felinos positivos	Nº de animais atendidos	Porcentagem
Persa	1	4,00 %
Pelo Curto Brasileiro	1	4,00 %
Sem raça definida	25	92,00 %
TOTAL	27	100,00

Quanto à predisposição por raça, Gleich, Krieger, Hartmann (2009) afirmam em seu estudo que não há variação significativa entre felinos de raças puras ou mistas. Neste estudo os felinos sem raça definida foram os mais diagnosticados com FeLV (tabela 4), dado também encontrado no estudo de Sobrinho et al. (2011) onde a maior prevalência de animais infectados eram em raça mista. Este dado pode ter sido observado neste estudo pelo maior número de animais sem raça definida atendidos na clínica veterinária.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O FeLV é uma das doenças de grande importância na medicina felina, gerando preocupação tanto para os tutores como para os médicos veterinários, devido ao seu alto caráter infeccioso e por suas inúmeras formas de transmissão, tornando-se uma eventual ameaça para a saúde dos felinos.

Neste trabalho conclui-se que a prevalência dos felinos diagnosticados com FeLV na clínica veterinária foi menor do que o esperado, com 24 % dos animais positivos.

A infecção por FeLV teve maior ocorrência nas fêmeas e nos animais com média de 1 ano de idade, porém pelo baixo número de animais avaliados não se pode comprovar variação significativa. Animais sem raça definida foram os mais diagnosticados com FeLV, fato que pode ser explicado pela maior popularidade destes na região.

REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. **Seropédica**, RJ, 2009.

ALVES, M. C. R. et al. Leucemia viral felina: revisão. **PubVet**, Maringá, v.9; Fev., 2015.

AMORIM C. F. V.; NORSWORTHY, G. D. Felineleukemiavírus diseases. *In*: NORSWORTHY, G. D. (Ed.). The feline patient. Ed. Ames: **Wiley – Blackwell**, P. 184- 186, 2011.

ANDERSON, M. M. et al. Identification of a cellular cofactor required for infection by feline leukemia virus. **Science** 287 (5459), 1828-1830. 2000.

BIEZUS, G. Infecção pelos vírus da leucemia (felv) e imunodeficiência (fiv) em gatos do planalto de santa catarina: Prevalência, fatores associados, alterações clínicas e hematológicas. Dissertação - Pós Graduação em ciência animal, **Universidade do Estado de Santa Catarina**, 2017.

BOTELHO, S. M. A. Estudo epidemiológico do vírus da imunodeficiência felina e do vírus da leucemia felina em gatos errantes e assilvestrados da ilha de São Miguel, Açores. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária. **Universidade de Lisboa**. 2014.

CATTORI, V. et al. Rapid detection of feline leukemia virus provirus integration into feline genomic DNA. **Molecular and Cellular Probes**, v. 20, p. 172-181, 2006.

COELHO, F. M. et al. Ocorrência do vírus da leucemia felina em *Feliscattus* em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 3, p. 778- 783, 2011.

COELHO, F. M. et al. Ocorrência do vírus da leucemia felina em *feliscattus* em Belo Horizonte. **Arq. Bras. Vet. Zootec.**, v63, n3. 2011.

COFFIN, J. M. Structure, replication, and recombination of retrovirus genomes: some unifying hypotheses. **J Gen Virol** 42, 1-26. 1979.

DIAS, D. B. Ocorrência de imunodeficiência felina (FIV) e leucemia viral felina (FeLV) em animais internados de uma clínica veterinária no município de boa vista – RR.

Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharel em Medicina Veterinária. **Universidade Federal de Roraima**. 2018.

FIGUEIREDO, A. S.; ARAÚJO JÚNIOR, 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. **Ciência Rural**, Santa Maria; v41, n11, p. 1952-1959; 2011.

GLEICH, S. E.; KRIEGER, S.; HARTMANN, K. Prevalence of feline immune deficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, n. 12, p. 985-992, 2009.

GOMES-KELLER M. A. et al. Detection of feline leukemia virus RNA in saliva from naturally infected cats and correlation of PCR results with those of current diagnostic methods. **J Clin Microbiol**, 44:916–922, 2006

GRANT, C. K. et al. Natural feline leukemia virus infection and the immune response of cats of different ages. **Cancer Research** 40, 823-829, 1980.

HAGIWARA, M.K.; RECHE, J.A.; LUCAS, S.R.R. Estudo clínico da infecção de felinos pelo vírus da leucemia felina em São Paulo. **Rev. Bras. Cienc. Vet.**, v.4, p.35-38, 1997.

HARTMANN, K. et al. Quality of different in-clinic test systems for immunodeficiency
HARTMANN, K. Feline Leukemia Virus Infection. In: GREENE, C. E. (Org.). **Infectious diseases of the Dog and Cat**. 4 ed. St Luis: Elsevier, p. 108-136, 2012a.

HARTMANN K. Antiviral and Immunomodulatory Chemotherapy. In: GREENE, C.E (Ed) **Infections Diseases of the Dog and Cat**, 4^oed. St. Luis. Section I: Viral, Rickettsial, and Chlamydial Diseases, cap. 2 , p.10-24, 2012b.

HARTMANN, K. Clinical aspects of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. **Veterinary Immunology and Immunopathology**.143, 190–201, 2011.

HARTMANN, K. Efficacy of antiviral chemotherapy for retrovirus-infected cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 17, p. 925–939, nov. 2015.

HARTMANN, K. Feline leukemia virus infection. In: GREENE, C.E. **Infectious disease of the dog and cat**. 3.ed. Georgia: Elsevier, Cap.13, p.105-131. 2006.

HOFMANN- LEHMANN, R. et al. How molecular methods change our views of FeLV infection and vaccination. **Veterinary Immunology and Immunopathology**.123: 119-123, 2008.

HOFMANN-LEHMANN et al. Feline Leukaemia Virus Infection. **Journal of Feline Medicine and Surgery**.17, 570-58.2015.

HOSIE, M. J. et al. Feline immunodeficiency. ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, n. 7, p. 575-584, 2009.

JARRETT, W.F. et al. A virus-like particle associated with leukaemia (lymphosarcoma). **Nature**, v.202, p.567-568, 1964.

JUNQUEIRA-JORGE, J. Estudo dos fatores de risco da leucemia viral felina no município de São Paulo.(Dissertação de Mestrado)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. **Departamento de Clínica Médica**, São Paulo. 43p. 2005.

LEVY, J. et al. American association of feline practitioners feline retrovirus management guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**.10: 300- 316. 2008.

LITTLE, S. et al. Feline leucemia virus and feline immunodeficiency virus in Canada: Recommendations for testing and management. **Can Vet J**. agosto; 52 (8): 849- 855. 2011.

LUTZ, H. et al. Feline leukaemia: ABCD guidelines on prevention and management. **Jornal de medicina e cirurgia felina**. London, v. 11, n. 7, p. 565- 574, 2009.

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.

MEINERZ, A. R. M. et al. Frequência do vírus da leucemia felina (VLF_e) em felinos domésticos (*Felis catus*) semidomiciliados nos municípios de Pelotas e Rio Grande. **Ciência Animal Brasileira**, 11, 90-93. 2010.

MENDOZA, R.; ANDERSON, M. M.; OVERBAUGH, J. A putative thiamine transport protein is a receptor for feline leukemia virus subgroup A. **Journal of Virology**, v.80, p.3378-3385, 2006.

MUCHAAMBA, F. et al. A survey of feline leukaemia virus infection of domestic cats from selected areas in Harare, Zimbabwe. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 85, n. 1, p 1-6, nov. 2014.

NORSWORTHY, G. D. et al. O paciente felino. **Roca**. 2004.

OVERBAUGH, J. Selection Forces and Constraints on Retroviral Sequence Variation. **Science**, 292(5519), 1106–1109, 2001.

OVERBAUGH, J. et al. Molecular cloning of a feline leukemia virus that induces fatal immunodeficiency disease in cats. **Science**, 239(4842), 906–910. 1988.

PACITTI, A.M.; JARRETT, O.; HAY, D. Transmission of feline leukaemivirus in the milk of a non-viraemic cat. **VetRec 118**, 381-384. 1986.

PAULA, E. M. N. et al. Características epidemiológicas da Leucemia Viral Felina. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 16, Ed. 265, Art. 1764, Agosto, 2014.

RICHARDS, J. 2001 Report of the American Association of Feline Practitioners and Academy of Feline Medicine Advisory Panel on Feline Retrovirus Testing and Management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 5(1), 3–10. 2003.

ROJKO, J. L.; KOCIBA, G.J. Pathogenesis of infection by the feline leukemia virus. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 25, n. 4, p. 6 11, 1991.

ROSA, V.M. et al. Estudo epidemiológico de infecções pelo vírus da leucemia e imunodeficiência felina em gatos domésticos do município de Maringá. VII EPCC – **Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**. Ed, CESUMAR, 2011.

RUSSELL, P.H.; JARRETT, O. The specificity of neutralizing antibodies to feline leukaemiviruses. **Int J Cancer** 21, 768-778. 1978.

SHERDING, R., G.; Vírus da leucemia felina. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G.; Manual Saunders- Clínica de pequenos animais. 3ª ed. São Paulo: **Roca**. p. 117 – 127, 2008.

SIRAGE C. S. R. A. Avaliação da expressão de mediadores imunitários em gatos infectados com o vírus da Leucemia Felina (FeLV) e tratados com interferão ômega recombinante felino (rFeIFN- ω). Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. **Universidade de Lisboa**. 2014.

SOBRINHO, L. 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, 2011.

SPARKES, A.; PAPASOULIOTIS, K. Feline retrovírus infections. BSAVA Manual of canine and feline haematology and transfusion medicine. Ed. Gloucester: **British small animal veterinary association**, 2012.

TANDON, R. et al. Association between endogenous feline leucemivírus loads and exogenous feline vírus infection in domestic cats. **Virus Research**, v. 135, 136- 143, 2008.

TEIXEIRA, B. M. et al. Ocorrência do vírus da leucemia felina em *Felliscattusem* Belo Horizonte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 59, n. 4, p.939- 942, 2007.

TORRES, A. N. et al. Feline Leukemia Virus Immunity Induced by Whole Inactivated vírusvaccination. **VetImmunol.Immunopatol.**v.134, 2010.

VALLI, V. E. et al. The histologic classification of 602 cases of feline lymphoproliferative disease using the National Cancer Institute working formulation. **J VetDiagnInvest**, 12:295–306, 2000.

virus and leukemia virus infection. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 9, 439-445, 2007.

ZORTÉA, V. M. Infecção secundária ao vírus da leucemia felina em gato domiciliado: relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Medicina Veterinária. **Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos.** 2019.