



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO BACHAREL EM MEDICINA VETERINÁRIA

DANIELA BURÉGIO DIAS

**OCORRÊNCIA DE IMUNODEFICIÊNCIA FELINA (FIV) E LEUCEMIA VIRAL
FELINA (FeLV) EM ANIMAIS INTERNADOS DE UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NO
MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**

BOA VISTA, RR
2018

DANIELA BURÉGIO DIAS

**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 apresentado à
Universidade Federal de Roraima, como pré-
requisito para a obtenção do grau de bacharel em
Medicina Veterinária.

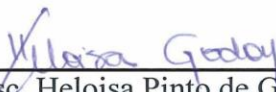
Orientadora: Msc. Heloisa de Pinto Godoy
Siqueira

BOA VISTA, RR
2018

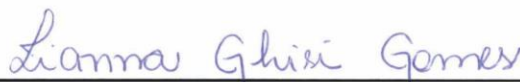
DANIELA BURÉGIO DIAS

**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
apresentado à
Universidade Federal de Roraima como pré-
requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina Veterinária.
Defendida em 03 de Julho de 2018 e
avaliada pela seguinte banca examinadora:



Profa. Msc. Heloisa Pinto de Godoy
Orientadora/ Curso de Medicina Veterinária – UFRR



Profa. Msc. Lianna Ghisi Gomes
Curso de Medicina Veterinária – UFRR



Prof. Dr. Everton Ferreira Lima
Curso de Medicina Veterinária - UFRR

Á minha grande inspiração, mãe, Ana
Carolina Oliveira Dias por todo o amor e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me consagrado saúde em todos os momentos e pela oportunidade de cursar medicina veterinária.

À minha família, que sempre foi o meu alicerce, especialmente a minha mãe, Ana Carolina Oliveira Dias e ao meu irmão, Gabriel Mendes Dias, meu pai, Fernando Burégio e minha irmã, Beatriz Burégio, por todo o apoio moral, carinho, dedicação, sabedoria e amor em todos os momentos e circunstâncias possíveis.

À minha avó, Iolanda Rolando Dias por, desde criança, ter ensinado os meus grandes valores e, especialmente, meu avô, Airton Oliveira Dias, que mesmo falecido deixou um legado na história de Roraima com sua visão visionária e empreendedora. Agradeço por todos os nossos momentos únicos que se eternizaram em minha memória.

Ao corpo docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Roraima. Agradeço a todos os professores que se empenharam e dedicaram anos da sua vida buscando e inovando melhorias ao curso, por mais que os obstáculos fossem difíceis, sempre persistiram em ajudar os alunos.

Especialmente, ao professor André Buzutti, que no tempo de coordenador se empenhou em almejar o nosso melhor, se preocupou com a nossa saúde mental e nos ajudou em nossos piores momentos. Além de sempre ser prestativo, atencioso e amigo.

Agradeço também, a minha orientadora e amiga, Heloísa Godoy, por ter sido atenciosa, paciente e amorosa comigo. Por ter me aceitado e me ajudado com o trabalho e por ser uma pessoa de luz, que, com certeza, faz e fará diferença na vida de todos os alunos.

Aos meus mestres fora da faculdade que me auxiliaram em minha vida acadêmica, o médico veterinário Dr. Ricardo Soares, que me ofertou a primeira oportunidade de estágio, me auxiliou e ensinou constantemente. Obrigada por ter sido fundamental na minha formação acadêmica. Ao médico veterinário Diego Costa, pela oportunidade de estágio no exército, por me ensinar diversas lições e aprendizados que de fato persistirão por toda a minha vida. Ao Dr. Maurício Neto Costa, por ser tão solícito, amigo, divertido e atencioso comigo. E aos demais médicos veterinários, Dra. Ticiania Librelotto, Dra. Kissia Aguiar, Dr. João Felipe, Dr. Henrique Borges, Dr.

Fernando André, Dr. Bernardon, Dra. Diana Silva e todos os outros profissionais que tive o prazer de acompanhar e aprender os mais diversos conhecimentos.

Agradeço em especial, a clínica Emporium Animal e ao Hospital Veterinário Hpet, pela oportunidade de estágio concebida, por todos os ensinamentos e por todas as amizades que fiz com grandes pessoas que tive a oportunidade de conhecer e trabalhar ao longo desses anos.

Aos meus amigos e colegas do curso, de forma geral, que auxiliaram e almejaram o mesmo sonho comigo. Que somaram as frustrações, os desesperos, as horas incansáveis de estudos, mas, principalmente, o valor da amizade e do companheirismo.

Em especial, gostaria de agradecer a minha melhor amiga, Julie Hanna Fontes, que desde os meus 13 anos provou ser uma das melhores pessoas que conheci. E que mesmo com a distância, mostrou estar presente em todos os momentos, sejam eles bons e ruins.

Aos presentes que a faculdade de medicina veterinária me deu, Flávia Livia Resende e Ana Beatriz Leitão, por serem meu alicerce e meu porto seguro em momentos de luta. E, principalmente, por todos nossos momentos, nossas diversões, viagens a fazenda e todas as nossas alegrias compartilhadas.

Ao meu grande amigo, Artur Júnior, por ter sido um companheiro que trouxe alegria, sabedoria, por suas palhaçadas e descontrações nos momentos de estresse. E ao meu amigo, Nicholas Martins, pelas nossas alegrias e por todo o carinho concebido.

Agradeço as minhas amigas, Danielle Freire, Hilda Araújo, Renata Barreto e Bianca Quintella, as quais, desde o início de minha adolescência sempre estiveram presentes, torcendo pela minha felicidade e pelo meu melhor, que me moldaram com ensinamentos, momentos e alegrias que de fato guardarei dentro do meu coração e de minhas lembranças por toda minha vida.

Por fim, agradeço todos aqueles que somaram em minha vida e que foram essenciais para a realização desse grande sonho.

Sua tarefa é descobrir o seu trabalho e, então, com todo o coração, dedicar-se a ele.

(Buda)

RESUMO

Os vírus da Leucemia Viral Felina (FeLV) e Imunodeficiência Felina (FIV) pertencem à família *Retroviridae*, os quais acometem felinos domésticos. É de suma importância tal abordagem acadêmica, considerando que há uma grande ocorrência dessas enfermidades no mundo e que tais vírus permanecem por toda a vida nos animais doentes. A imunodeficiência Felina é similar ao vírus da imunodeficiência humana (HIV) e seus estudos foram baseados para elucidar a forma como o patógeno atua, determinar prevenções adequadas e protocolos abordados. O vírus da Leucemia Viral Felina é caracterizado por causar disfunções na medula óssea e desenvolver casos clínicos mais graves como tumores e doenças degenerativas. O presente estudo compreendeu um levantamento da ocorrência de FIV e FeLV em uma clínica no Município de Boa Vista, Roraima. Foram analisadas 141 amostras de gatos saudáveis e doentes. A detecção das amostras foi realizada com o “kit” comercial de ELISA para ambas as viroses. Os resultados demonstraram que 12,77% (18/141) dos animais foram positivos apenas para FeLV e 2,83% (4/141) dos animais positivos para infecção de FIV e FeLV. Foram também analisado os fatores de risco (sexo e idade), e o número de fêmeas infectadas para FeLV. Os gatos com FeLV e FIV foram 16,85% (10/59) e 3,38% (2/59) respectivamente, e os machos foram positivos para FeLV em 9,75% (8/82) e 2,42% (2/82) para FeLV e FIV. As principais alterações clínicas observadas foram apatia e incoordenação motora (22%). Na distribuição espacial pelos bairros de Boa Vista, ambas as enfermidades encontraram-se disseminadas por todo o Município. Sendo assim, é necessário adotar medidas profiláticas como vacinações, controle populacional dos felinos e orientação dos tutores sobre as enfermidades infecciosas desses animais.

Palavras-chave: AIDS felina. ELISA. Felinos domésticos. Ocorrência.

ABSTRACT

The Feline Leukemia (FeLV) and Feline immunodeficiency Viruses (FIV) belongs to the Retroviridae family and affect domestic felines. They are extremely important because they occur all around the world and affect the felines for their whole life. The Feline Immunodeficiency Virus is very similar to the Human Immunodeficiency Virus (HIV) and its studies were base to explain the how the virus act, determining following preventions and protocols. The Feline Leukemia Virus is characterized for making dysfunctions in the bone marrow and for develop several clinical cases as tumors and degenerative diseases. The following study is based on the occurrences of FIV and FeLV in a pet clinic bases in Boa Vista, Roraima. About 141 healthy and sick cat samples were analyzed. The results shows that 12.77% (18/141) of the animals were positive for FeLV and 2.83% (1/141) of the animals were positive for both FeLV and FIV. Also were analyzed some other factors, as gender and age; and the number of infected female. The cats with FeLV and FIV were 16.85% (10/59) and 3.38% (2/59), and positive male cats with FeLV in 9.75% (8/82) and 2.42% (2/82) for FeLV and FIV. The main clinical alterations were observed by apathy and motor incoordination (22%), both diseases found in the city of Boa Vista. With that said, it's important to develop prophylactic measures as population control, vaccines and to guide the owners of these animals.

Keywords: Feline AIDS. ELISA. Domestic Feline. Occurrence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Teste de ELISA de fluxo natural da IDEXX laboratórios..... 22
- Figura 2 - Teste “kit rápido” SensPERT™(Venco Saúde Animal) para FIV e FeLV..... 37
- Figura 3 - Kit SensPERT™ para o diagnóstico de FIV e FeLV..... 38
- Figura 4 - Distribuição de animais positivos para FeLV nos bairros do município de Boa Vista – RR..... 43
- Figura 5 - Distribuição de animais positivos de FIV e FeLV nos bairros do município de Boa Vista – RR..... 43
- Figura 6 - Distribuição espacial dos casos positivos de FIV e FeLV nos bairros de Boa Vista – RR..... 44
- Figura 7 - Infecções secundárias dos animais positivos para FIV e FeLV..... 49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Sinais clínicos da FIV correspondentes com a sua duração.....	20
Tabela 2 -	Infecções secundárias a Imunodeficiência Felina.....	21
Tabela 3 -	Tipos de infecção pelo Vírus da Leucemia Felina.....	29
Tabela 4 -	Doenças associadas com a infecção pelo vírus da Leucemia Felina.....	30
Tabela 5 -	Tipos de teste utilizados para detecção de FeLV em diferentes tipos de infecção.....	32
Tabela 6 -	Ocorrência de animais positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR.....	39
Tabela 7 -	Classificação dos animais por sexo, positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR.....	40
Tabela 8 -	Classificação dos animais por faixa etária, positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR.....	41
Tabela 9 -	Status de sobrevivência dos animais internados acometidos por FIV e FeLV.....	45
Tabela 10 -	Distribuição dos sinais clínicos de infecção pelo o Vírus da Leucemia Felina.....	46
Tabela 11 -	Distribuição dos sinais clínicos pelo o vírus da Leucemia Viral Felina e Imunodeficiência Felina.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ARC	Fase do complexo relacionado a AIDS
AST	Aspartato transaminase
AZT	3' -azido'3-desoxitimidina ou zidovudina
CD4+	Linfócito T "helper"
CD8+	Linfócito T "citotóxico"
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
ELISA	Ensaio de imunoabsorção enzimática ("Enzyme-Linked Immunosorbent Assay")
<i>Env</i>	Gene que Codifica Proteína do Envelope
FAIDS	Aids felina
FeLV	Leucemia Viral Felina
FIV	Imunodeficiência Viral Felina
<i>Gag</i>	Gene que codifica as proteínas do capsídeo
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFA	Imunofluorescência Indireta
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase ("Polymerase Chain Reaction")
PIF	Peritonite Infeciosa Felina
PMEA	(9-(2-fosfonilmetoxietil) adenina)
<i>Pol</i>	Gene que codifica a enzima transcriptase reversa
RNA	Ácido Ribonucléico
RT-PCR	Reação da transcriptase reversa seguida de reação em cadeia da polimerase ("Reverse Transcription Polimerase Chain Reaction")
UFRR	Universidade Federal de Roraima

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 IMUNODEFICIÊNCIA FELINA (FIV)	16
2.1.1 Etiologia	16
2.1.2 Epidemiologia e transmissão.....	17
2.1.3 Patogenia	19
2.1.4 Sinais Clínicos.....	19
2.1.5 Diagnóstico.....	21
2.1.6 Tratamento e controle	23
2.1 LEUCEMIA VIRAL FELINA (FeLV)	25
2.2.1 Etiologia	25
2.2.2 Epidemiologia e Transmissão.....	26
2.2.3 Patogenia	28
2.2.4 Sinais clínicos	29
2.2.6 Tratamento e controle	32
3 OBJETIVOS	35
3.1 OBJETIVO GERAL	35
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	35
4 MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO	36
4.2 ANIMAIS	36
4.3 AUTORIZAÇÃO DA CLÍNICA VETERINÁRIA	36
4.4 SOLICITAÇÃO DO EXAME	36
4.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	36
4.6 TESTE SOROLÓGICO KIT RÁPIDO “SENSpert”	37
4.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	38
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1 OCORRÊNCIA DE FIV E FELV	39
5.2 ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO	40
5.3 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CASOS POSITIVOS PARA AS ENFERMIDADES.....	42
5.4 ANALISE CLÍNICA DOS ANIMAIS POSITIVOS	45

5.4.1	Análise do status de sobrevivência	45
5.4.2	Análise dos achados clínicos positivos para FeLV	46
5.4.3	Análise dos achados clínicos dos positivos para a coinfeção de FIV e FeLV	47
5.5	ANÁLISE DAS INFECÇÕES SECUNDÁRIAS	48
6	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A quantidade de gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) no Brasil aumenta gradativamente a cada dia. Estima-se que exista um gato para cada doze habitantes. Esse animal é considerado o mais comum do mundo (BELO, 2008). Um levantamento feito pelo IBGE (2013) mostrou que o Brasil tem 22,1 milhões de gatos (ABINPET, 2015).

No município de Boa Vista a população de felinos domésticos cresce cada vez mais, desencadeada principalmente pela falta de medidas contraceptivas, como as castrações de fêmeas e machos. Muitos vivem nas ruas, em situações de risco, sendo fonte de infecção para muitas enfermidades aos humanos. Além de predispor a doenças infecciosas pelo maior aglomerado de animais.

Sabe-se que das diversas doenças infecciosas nesses animais, a Imunodeficiência Felina (FIV) e Leucemia Viral Felina (FeLV) desempenham grande relevância em razão da enorme quantidade de informações e relatos de ocorrências no país e por disseminar facilmente entre os gatos de vida livre e aqueles que tem acesso à rua.

Ambas as enfermidades são causadas por vírus da família *Retroviridae* que tem como principal característica utilizar o material genético da célula infectada e se replicar, mantendo-se presente para o resto da vida no animal.

A Imunodeficiência Felina é caracterizada por apresentar uma similaridade com o HIV em humanos. Esse fator foi relevante para os estudos desse patógeno, em busca de uma maior elucidação do vírus e para promover medidas de prevenção e controle. A Leucemia Viral felina pode desenvolver problemas mais graves nos animais acometidos, com formação de tumores e doenças degenerativas.

Ambas as doenças causam imunossupressão que podem predispor a infecção por outros agentes oportunistas que pioram ainda mais a saúde dos animais. Sendo assim é de suma importância determinar a ocorrência de FIV e FeLV no Município de Boa Vista, para caracterizar as populações de gatos mais acometidas e definir medidas profiláticas para reduzir a transmissão para outros animais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 IMUNODEFICIÊNCIA FELINA (FIV)

2.1.1 Etiologia

O vírus da Imunodeficiência felina (FIV) é um vírus exógeno de RNA fita simples da família *Retroviridae*, gênero *Lentivirus*. Os retrovírus são denominados assim por possuírem uma enzima que sintetiza uma molécula de DNA através da transcriptase reversa. Essa etapa de replicação produz um pró-vírus no genoma da célula hospedeira que conseqüentemente faz com que os animais infectados tornem-se portadores por toda a vida (RAVAZOLLO; COSTA, 2007).

O vírus foi descrito pela primeira vez em 1989 através de um gatil com animais infectados que apresentavam uma síndrome de imunodeficiência e resultados negativos para o vírus da leucemia viral felina. Possibilitando assim o isolamento de um novo vírus que tinha tropismo por células T (PETERSEN et al., 1989).

A FIV contém as mesmas características morfológicas da imunodeficiência em humanos (HIV), sendo assim, é de grande interesse estudá-la para obter mais informações sobre ambas as enfermidades (SELLON; HARTMANN, 2012).

A morfologia e a estrutura das proteínas do FIV são típicas de um *lentivirus*, possuindo um envelope com pequenas espículas de membrana que circundam um núcleo cuneiforme e eletrodense, constituído por dois filamentos simples idênticos de RNA envolvidos por proteínas do núcleo viral. A transcriptase reversa e algumas enzimas transportadoras produzem uma cópia de DNA a partir de um filamento duplo do RNA do vírus. Esta cópia de DNA, denominada pró-vírus, integra-se ao DNA cromossômico da célula do hospedeiro tornando capaz do vírus replicar-se junto com a célula infectada. As principais proteínas de FIV são *gag*, *pol* e *env* (BARR; PHILLIPS, 2014). De acordo com Carter et al., (2005) o gene *env* codifica as proteínas do envelope, permite a ligação com a célula e se torna o alvo para os anticorpos neutralizantes produzidos pelo sistema imune do hospedeiro.

Foram divididos em subtipos baseados nas variabilidades das regiões do gene “*env*” (SELLON; HARTMANN, 2012). Os cinco subtipos foram agrupados em A, B, C, D e E. Os isolados A e C foram os mais encontrados na América do Norte,

entretanto atualmente A e B são detectáveis em todo o mundo. No Brasil as amostras analisadas pertencem ao genótipo B (RAVAZOLLO; DA COSTA, 2007).

2.1.2 Epidemiologia e transmissão

A prevalência dessa doença é variável entre as diferentes regiões geográficas e encontra-se em maior ocorrência onde existe uma alta densidade populacional de felinos de vida livre. Em locais fechados, em que os gatos não tem acesso a rua, a probabilidade de infecção é baixa (PISTELLO, 1997).

A transmissão da FIV é por inoculação do vírus através da saliva ou do sangue, devido a mordida e brigas entre os animais (SELLON; HARTMANN, 2012). Acredita-se que a via de transmissão principal da FIV é correlacionada com o comportamento agressivo de felinos e os animais mais predisponentes são gatos idosos machos com acesso ao ambiente externo (LAPPIN, 2010). Estes também têm uma probabilidade maior de infecção quase três vezes mais que as fêmeas e a prevalência dessa enfermidade aumenta com o passar dos anos da vida do animal, sendo a idade média maior de diagnóstico com cerca de cinco anos (BARR; PHILLIPS, 2014).

As gatas infectadas podem transmitir durante a gestação através do útero ou posteriormente ao nascimento, pelo colostro e saliva, porém esse meio de transmissão é o menos comum (GRACE, 2004) A transmissão vertical pode ocorrer dependendo da carga viral do animal infectado. Diversos problemas foram relatados devido as consequências patogênicas da doença, tais como o aborto, morte fetal e nascimento de filhotes com deficiência de células T (O'NEIL, 1995).

Porém, ao contrário do que acontece no caso do HIV em humanos, que é transmitido através do contato sexual, não foi relatado até ao momento a transmissão através do mesmo no caso do FIV (OLMSTED et al., 1992).

No Brasil, a imunodeficiência felina foi detectada por meio de pesquisas sorológicas e moleculares. No estado de São Paulo, um estudo feito utilizando a técnica de reação em cadeia da polimerase, correspondeu em um resultado com 37,5% de gatos positivos que apresentavam sinais clínicos (CALDAS et al., 2000.) No estado do Rio de Janeiro a taxa de infecção relatada em gatos acometidos foi de 18,24% (SOUZA; TEIXEIRA; GRAÇA, 2002).

No município de Maringá, localizado no estado do Paraná, a prevalência de FIV foi de 3% dos animais positivos, concluindo-se que os mais acometidos eram machos adultos (ROSA, et al. 2011). Um estudo realizado no Sul do Estado do Rio Grande do Sul, apontou uma frequência de infecção pelo FIV de 15,7% e permitiu afirmar que o subtipo B do FIV circula na população de felinos domésticos (SILVA, et al., 2014).

Em outros países do mundo, como na Nova Zelândia, um estudo detectou que 18,5% dos animais eram positivos para FIV (LUCKMAN; GATES, 2017). De acordo com Ishida; Tomoda (1990), uma pesquisa soropidemiológica realizada no Japão revelou que a taxa geral de infecção de FIV entre os gatos correspondia a 28,9% de todos os animais estudados. A prevalência era 3 vezes maior nos clinicamente doentes em comparação com os saudáveis.

Vários animais foram testados na população de gatos do Reino Unido quanto aos anticorpos da Imunodeficiência felina, correspondendo a detecção em 19% de animais doentes e 6% em animais saudáveis. Concluiu-se que a prevalência era maior em gatos machos, mais velhos e de livre circulação (HOSIE et al., 1989).

Na Austrália, um estudo epidemiológico baseado na soroprevalência de animais infectados em determinadas regiões do país, revelou que os fatores de risco eram maiores para os animais machos, maiores de 3 anos de idade, inteiros e a prevalência era maior em animais localizados na Austrália ocidental (WESTMAN, et al., 2016).

2.1.3 Patogenia

A patogenia do FIV é similar aos humanos infectados pelo o HIV. Porém, difere-se por que no HIV restringe-se apenas a linhagens CD4+. A imunodeficiência felina infecta tanto linfócitos T CD8+ ou citotóxicos como os CD4+ ou auxiliares. Essa capacidade é maior encontrada em inoculação *in vitro*. Em animais infectados naturalmente o FIV diminui progressivamente as células CD4+ (BARR; PHILLIPS, 2014).

Essa patogenia ocorre com a associação de vários fatores incluindo a idade do animal no momento da infecção, pois os animais mais novos desenvolvem sinais mais rápidos. Outro fator é o tipo de FIV isolado, em que alguns apresentam uma interação mais patogênica comparado com outros tipos. A rota de infecção acometida pelo animal, caracterizando por ser parenteral, por mucosas ou outros meios. E por fim, a inoculação do vírus pela célula livre ou associada com outras células (SELLON; HARTMANN, 2012).

A fase aguda dessa enfermidade é caracterizada por uma síndrome similar à do HIV, com episódios de hipertermia e linfadenopatia generalizada. Apesar da rápida resposta imune do hospedeiro infectado, não há na maioria das vezes formação da infecção (BARLEUGH et al., 1991).

O período assintomático pode também evoluir para distúrbios imunológicos associados a essa síndrome de imunodeficiência e levar assim ao óbito do animal, com alta taxa viral e diminuição brusca de células CD4+ (HOSIE et al., 2007).

2.1.4 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos de animais portadores de FIV na maioria das vezes não são causadas devido a infecção viral, nesses casos o quadro clínico é caracterizado por infecções secundárias (BARLOUGH et al., 1991).

Sinais clínicos da FIV são inespecíficos e a maioria dos sinais clínicos passam despercebidos nas infecções naturais. Nas infecções experimental aguda, os sinais clínicos foram transitórios e sutis. Alguns gatos demonstraram febre e apatia. Além de sinais de enterite, dermatite, estomatite, conjuntivite e doenças do trato respiratório (Tabela 1).

Tabela 1. Sinais clínicos da FIV correspondentes com a sua duração.

Estágio	Sinais Clínicos	Duração
Fase aguda	Febre, linfadenopatia e neutropenia	Semanas ou meses
Fase de carreador assintomático	Sem sinais clínicos	Anos
Linfadenopatia generalizada	Aumento de linfonodos	Meses
Fase do complexo relacionado a AIDS (ARC)	Linfadenopatia, infecções crônicas secundárias, afecções do trato gastrointestinal superior e de pele, além de anorexia.	Meses a anos
Fase propriamente dita da AIDS (FAIDS)	Infecções oportunistas e secundárias. Anemia e debilidade devido a doença.	Meses

Fonte: Adaptação de ISHIDA; TOMODA, 1990.

A fase aguda pode durar vários dias a algumas semanas, depois desse tempo, os gatos apresentam melhora clínica. A duração da fase assintomática é dependente de vários fatores, como o grau de potencial do patógeno e exposição do gato infectado a outros agentes patogênicos. Essa fase pode durar anos. Os últimos estágios da infecção são consequência de infecções oportunistas, neoplasias, mielossupressão e doenças neurológicas (SELLON; HARTMANN, 2012).

As fases da infecção pelo o FIV assemelham-se a infecção humana pelo HIV. O primeiro período é caracterizado pela fase aguda que começa aproximadamente 4 semanas após a exposição e persiste por até 4 meses. O segundo período ocorre com a fase de carreador assintomático, caracterizada pelo o animal ser portador assintomático e pode durar vários meses a anos. O terceiro período é conhecido pela fase de linfadenopatia generalizada persistente e pode seguir para a fase assintomática logo após. Nas fases do complexo relacionado a AIDS e a fase propriamente dita da AIDS, os animais apresentam distúrbios cutâneos, gastrointestinais, respiratórios crônicos e acompanhados de linfadenopatia (BARR; PHILLIPS, 2014).

A infecção crônica predispõe a uma imunodeficiência que provoca enfermidades oportunistas e inflamatórias que se agravam com o passar do tempo (Tabela 2). O animal pode apresentar febre recorrente, linfadenopatia generalizada, infecções bacterianas que regridem mesmo com o uso de antibiótico, anorexia e emaciação. A estomatite é a manifestação clínica mais recorrente em até 50% dos gatos infectados, incluindo disfagia, inapetência, halitose e perda de dentes (SHERDING, 2013).

Tabela 2. Infecções secundárias a Imunodeficiência Felina.

Enfermidade	Agente Etiológico
Calicivirose felina	<i>Calicivirus felino</i>
Clamidiose felina	<i>Clamydophila felis</i>
Dermatofitose em gatos	<i>Microsporium canis</i>
Toxoplasmose	<i>Toxoplasmose gandii</i>
Micoplasmose	<i>Mycoplasma haemofelis</i>

Fonte: Adaptação de RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010.

A prolieração de linfócitos B também pode predispor ao animal infectado por FIV ter alterações tumorais, levando ao linfoma. Sendo assim, é importante realizar um diagnóstico diferencial de FeLV pois os sinais clínicos de ambas as doenças estão associados (RAMSEY; MOORE; SHAW, 2010).

2.1.5 Diagnóstico

Foram descritos inúmeros sinais clínicos patológicos em animais infectados com FIV, porém nenhum foi patognomônico. No diagnóstico laboratorial por contagem de células sanguíneas, os gatos podem apresentar neutropenia, linfopenia e anemia. Essas diminuições nas células podem ser caracterizadas pelas infecções secundárias levando a uma combinação de citopenias que foram observadas em animais

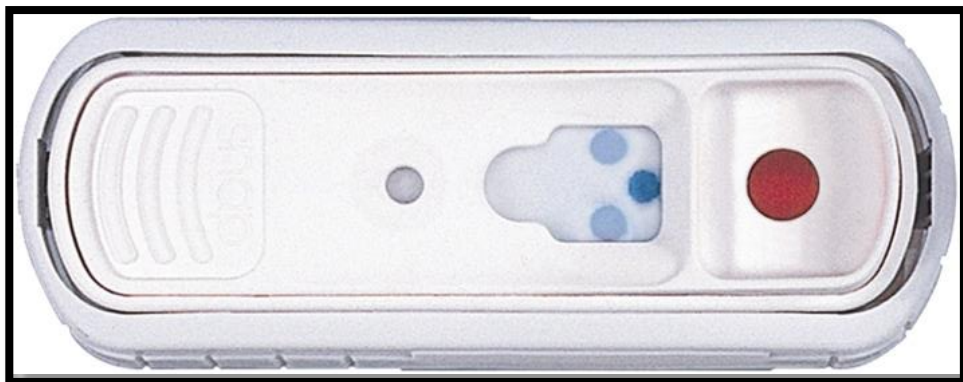
assintomáticos. As anormalidades das plaquetas também foram encontradas em gatos infectados por FIV (SELLON; HARTMANN, 2012).

O diagnóstico pode ser realizado pela detecção de anticorpos específicos contra esse agente, sendo os mais encontrados na prática clínica os testes comerciais ou ELISA. Os testes de ELISA indireto apresentam sensibilidade com relação a outros, entretanto falsos positivos podem ocorrer devido ao erro técnico ou reatividade inespecífica com os componentes do teste. Também deve-se averiguar a presença de anticorpos maternos nos animais jovens entre 4 a 5 meses que forem realizar o ELISA, pois pode levar a resultados positivos, mesmo se não estiver infectado (BARR; PHILLIPS, 2014).

De acordo com Razavollo; Da costa (2012) os animais em que a presença de antígeno viral não for detectada, técnicas moleculares como RT-PCR podem ser necessárias com o objetivo de evitar mudanças inadequadas no estilo de vida do animal e eutanásia.

Testes de anticorpos são recomendados a todos os proprietários que adquirirem novos animais em seus estabelecimentos. Dois kits comerciais são licenciados para a comercialização nos Estados Unidos e no Brasil para detecção de animais positivos para FIV. Um é o teste de ELISA de fluxo natural da IDEXX laboratories, em Westbrook no estado de Maine (Figura 1) O mesmo apresenta uma sensibilidade de 92% e especificidade de até 100% (CRAWFOR & LEVY, 2007).

Figura 1. Teste de ELISA de fluxo natural da IDEXX laboratórios.



Fonte: CLAWFOR; LEVY, 2007.

O isolamento viral e detecção de vírus pela PCR é de grande utilidade para os testes que não determinaram nenhum resultado e os negativos. Esses testes são mais realizados em centros de pesquisa (BARR; PHILLIPS, 2014). De acordo com Claford; Slater; Levy (2005), a reação em cadeia polimerase como diagnóstico para a imunodeficiência felina apresentou uma sensibilidade de 40 a 90% e especificidade de 80% a 100%. Resultados falsos positivos ocorreram mais em animais vacinados, concluindo que a vacinação pode interferir no diagnóstico.

2.1.6 Tratamento e controle

Logo após o diagnóstico positivo, deve-se manter os animais infectados com FIV em ambientes isolados para evitar a propagação da enfermidade. O tratamento ao longo prazo de animais portadores de FIV depende da possibilidade do proprietário em manter o cuidado com o animal e estabelecer um ambiente adequado, evitando assim a exposição de microrganismos infecciosos e ectoparasitas, além de principalmente evitar o estresse e situações imunossupressoras (RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010).

Segundo Arai e seus colaboradores (2000) pode-se utilizar a eritropoietina como base no tratamento em gatos com a doença crônica e que apresentam anemia e citopenia. Conseqüentemente esse tratamento leva a um aumento de eritrócitos e células sanguíneas auxiliando na melhora clínica do animal.

O uso de antivirais do mesmo protocolo de humanos infectados com o HIV para o tratamento de FIV foram utilizados. A azidotimidina (AZT) e fosfonil metoxietiladenina (PMEA) foi testada na Alemanha em gatos naturalmente infectados estabelecendo a eficácia terapêutica de ambas. A PMEa teve uma melhor resposta no tratamento de estomatites e melhora clínica geral do paciente. Esses compostos antivirais foram potentes no tratamento desses animais, além de aumentar as células TCD4+ e CD8+. Porém a PMEa tem efeitos colaterais hematológicos podendo levar a uma extrema anemia, não permitindo assim um tratamento em longo prazo (HARTMANN et al., 1992)

Um estudo utilizou interferon α humano no tratamento de gatos infectados com FIV. Os animais apresentaram melhora clínica significativa, aumentando os leucócitos, viabilizando o sistema imunológico a sobrevivência de células T. Além de melhora nas infecções oportunistas e regressão de condições imunopatológicas. O

interferon exacerba a resposta imune contra a doença (PEDRETTI, et al., 2006). A utilização de Interferon α e interferon β apresentaram melhoras clínicas e hematológicas nos animais que foram submetidos a esses medicamentos, viabilizando uma melhor resposta imunológica contra a FIV (DAY, 2010).

Para o controle dessa enfermidade, a identificação de animais positivos e separação é considerado o método de escolha para evitar a infecção de novos animais (SELLON; HARTMANN, 2012). O controle é basicamente evitar a exposição de gatos infectados, evitando que eles tenham acesso a outros animais de vida livre. Os gatos adquiridos devem passar por um diagnóstico antes de entrarem no estabelecimento e se possível deve-se estabelecer uma quarentena de 6 a 8 semanas, para permitir o desenvolvimento de anticorpos e detectar da doença o quanto antes (BARR; PHILLIPS, 2014).

A compreensão da fisiopatogenia da imunodeficiência em felinos melhora a cada dia, mas o controle e terapia tem se desenvolvido de uma forma lenta pois o vírus apresenta uma alta adaptabilidade. O desenvolvimento de vacinas contra essa enfermidade teve seus progressos similares aos encontrados na imunodeficiência humana (HIV).

Durante os últimos anos, os sucessos e fracassos da vacinações de FIV foram relatadas. Devido a rápida mutação do gênero *lentivirus* com geração de novas variantes e subtipos, surgem diversos empecilhos que possibilitem o desenvolvimento de uma vacina eficaz. Vacinas que protegem com apenas um subtipo podem falhar na proteção de outras cepas (ELYAR et al., 1997). Entretanto, segundo Yanamoto e seus colaboradores (2007), a vacinação nos Estados Unidos contra FIV está disponível, onde é amplamente utilizada e apresenta resultados positivos nos animais, sem nenhum caso relatado desde a sua liberação em 2002.

No Brasil não existe comercialização disponível contra o vírus da imunodeficiência felina, visto que todos os isolados foram caracterizados como sendo do subtipo B (TEIXEIRA; JUNIOR; HAGIWARA, 2010).

2.1 LEUCEMIA VIRAL FELINA (FELV)

2.2.1 Etiologia

O vírus da Leucemia Felina pertence ao gênero *Gammaretrovirus* da família *retroviridae* e contém diversas sequências de aminoácidos das glicoproteínas do envelope, levando o mesmo a apresentar variantes e subtipos distintos (RAVAZOLLO; DA COSTA, 2007).

O vírus da Leucemia Felina foi descoberto por William Jarret em 1964 através da aglomeração de gatos que viviam no mesmo ambiente e apresentavam linfossarcoma. Sugerindo assim um agente infeccioso como causa dessa enfermidade nos animais observados (JARRET et al., 1976). Esses vírus são esféricos e envelopados, apresentando espículas em sua superfície. Eles contêm diversos genes, dentre eles o gene *gag*, *pol* e *env* que codificam as proteínas que auxiliam na replicação viral (RÁCZ, 2008).

O gene *gag* contém antígenos específicos do grupo. O gene *pol* atua na transcriptase reversa e o gene *env* atua no envelope do vírus. Uma das proteínas *gag* (p27) encontra-se em demasia no plasma de animais infectados, possibilitando então que a maioria dos testes diagnósticos como ELISA detecte essa proteína e sejam utilizados como marcadores dos testes. Outra proteína encontrada no envelope, a gp70 é caracterizada por definir os subgrupos dos vírus e determinar o grau de patogenicidade do vírus (LEVY, 2014).

A indução de transformação celular e formação de tumores são ligadas a replicação viral desse agente. Através da transcriptase reversa, os vírus oncogênicos transformam um RNA de fita simples em um DNA de fita dupla, integrando o genoma no cromossomo do hospedeiro. Essa integração do genoma celular leva uma transferência de material genético ocasionando uma produção de progênie viral induzindo a carcinogênese (RÁCZ, 2008).

Existem diversos subgrupos encontrados na FeLV, que são baseados de acordo com a maneira da replicação nas células hospedeiras. Os três subgrupos mais importantes são FeLV-A, FeLV-B, FeLV-C, ambos são imunologicamente relacionados. Outro subgrupo descrito é o T, que está relacionado a imunossupressão de linfócitos T.

A FeLV-A é correlacionada a síndrome de imunodeficiência felina, em que causa a infecção de células CD4+ e CD8+ e essa proliferação generalizado do vírus prejudica o sistema imunológico. Apenas esse subgrupo está relacionado a transmissão horizontal dessa enfermidade em gatos naturalmente infectados. Os outros subgrupos foram originados através de mutações e recombinações de sequências de DNA em animais infectados pela FeLV-A. O subgrupo B está correlacionado a maior predisposição a doenças malignas. Em infecções experimentais, causou linfoma em células infectadas. E por fim, o subgrupo C está associado a anemias não regenerativas (HARTMANN, 2012).

O FeLV é constituído de diversas proteínas, em que cada uma dela é correspondente a determinada característica. A proteína p27 está correlacionada a detecção do vírus na maioria dos testes diagnósticos. A glicoproteína do envelope gp70 contém os antígenos de cada subgrupo relatado, de acordo com a sua virulência e doença (LAPPIN, 2010).

2.2.2 Epidemiologia e Transmissão

A infecção pela FeLV é cosmopolita e ocorre principalmente em locais com maior aglomerado de animais, como gatis e abrigos (RAVAZOLLO; COSTA, 2007). A principal via de transmissão entre gatos infectados é o contato direto de secreções de saliva e nasais, principalmente encontradas em animais que compartilham água e comida (LAPPIN, 2010).

Diferente da FIV em que a infecção é maior por meio de mordida e brigas, a transmissão de FeLV é eficiente tanto verticalmente, através da mãe infectada para os seus filhotes, como horizontalmente em gatos que mantêm longos períodos em contato, predispondo níveis altos de secreções no ambiente e levando a disseminação do vírus (LEVY, 2014).

A saliva é o local que contém maior concentração de vírus e esse fator aumenta ainda mais em infecções latentes. Locais com aglomerados de gatos, que tem contato prolongado entre os animais e compartilhamento de objetos pessoais, são os fatores de transmissão de maior importância para a FeLV. A transmissão vertical da mãe para os filhotes são encontradas principalmente em gatos com viremia. Os animais infetados podem apresentar falhas reprodutivas, como aborto e

morte dos fetos no período neonatal. Foram descritas também a transmissão dessa doença através do leite para os filhotes (HARTMANN, 2012).

O Virus da Leucemia Felina não sobrevive muito tempo fora do hospedeiro. Com um ambiente propício o vírus pode sobreviver no ambiente até no máximo 48 horas. Porém, vários fatores inativam o vírus facilmente, principalmente desinfetante e calor. A incidência de FeLV vem decaindo consideravelmente com o passar dos anos, devido a conscientização dos proprietários, realização de diagnósticos e vacinação dos animais (SHERDING, 2013).

Embora existam poucos estudos epidemiológicos no Brasil, a prevalência da Leucemia Viral Felina foi determinada através de provas sorológicas e diagnóstico laboratorial. No Estado de Santa Catarina, foram utilizadas amostras com mais de 200 gatos em que avaliou-se a prevalência de FeLV e FIV nesses animais. Nos avaliados, 22% deles eram positivos para FeLV e apenas 5,86% positivos para FIV, o que levou a conclusão de uma maior incidência de FeLV nos animais. Além de determinar as maiores porcentagens de animais positivos nos que tinham acesso à rua e não eram vacinados (BIEZUS, 2017).

De acordo com Santos; Lucas; Lallo (2013) no Estado de São Paulo foram avaliados os animais através de provas sorológicas que resultou em 16,16% de animais positivos para FeLV, estabelecendo uma maior prevalência em fêmeas e animais apresentando doenças oportunistas como linfomas e micoplasmoses.

No Estado do Rio Grande do Norte, na cidade de Mossoró foi realizado um levantamento de dados epidemiológicos a partir da análise de prontuários felinos, resultando em uma maior porcentagem de animais infectados com FIV na região e a possibilidade de coinfeção dessa enfermidade com FeLV. Dos animais diagnosticados 90% apresentavam imunossupressão, predispondo a infecções secundárias (BARROS et al., 2017).

Um estudo em Belo Horizonte, realizou o levantamento da ocorrência de FeLV na população felina da região utilizando a técnica de PCR, resultando em 47% dos animais positivos. A característica relevante foi determinada pela alta prevalência em gatos jovens, de um a três anos. Outro fator determinado foi uma grande proporção de animais positivos oriundos de rua, demonstrando que o acesso desses animais nesses ambientes era o fator potencial para a infecção (COELHO et al., 2011).

No Município de Maringá um estudo epidemiológico conclui que a prevalência de FeLV era baixa, apenas 9% dos animais avaliados eram positivos. A ocorrência

era maior em animais sem raça definida e machos, segundo que ocorre disputa territorial (ROSA et al., 2011).

Um estudo realizado na Nova Zelândia, com coletas de dados epidemiológicos e realização de diagnóstico sorológico revelou que a prevalência de FeLV no país era de 2,6% de animais positivos. Os riscos significativos para os animais infectados foram caracterizados por serem do sexo masculino e apresentavam evidência clínica de imunossupressão (LUCKMAN; GATES, 2017).

Segundo Levy e seus colaboradores (2006) foi determinada a soroprevalência na América do Norte de animais positivos para Leucemia Viral Felina, utilizando teste ELISA para o antígeno de FeLV. Dos 18.038 animais estudados, 409 deles eram positivos para FeLV, o que correspondeu a 2,3%. Com relação as características dos animais diagnosticados, as maiores prevalências eram de machos, jovens de vida livre e gatos enfermos que apresentavam sinais clínicos.

2.2.3 Patogenia

O quadro mais comum de FeLV é relacionado principalmente pelo o subgrupo A. O mesmo ocorre devido a presença do antígeno viral que causa diminuição de células linfoides, levando conseqüentemente a uma imunodeficiência (RAVAZOLLO; COSTA, 2007). Acredita-se que os processos mutagênicos que ocorrem em animais infectados com FeLV são devido a forma de replicação do vírus, formando novos rearranjos no DNA do hospedeiro e resultando em linfomas (LEVY, 2014).

A infecção da Leucemia Viral Felina pode depender de uma série de fatores (Tabela 3). Os resultados dependem da idade do gato, a patogenicidade do vírus, o estado imunológico do hospedeiro e a concentração do vírus e suas mutações genéticas que podem ocorrer (HARTMANN, 2012).

Logo após a penetração do vírus na região oronasal ou percutânea, ocorre a sua replicação nos tecidos linfoides sistêmicos, como timo e baço. Em infecções iniciais, o antígeno pode ser detectado no sangue por provas sorológicas como ELISA. Com a progressão da enfermidade, o FeLV infecta a medula óssea, levando a uma viremia com liberação de linfócitos. Em infecções após a viremia, ocorre a distribuição de vírus pelas células glandulares do corpo, levando a excreção do vírus através de secreções dos animais infectados, tais como a saliva e leite (SHERDING, 2013).

Tabela 3. Tipos de infecção pelo Vírus da Leucemia Felina.

Infecção Abortiva	Constitui-se de uma resposta imune eficaz, sem formação de viremia e conseqüentemente o animal não apresenta sinais clínicos.
Infecção Regressiva	Ocorre com a exposição de uma carga viral considerável, mas o sistema imunológico evita a replicação na medula óssea, acometendo apenas o timo, baço, linfonodos e glândulas salivares.
Infecção Progressiva	Ocorre quando o sistema imunológico não retém a replicação viral, acometendo os órgãos como medula óssea, baço, linfonodos e glândulas salivares, tornando-se um portador viremico, podendo ser fonte de transmissão.
Infecção Atípica	Restrição do vírus a órgãos e tecidos após uma viremia transitória.

Fonte: Adaptação de MAZZOTI, 2017.

A morbidade e mortalidade de gatos infectados está associada com a imunossupressão causada pela FeLV, que pode levar a predisposição de infecções secundárias. As infecções secundárias mais encontradas são peritonite infecciosa felina e afecções do trato respiratório superior, além das micoplasmoses (LEVY, 2014).

2.2.4 Sinais clínicos

Os sinais clínicos de FeLV estão relacionados aos efeitos oncogênicos do vírus com predisposição a neoplasias linfoides e mieloides, afecção de células sanguíneas com depleção de linfócitos T, anemia, neutropenia e trombocitopenia, além da imunodepressão e susceptibilidade a infecções secundárias (SHERDING, 2013).

Os diversos subgrupos de FeLV determinam suas apresentações clínicas (Tabela 4). Animais afetados com FeLV-B estão associados com a formação de tumores. O subgrupo C está voltado para apresentações clínicas de anemias não regenerativas (HARTMANN, 2012). O subgrupo A é o mais comum em animais infectados, porém é o menos patogênico (LEVY et al., 2014).

Os tumores ocasionados pela FeLV podem levar a sintomas gerais como anorexia, letargia, inapetência. Os linfomas são os tumores mais encontrados e podem ser classificados em mediastinais, trato gastrointestinal, espinhais e renais. Os

mediastinais ocasionam dispneia e regurgitação. Linfomas do trato gastrointestinal provocam diarreia e sinais mais inespecíficos como perda de peso. Os linfomas espinhais causam sinais neurológicos que podem ser graves e perigosos. E por fim, os linfomas renais acompanham quadros de insuficiência renal, sendo evidenciado em exames bioquímicos (RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010).

Os sinais neurológicos em gatos infectados por FeLV ocorrem devido ao linfoma e infiltrações de linfócitos no cérebro ou medula espinhal, podendo ocasionar uma compressão nesses órgãos levando a sinais clínicos como midríase, cegueira, vocalização anormal, parestesia e até progressão para paralisia de membros. Outro fator neurotóxico são as proteínas do envelope do vírus que produzem cálcio intracelular ocasionando morte neuronal (HARTMANN, 2012).

A infecção pelo o vírus da leucemia felina influencia severamente na expectativa de vida do animal positivo. A imunodepressão e a anemia são as afecções mais predominantes, levando conseqüentemente a altas taxas de mortalidade. A FeLV também pode ocasionar glomerulonefrites devido a deposição de imunocomplexos nos rins e hemólises de células sanguíneas. Logo, nos exames bioquímicos as enzimas AST podem estar altas e comprometidas (HOFMANN-LEHMANN et al., 1997).

Tabela 4. Doenças associadas com a infecção pelo vírus da Leucemia Felina.

Afecções oncogênicas:	Linfomas; Leucemias de células linfoides, mieloides, de eritrócitos e reticulócitos;
Afecções sanguíneas:	Anemias arregenerativa; Anemias regenerativas; <i>Mycoplasma Felis</i> ; anemia hemolítica imunomediada, trombocitopenia imunomediada;
Afecções do sistema imune:	Infecções secundárias ocasionadas devido a imunossupressão;
Outras afecções:	Glomerulonefrite; Infertilidade; Distúrbios nervosos;

Fonte: Adaptação de RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010.

Gatos infectados com FeLV de uma forma geral podem apresentar leucemia, atrofia tímica, panleucopenia, falhas reprodutivas, letargia, anorexia, abscessos que

não curam, afecções no trato respiratório superior como estomatite e gengivite, além de conjuntivite e diarreias persistentes (SOUZA, 2015).

2.2.5 Diagnóstico

O diagnóstico de FeLV é determinado através dos sinais clínicos, achados epidemiológicos e exames laboratoriais (AUGUSTI, 2009). De acordo com Mazzoti (2017) para determinar o diagnóstico correto, deve-se estabelecer o tipo de infecção que acomete o animal e a fisiologia da doença, visto que existem diferentes cursos que podem interferir no resultado do teste diagnóstico escolhido (Tabela 5).

A avaliação clínica de animais infectados que são sugestivas tais como anorexia, linfoadenomegalia, presenças de massas tumorais são as mais encontradas. No hemograma as alterações incluem anemia, que chegou em 56% dos animais sintomáticos e nos assintomáticos a anemia foi menos específica. A leucopenia e linfopenia também foram presentes. As infecções oportunistas podem ocorrer contribuindo também com alterações dos parâmetros fisiológicos no hemograma (ALMEIDA et al., 2016).

As alterações bioquímicas também podem ocorrer e são mais comumente encontradas azotemia, hiperbilirrubinemia, bilirrubinúria, aumento de atividade de enzimas hepáticas. Gatos acometidos com afecções renais apresentam proteinúria. Os linfomas podem ser diagnosticados por avaliação citológica ou histopatologia. Ressaltando que antes de uma intervenção cirúrgica em animais apresentando massas tumorais em locais mediastinais, linfonodos, rins, fígado, baço e intestino, deve-se realizar uma avaliação citológica (LAPPIN, 2010). Pode-se também utilizar diagnóstico por imagem em animais que apresentem tumores (RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010).

O teste diagnóstico ELISA indireto é o método mais comum na rotina clínica pois é prático e encontrado na forma de “kits comerciais”. O ELISA é capaz de detectar o vírus em infecções na fase que o vírus infecta as células sanguíneas circulantes. O teste negativo pode induzir ao erro quando o animal estiver na fase inicial ou recente em que não existem anticorpos circulantes para a sua detecção (SOUZA; TEIXEIRA, 2003). Os testes produziram sensibilidades e especificidades de iguais a 100% e 97,8%, respectivamente (KRECIC, 2018). Entretanto Souza e seus colaboradores

(2015) relataram a importância de ressaltar que provas sorológicas negativas em animais vacinados contra FeLV ocorrem devido a diferença do antígeno pela vacina.

Tabela 5 - Tipos de teste utilizados para detecção de FeLV em diferentes tipos de infecção.

	Abortiva	Regressiva	Progressiva	Atípica
ELISA	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo/Negativo
IFA direta	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo/Negativo
RT-PCR	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo/Negativo
Cultivo celular	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo

Fonte: Adaptação MAZZOTI, 2017.

De acordo com Figueiredo; Júnior (2011) a utilização de RT-PCR por apresentar maior sensibilidade para detecção viral, permitiu a identificação de animais positivos na ausência de viremia, além de detectar DNA proviral e RNA em animais imunes após a vacinação e redefinir os tipos de classificações patológicas conformes a evolução da infecção de FeLV.

2.2.6 Tratamento e controle

As terapias imunostimulatórias podem ser utilizadas, como o interferon- α , interferon- ω e as interleucinas-2, fatores que vão estimular o sistema imune a obter uma resposta contra o agente infeccioso.

A utilização de Interferon- α (Roferol®) em gatos demonstrou aliviar os sinais clínicos da doença e obter uma eficiência no tratamento clínicos dos animais acometidos com FeLV. O interferon- ω é encontrado comercialmente na Europa (Virbagen Omega®) e obteve resultados satisfatórios no tratamento da infecção, reduzindo os sinais clínicos e diminuindo a mortalidade dos animais acometidos. A interleucina-2 tem sido administrada como uma terapia secundária junto com a quimioterapia de animais acometidos com neoplasias, fazendo com que ocorra um aumento de resposta imune antitumoral (DAY, 2010). A utilização de interferon resultou em melhoria constante dos sinais clínicos e parâmetros hematológicos, além

dos animais estudados apresentarem menores taxas de mortalidade (MARI et al., 2004).

O imunoregulin é uma das opções de imunostimulador que produz um aumento de produção de anticorpos, induz a imunidade mediada por células e função de leucócitos, viabilizando os resultados de melhora clínica de animais positivos (DAY, 2010). A utilização de AZT ou azidotimidina, o mesmo protocolo terapêutico para AIDS em Humanos, obteve respostas significativas nos animais testados, diminuindo o antígeno no sangue dos animais, regredindo posteriormente os efeitos clínicos da doença (HARTMANN et al., 1992).

A vincristina é uma das opções de quimioterápicos que podem ser empregadas em animais acometidos por linfoma felino. Outra opção é a ciclofasmida, caracterizada por ser muito importante no tratamento de desordens linfoproliferativas. Entretanto, tais medicamentos mantêm efeitos colaterais, sendo necessário serem efetuados com cautela (DAY, 2010). De acordo com Lappin (2010) quando houver infecções secundárias, elas devem ser tratadas conforme indicado para cada agente, utilizando antibioticoterapia recomendada quando necessário.

Segundo Sherding (2013) o controle de FeLV é baseado em restrição do animal a locais públicos, mantendo os gatos dentro de casa. Outro fator importante é evitar recipientes de águas e alimentos entre animais positivos e negativos.

Pela característica do vírus a contaminação ambiental é facilmente diminuída com a utilização de desinfetantes como alvejantes. Em ambientes hospitalares e clínicas veterinária, o cuidado com secreções corpóreas como sangue e saliva devem ser tomados. Além de todos os procedimentos clínicos cirúrgicos e instrumentais, esterilizando os materiais para evitar a transmissão por esses fômites (LEVY, 2014).

Um dos primeiros estudos envolvendo a vacinação ocorreu em 1985 e mostrou eficácia nos gatos testados, viabilizando o desenvolvimento de anticorpos contra FeLV mediante a testes de ELISA e neutralização viral. O teste mostrou o anticorpo neutralizando o vírus através da marcação com peroxidase por todos os três subtipos de FeLV. Sendo assim, a vacinação contra retrovíroses começou a ser discutida (OSTERHAUS et al., 1985). Desde então a vacina original sofreu alterações e abriu espaço para novos produtos no mercado (LEVY, 2014).

Atualmente existe vacinas efetivas contra FeLV que são inativadas, com ou sem adjuvante. A vacinação reduz o risco de infecção, entretanto, para uma prevenção efetiva ainda é necessário outras medidas profiláticas. A vacina é indicada

para filhotes a partir de oito semanas de idade por apresentarem susceptibilidade a doença ou em gatos que vivem em ambientes externos e em domicílios com outros animais (SHERDING, 2013). Porém a vacinação contra FeLV exhibe controvérsias, desde provas publicadas financiadas pelos os fabricantes até a animais vacinados desenvolverem sarcomas nos locais de injeção.

Gatos infectados com FeLV devem ser mantidos dentro de casa para evitar a transmissão a outros animais e exposição de agentes secundários. Deve-se efetuar um controle de ectoparasitas para evitar enfermidades transmitidas por eles e tomar cuidado com os gatos soropositivos, pois eles podem ser fonte de zoonose aos humanos pois são mais susceptíveis a doenças oportunistas (LAPPIN, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a ocorrência de Imunodeficiência Felina e Leucemia Viral Felina em uma clínica veterinária no Município de Boa Vista – RR.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar os fatores de risco (sexo e idade) associados a infecção por FIV e FeLV.
- Caracterizar as alterações clínicas dos felinos positivos para ambas as enfermidades.
- Realizar a distribuição espacial de FIV e FeLV no Município de Boa Vista, RR.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

O presente estudo foi realizado com animais atendidos em uma clínica veterinária particular localizada no centro do Município de Boa Vista - RR. As amostras foram coletadas entre os dias um de Janeiro ao dia 14 de Maio de 2018.

4.2 ANIMAIS

Foram atendidos 141 felinos, que chegavam para o atendimento na Clínica Veterinária particular, independente de raça, sexo e faixa etária.

4.3 AUTORIZAÇÃO DA CLÍNICA VETERINÁRIA

A realização e anotação de todos os dados dos animais, informações e fotos obtidas foram autorizadas pela proprietária da Clínica Veterinária.

4.4 SOLICITAÇÃO DO EXAME

O exame era solicitado apenas mediante a indicação do Médico Veterinário que baseava-se nas apresentações clínicas e histórico dos animais (proveniente de rua ou gatis). Após a indicação, o proprietário autorizava a realização do teste diagnóstico ciente dos valores ofertados pela Clínica Veterinária.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A coleta sanguínea foi realizada com punção da veia jugular e com o uso de pressão de dedo polegar. A assepsia do local foi realizada com álcool e coleta de

sangue com seringas de 3ml e agulhas calibre 25x7 descartáveis e estéreis. Logo em seguida uma parcela da amostra imediatamente em temperatura ambiente era introduzida no teste diagnóstico SensPERT™ (Figura 2).

Figura 2. Teste “kit rápido” SensPERT™(Venco Saúde Animal) para FIV e FeLV.



Fonte: Próprio autor (2018).

4.6 TESTE SOROLÓGICO KIT RÁPIDO “SENSPERT”

O kit teste SENSpert™ foi utilizado para detecção simultânea de anticorpos anti-FIV e antígenos FeLV p27 (Figura 3). A detecção pode ser feita com sangue total, soro ou plasma de gatos. A sensibilidade do kit é de 100% e a especificidade é de 99,9% segundo o fabricante.

O material colhido do paciente era de amostra do sangue total, logo após retirava-se o sangue através de um conta gotas em que era dispensado duas gotas do fluido para FeLV e uma gota do fluido para FIV na amostra. Quando completamente absorvida, adicionavam-se em cada poço de amostras duas gotas de tampão respectivamente em cada um.

De acordo com a bula do kit, os resultados são interpretados com a faixa roxa que deve aparecer na linha controle (C), independente se for resultado positivo ou negativo. Logo após, a linha teste é determinada, levando ao resultado da linha teste (T). Se aparecer uma linha roxa nessa linha indica resultado positivo para FIV ou

FelV. Amostras que não aparecem uma linha roxa no controle (C) ou apenas uma linha roxa no teste (T) são inválidas.

Figura 3 – Kit do SensPERT™ para o diagnóstico de FIV e FeLV.



Fonte: Próprio autor (2018).

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados sobre idade, sexo, sinais clínicos, bairro e status de sobrevivência dos animais foram obtidos por meio do programa SimplesVet® utilizado na Clínica Veterinária.

A tabulação dos dados foi realizada utilizando o programa Excel® 2013. Para construir o mapa de distribuição espacial dos casos positivos foi utilizado o programa Microsoft Office Word Home 365.

5 RESULTADOS E DISCURSSÕES

5.1 OCORRÊNCIA DE FIV E FELV

Neste estudo foi possível realizar a triagem de 141 animais que chegavam na clínica veterinária para a internação, dos quais 12,77% (18/141) foram positivos apenas para FeLV e 2,83% (4/141) foram positivos tanto para FIV e FeLV. Não houve nenhum registro de gatos positivos apenas para FIV (Tabela 6).

Tabela 6. Ocorrência de animais positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR.

Total de Animais	Positivos FIV	Positivos FeLV	(%)	Positivos FIV+ FeLV	(%)
141	0	18	12,77	4	2,83

Fonte: Próprio Autor (2018).

Os dados demonstram uma maior ocorrência de FeLV quando comparados a FIV no município de Boa Vista, o que pode ser justificada pela falta de informação da população sobre essa enfermidade inclusive a existência de vacinas comerciais para prevenção da doença. Outro fator relevante é a alta densidade populacional de gatos observada nas ruas da cidade o que ocasiona um maior contato entre os animais e o aumento da transmissão.

De acordo com Biezus (2017), no Estado de Santa Catarina, a prevalência de FeLV correspondia a 22% dos animais avaliados. Esse fato determinava a maior ocorrência dessa enfermidade na região, com um número maior de animais acometidos e principalmente por serem errantes e sem histórico de vacinação.

Diferente dos resultados encontrados no trabalho de Sobrinho e seus colaboradores (2011) em Araçatuba relataram a prevalência de FeLV em apenas 0,33% dos animais positivos. Baixas ocorrências desse vírus estão relacionadas com a caracterização da população, com animais provenientes de residências particulares. Segundo Gleich; Krieger; Hartmann (2009) o aumento da infecção de FeLV é

determinado pelo o contato com outros gatos, comportamento agressivo e infecção concomitante com FIV.

Não houve animais positivos apenas para FIV. Em comparação com outros estados brasileiros como São Paulo e Rio de Janeiro, esse resultado divergiu, pois os mesmos obtiveram prevalências de 37,5 % e 18,24%, respectivamente (CALDAS et al., 2000; SOUZA; TEIXEIRA; GRAÇA, 2002). Esse fator pode ser justificado pelo método de diagnóstico utilizado no presente estudo. A utilização da RT-PCR é o método mais fidedigno em comparação com outros exames e devem ser realizados em provas sorológicas negativas (MICHAEL, et al., 2010). Outro fator que pode estar relacionado ao teste utilizado com a detecção de anticorpos para FIV é devido a não produção dos mesmos em uma recente infecção.

As infecções concomitantes para FIV e FeLV pode ser justificada pela patogenia da Imunodeficiência Felina, que causa uma grave imunossupressão com destruição de Linfócitos T e B inclusive células de memória, levando aos gatos infectados com FIV a se tornarem mais predispostos a outras infecções, levando em consideração a alta ocorrência de Leucemia Viral Felina na região.

5.2 ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO

Tabela 7. Classificação dos animais por sexo, positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR.

Sexo	Testadas	FIV	FeLV	(%)	FIV+FeLV	(%)
Fêmea	59	0	10	16,95	2	3,38
Macho	82	0	8	9,75	2	2,43
Total	141	0	18	12,77	4	2,83

Fonte: Próprio Autor (2018).

Os dados avaliados demonstram que a maior ocorrência de positivos para FeLV eram em fêmeas. Esse fato pode ser determinado pelo comportamento social que elas apresentam com uma maior aproximação social, aumentando a transmissão da enfermidade.

Discordando de diversos autores que avaliaram a predisposição sexual entre os animais com maiores prevalências em machos infectados (Levy et al., 2006; Luckman; Gates (2017); Ravi, et al., 2010; Rosa et al., 2011).

Em infecções contaminantes de FIV e FeLV os machos são grupos de risco por apresentar brigas e demarcar território, através de arranhaduras e mordeduras, que ocasionam a contaminação por FIV. Conforme descrito por Lappin (2010) na infecção de FIV as outras vias de transmissão são menos comuns porque os altos níveis de viremia tem uma curta duração.

De acordo com Santos; Lucas; Lallo (2013) que determinou a prevalência de FeLV no estado de São Paulo com 16,16% de animais positivos. Observou-se uma diferença significativa em relação ao gênero sexual, com um percentual de 75% de fêmeas e 25% de machos positivos. Esse fator é determinado pelo o comportamento amigável das fêmeas a transmissão para seus filhotes.

Tabela 8. Classificação dos animais por faixa etária, positivos para FIV e FeLV atendidos em uma Clínica Veterinária no Município de Boa Vista, RR

Idade	Testadas	FIV	FeLV	%	FIV+FeLV	%
0-12	12	0	1	8,33	2	16,67
13-24	26	0	6	23,08	1	3,85
25-36	10	0	4	40,00	0	0,00
> 36	12	0	0	0,00	0	0,00
S/ identificação	81	0	7	8,64	1	1,23
Total	141	0	18	12,77	4	2,84

Fonte: Próprio Autor (2018).

Nos dados obtidos foram observadas diferenças significativas para a infecção de FeLV de acordo com a idade. Os animais mais acometidos correspondiam a faixa etária de 25-36 meses. Concordando com Barr; Phillips (2014) que determinou que a prevalência de Leucemia Viral felina acometia entre um a seis anos, com média de cerca de três anos. Segundo Hagiwara; Júnior; Lucas (1997) a maioria dos animais infectados com FeLV situavam-se na faixa etária de 30 a 36 meses.

Observou-se uma maior predisposição de infecção de FIV e FeLV em animais com idade inferior a 24 meses. Gatos jovens têm mais chances de adquirir o vírus devido aos seus comportamentos amigáveis e conseqüentemente maior contato, facilitando assim a chance de transmissão. De acordo com Sherding (2013) os filhotes com menos de 4 meses tem uma maior predisposição que os adultos.

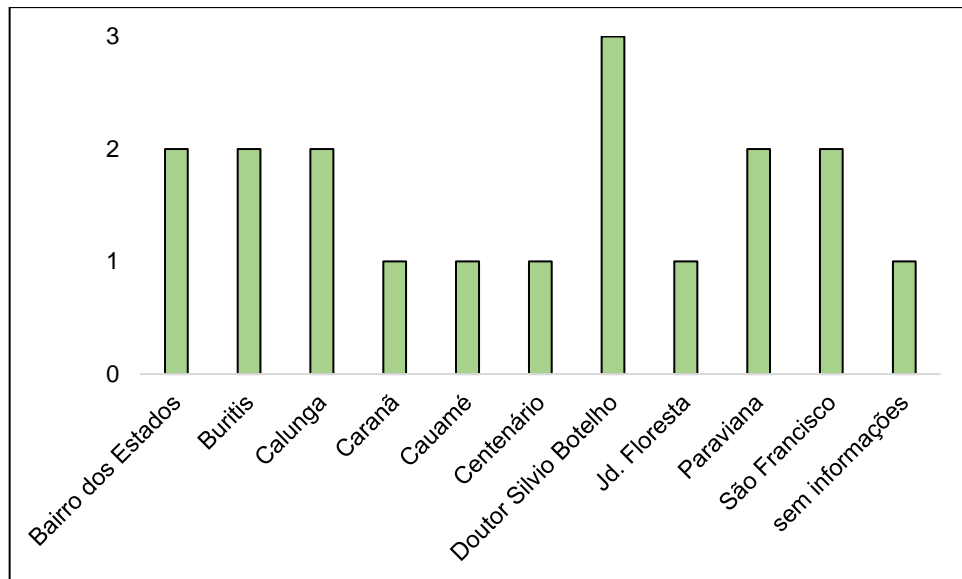
Portanto, os gatos com maior grau de viremia de FeLV tem menos de 6 anos de idade, pela menor sensibilidade do vírus em animais mais velhos. Onde a infecção de FeLV era diagnosticada mais cedo, os animais apresentavam um prognóstico melhor devido aos cuidados médicos no início da doença (GLEICH; KRIEGER; HARTMANN, 2009). Os animais sem identificação eram os que chegavam à Clínica Veterinária provenientes de rua sem informações de idade.

Os animais infectados tanto com FIV como por FeLV obtiveram uma maior prevalência com relação a idade em indivíduos jovens. Discordando da literatura de Gleich; Krieger; Hartmann (2009); Barros, et al. (2017) que determinaram maiores predisposições a infecções de FIV em animais adultos. Esse fator é caracterizado pela infecção crônica da Imunodeficiência Felina com uma fase assintomática prolongada e tardia manifestação dos sinais clínicos da doença, mais comumente encontrados nos animais mais velhos.

5.3 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CASOS POSITIVOS PARA AS ENFERMIDADES

Foram identificados os bairros dos 22 animais positivos para as enfermidades estudadas. A maior ocorrência para os gatos com FeLV prevaleceu no bairro Dr. Silvio Botelho com 17% (3/18), em seguida os bairros Calungá, São Francisco, Paraviana, Bairro dos Estados e Buritis com 11% (2/18). Por fim, Jardim Floresta, Centenário, Cauamé e aqueles sem informações constaram com 5% (1/18) dos animais acometidos (Figura 4).

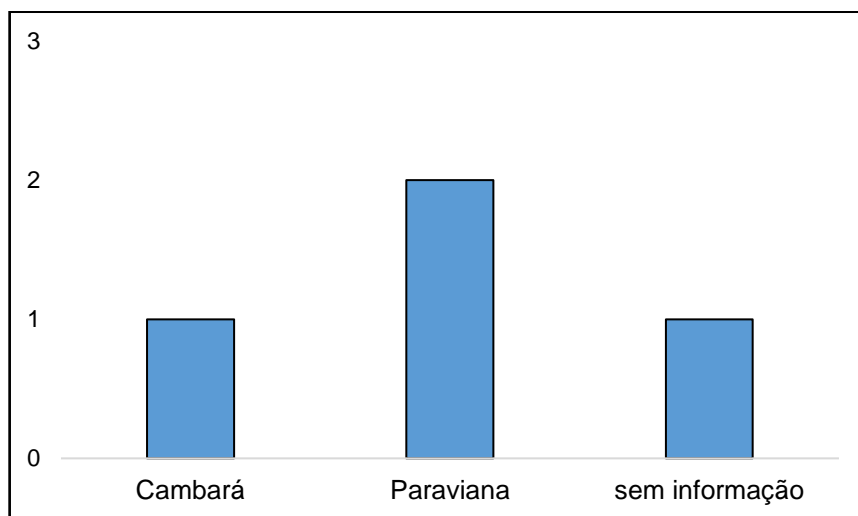
Figura 4. Distribuição de animais positivos para FeLV nos bairros do município de Boa Vista – RR.



Fonte: Próprio Autor (2018).

Dos 4 animais positivos tanto para FIV como para FeLV as maiores ocorrências de acordo com os bairros identificados prevaleceram no Paraviana com 50% (2/4), em seguida os bairros Cambará e aqueles que não obtiveram informações constaram com 25% (1/4) (Figura 5).

Figura 5. Distribuição de animais positivos de FIV e FeLV nos bairros do Município de Boa Vista – RR.



Fonte: Próprio Autor (2018).

De acordo com Silva; Almeida; Rocha (2009) o município de Boa Vista é classificado em zona Leste, Oeste, Norte e Sul. As diferenças são referentes aos tamanhos espaciais das zonas e as quantidades de bairros. A zona norte abrange pessoas de diversas rendas. A zona Sul é a região central do município e onde fica localizada a Clínica Veterinária do presente estudo e os bairros comerciais da cidade. A zona Oeste é a região com o maior número de pessoas, áreas de periferia e o local em que prevalecem as pessoas de baixo poder aquisitivo. Por fim, a zona Leste é a região definida por apresentar uma concentração de alta renda e pessoas de classe média alta (Figura 6).

Figura 6. Distribuição espacial dos casos positivos de FIV e FeLV nos bairros de Boa Vista – RR.



Com os dados obtidos e a distribuição espacial dos animais positivos para FIV e FeLV, a ocorrência das enfermidades localizavam-se por todo o Município, abrangendo todas as zonas da capital.

A zona oeste prevaleceu com um número maior de casos. Sendo assim justificado por ser a zona de periferia, com maior número de populações de baixa renda, além da concentração de um número maior de pessoas, que equivale a mais de 75% da população urbana de Boa Vista (SILVA; ALMEIDA; ROCHA, 2009).

Entretanto apesar das maiores ocorrências nesses bairros, as doenças também foram encontradas em zonas nobres da cidade, em menores proporções, viabilizando assim que o vírus está distribuído por toda a cidade, independente das condições que os animais estão submetidos.

A localização da clínica veterinária do presente estudo, por mais longe que fosse dos outros bairros, foi de escolha por parte dos proprietários dos animais por ter uma grande credibilidade no mercado.

5.4 ANALISE CLÍNICA DOS ANIMAIS POSITIVOS

5.4.1 Análise do status de sobrevivência

De acordo com o presente trabalho 55,55% (10/18) dos animais positivos para FeLV obtiveram alta após a internação e 44,44% (8/18) desses gatos tiveram óbito. Os animais acometidos por FIV e FeLV tiveram 100% de alta (4/4) (Tabela 9).

Tabela 9. Status de sobrevivência dos animais internados acometidos por FIV e FeLV

Status Sobrevivência	FIV	FeLV	%	FIV+FeLV	%
Alta	0	10	55,55%	4	100%
Óbito	0	8	44,44%	0	0%
Total	0	18		4	

Fonte: Próprio Autor (2018).

Animais positivos apenas para FeLV tiveram uma maior porcentagem de óbito, pois o contato com o vírus pode progredir para uma infecção persistente que resulta no desenvolvimento da doença e predispõe a um prognóstico ruim. A Leucemia Viral Felina também é caracterizada por apresentar doenças malignas como linfomas e leucemias. Esses quadros graves podem desencadear a morte dos pacientes, mesmo que iniciem os suportes terapêuticos. Entretanto, o curso clínico da infecção pode variar com as infecções secundárias, estilo de vida do paciente e o subtipo do vírus.

Segundo Ramsey; Gunn-Moore; Shaw (2010) os animais acometidos com FeLV podem apresentar uma imunossupressão, desencadeando casos graves e ser fatal. Em gatos com FIV esses quadros são comuns e não são fatais se persistir com um tratamento das infecções secundárias e identificar os agentes em questão.

Os animais acometidos por FIV e FeLV tiveram um prognóstico melhor possivelmente por serem animais mais jovens e responderem de forma mais eficaz a terapia proposta.

5.4.2 Análise dos achados clínicos positivos para FeLV

Dos 18 animais positivos para FeLV, os sinais clínicos mais frequentes foram apatia, desidratação e incoordenação motora (Tabela 10).

Tabela 10. Distribuição dos sinais clínicos de infecção pelo o Vírus da Leucemia Felina.

Sinais Clínicos	Frequência (%)
Apatia	22% (4/18)
Incoordenação motora	22% (4/18)
Desidratação	16,7% (3/18)
Anemia	11,1%(2/18)
Anorexia	5,5% (1/18)
Sialorreia	5,5% (1/18)
Linfadenopatia	5,5% (1/18)
Anúria	5,5% (1/18)
Secreção nasal e ocular	5,5% (1/18)

Os sinais clínicos encontrados podem ser explicados pela fisiopatogenia da Leucemia Viral Felina que causa uma disfunção na medula óssea, com diminuição de células sanguíneas e linfopenia. Além de que os animais com apatia diminuem o consumo de água e alimentação, predispondo aos sinais clínicos citados.

Não houve nenhum caso de leucemia diagnosticado. Segundo Sherding (2013) a prevalência de doenças relacionadas a FeLV como o Linfoma, tem diminuído bastante nas últimas décadas devido a vacinação e realização de diagnósticos nos animais.

A incoordenação motora e ataxia foram achados clínicos frequentes também nos animais observados no estudo, correspondendo com 22% dos animais positivos. Concordando com Hartmann (2012) que determinou que os sinais nervosos encontrados ocorrem pela a compressão de órgãos como o cérebro ou medula devido aos linfomas e infiltrações de linfócitos provocados pela Leucemia Viral Felina, além do vírus ser neurotóxico com produção de cálcio intracelular.

A anorexia foi um caso encontrado no estudo que pode estar relacionada a apatia e desidratação dos animais, que leva a diminuição do peso. A Secreção ocular, nasal, linfadenopatia e anúria são caracterizadas pelas alterações do sistema imunológico pelo o vírus, que abre portas para agentes patogênicos secundários, predispondo a infecções gerais em determinados órgãos, como rins e linfonodos. Concordando com Hofmann-Lehmann e seus colaboradores (1997) que relataram a deposição de imunocomplexos nos rins ocasionados pelo o vírus da Leucemia Viral Felina levando a uma glomerulonefrite e afecções renais.

5.4.3 Análise dos achados clínicos dos positivos para a coinfeção de FIV e FeLV

O achados mais frequentes em animais com coinfeção de FIV e FeLV foram anemia e desidratação. A anemia está correlacionada principalmente com o fato do vírus da leucemia viral felina se replicar na medula óssea, desenvolvimento aplasia medular e conseqüentemente diminuindo hemácias e leucócitos (Tabela 11).

Tabela 11. Distribuição dos sinais clínicos pelo o vírus da Leucemia Viral Felina e Imunodeficiência Felina.

Sinais clínicos	Frequência (%)
Anemia	75% (3/4)
Desidratação	25% (1/4)

Fonte: Próprio Autor (2018).

De acordo com Ravi e seus colaboradores (2010) a anemia, hipertireoidismo, infecção do trato respiratório inferior, insuficiência renal tem mais associação com positividade para o FIV.

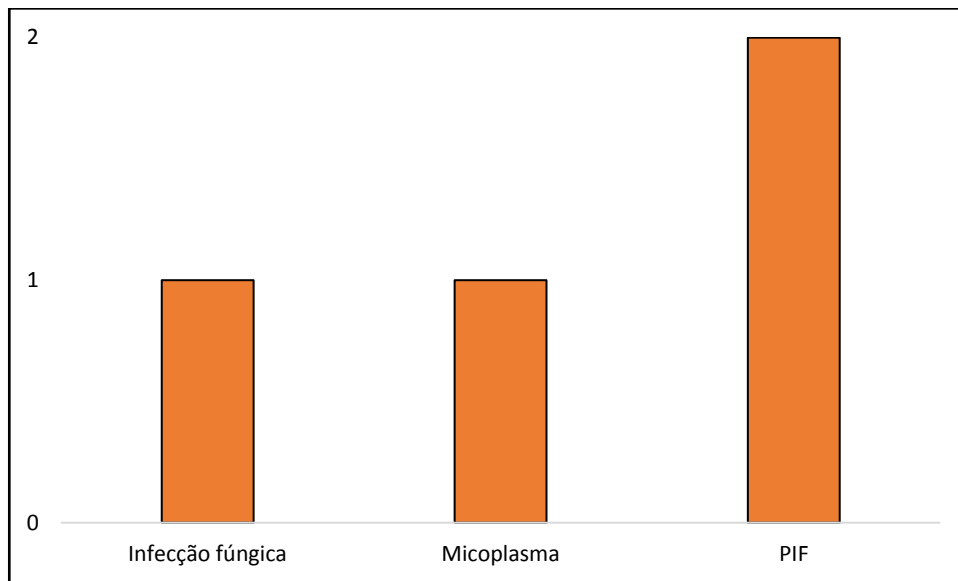
Embora a anemia seja um achado desses animais, é mais comum em gatos infectados com FeLV. Geralmente os acometidos com Imunodeficiência Felina apresentam afecções de sinais clínicos referentes aos agentes secundários.

Os animais positivos para FIV no Reino Unido correspondiam em até 19% de indivíduos doentes e 2 a 3% de gatos saudáveis. Para os animais infectados com FeLV a prevalência de gatos saudáveis é muito alta, com cerca de 40% dos animais avaliados (RAMSEY; GUNN-MOORE; SHAW, 2010). A FIV predispõe os animais ao aparecimento de sinais clínicos pelo o comprometimento do sistema imunológico e os animais doentes podem apresentar infecções secundárias que causam diversas enfermidades nos animais.

5.5 ANÁLISE DAS INFECÇÕES SECUNDÁRIAS

No presente estudo, apenas os quatro positivos com coinfeção de FIV e FeLV apresentaram infecções secundárias, tais como um com Micoplasmose (1/4), dois animais apresentaram Peritonite Infeciosa Felina (2/4) e um animal apresentou infecção fúngica (1/4). Esse fator pode ser explicado pelo quadro de depleção de células linfóides e imunossupressão, além do comprometimento de respostas inflamatórias, levando a susceptibilidade a infecções oportunistas (Figura 7).

Figura 7- Infecções secundárias dos animais positivos para FIV e FeLV.



Fonte: Próprio autor (2018).

A maioria dos sinais clínicos de FIV não é causada diretamente pela manifestação viral no animal, sendo em muitos casos resultado de infecções secundárias que devem ser identificadas e o tratamento feito de acordo com a enfermidade detectada.

Segundo Sherding (2013) os exemplos mais encontrados de infecções secundárias são peritonite infecciosa felina, herpesvírus, dermatofitose, *aspergillus*, *cryptococcus*, *mycoplasma*, *toxoplasma*, entre outros.

A Peritonite infecciosa felina é um achado clínico frequentemente associado ao vírus da FIV. De acordo com Hagiwara; Júnior; Lucas (1997) a PIF foi encontrada nos animais positivos, entretanto a micoplasmose foi o diagnóstico clínico mais frequente, acometendo um grande número de animais devido as alterações do sistema imunológico que predispões as anemias infecciosas.

No presente estudo, a micoplasmose acometeu 25% dos animais positivos, predispondo os sinais clínicos mais frequentes descritos do trabalho como anemia e apatia. Por apresentarem imunossupressão, gatos infectados com FIV e FeLV tem maior possibilidade de demonstrar esses achados clínicos. Concordando com Levy (2014) que determinou as infecções secundarias mais comumente associadas com FeLV eram PIF e micoplasmose.

6 CONCLUSÃO

Nesse trabalho concluiu-se que a presença do vírus de Imunodeficiência Felina e Leucemia viral Felina encontra-se disseminada entre os animais no Município de Boa Vista, Roraima.

A análise da distribuição espacial determinou que as maiores ocorrências de animais positivos para ambas as enfermidades, eram provenientes da zona Oeste da cidade, o que não excluía outras regiões.

Observou-se que a infecção acomete tanto as fêmeas quanto os machos, entretanto, o maior número de casos ocorreram em fêmeas. Com relação a idade, os animais adultos eram os mais acometidos para FeLV e o inverso acontecia para coinfeção de FIV e FeLV.

As infecções pelos retrovírus encontraram variedades de sinais clínicos, por serem enfermidades imunossupressoras e alguns casos de infecções concomitantes com agentes oportunistas.

Sendo assim, é necessário mais estudos para determinar as prevalências de infecções nos animais e adotar medidas profiláticas como vacinações, práticas de castrações principalmente em gatos errantes. Além de seguir com orientações para os tutores sobre as enfermidades infecciosas dos felinos no Município de Boa Vista, Roraima.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N.R.; SOARES, L.C.; WARDINI, A. B. Alterações clínicas e hematológicas em gatos domésticos naturalmente infectados pelo o vírus da Leucemia Viral Felina (FeLV). **Revista de Saúde**, v. 07, n. 1, p. 27-21, jan./jun. 2016.

AUGUSTI, A. **Métodos diagnósticos para a detecção da leucemia viral felina**. 2009. 23 p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio Mesquita Filho, Botucatu, 2009.

ABINPET. **ASSOCIACAO BRASILEIRA DE INDUSTRIAS DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DOMESTICOS**. Disponível em: <<http://abinpet.org.br/site/faturamento-do-setor-crescera-74-e-fechara-em-r-179-bilhoes-em-2015/>>. Acesso em: 22 de mar. 2018.

ARAI, M. et al. The use of human hematopoietic growth factors (rhGM-CSF and rhEPO) as a supportive therapy for FIV-infected cats. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 77, n. 1-2, p. 71-92, nov. 2000.

BARLOUGH, J. E. et al. Acquired immune dysfunction in cats with experimentally induced feline immunodeficiency virus infection: comparison of short-term and long-term infections. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, v. 4, n. 3, p. 219- 227, 1991.

BARR, M.C.; PHILLIPS, T.R. VIF e Doença Relacionada. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, EC. (Org.). **Tratado de medicina interna veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap.90, p.456-462. 2014.

BARROS, V.R. et al. Epidemiology of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus in a veterinary teaching hospital. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.11, n. 2, p. 151- 160, 2017.

BELO, P. **Um Novo Olhar Sobre o Gato**. Revista Galileu, 204 ed, 2008. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG84040-7943-204-1,00-UM+NOVO+OLHAR+SOBRE+O+GATO.html>> Acesso em 22 de mar. 2018.

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**. 2017. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2017.

CALDAS, A.P.F.; LEAL, E.S.; SILVA, E.F.A. et al. Detecção do provírus da Imunodeficiência Felina em gatos domésticos pela técnica de reação em cadeia da polimerase. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.20, n.1, p.20-25, 2000.

CLAWFORD, P.C.; SLATER, M.R.; LEVY, J.K. Accuracy of polymerase chain reaction assays for diagnosis of feline immunodeficiency virus infection in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v. 9, n. 226, p. 1503 – 1507, maio. 2005.

CLAWFORD, P.C.; LEVY, J.K. New Challenges for the Diagnosis of Feline Immunodeficiency Virus Infection. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**. v.37, n. 2, p. 335-350, mar. 2007.

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

DAY, M.J. Terapia Imunomoduladora. In: MADDISON, J.E.; PAGE, S.W.; CHURCH, D.B. (Org.). **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 266-281.

ELYAR, J. S. et al. Perspectives on FIV vaccine development. **Elsevier Science**. v. 15, n 12/13, p. 1437-1444, ago./set. 1997.

FIGUEIREDO, A.S.; JÚNIOR, 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, Santa Maria.

GRACE, S.F. Infecção pelo o vírus da imunodeficiência felina. In: NORSWORTHY, G. D. (Org.). **O paciente felino**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2004, p. 244 – 247.

GLEICH; S. E.; KRIEGER, S.; HARTMANN, K. Prevalence of feline immunodeficiency 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, dez. 2009.

HOSIE, M. J.; BEATTY, J. A. Vaccine protection against feline immunodeficiency virus. **Australian Veterinary Journal**, v. 85, n. 8, p. 302-303, jan./fev. 2007.

HARTMANN, K. Feline Leukemia Virus Infection. In: GREENE, C. E. (Org.). **Infectious diseases of the Dog and Cat**. 4 ed. St Luis: Elsevier, 2012, p. 108-136.

HARTMANN, K. et al. Use of two antiviral drugs (AZT, ZIDV) in the treatment of FIV and of FeLV seropositive cats with clinical symptoms. **Veterinary Immunology and Immunopathology**. v. 35, n. 1-2, p. 167-175, dez. 1992.

HAGIWARA, M.K.; JÚNIOR, A. R.; LUCAS, S.R.R. Estudo clínico da infecção de felinos pelo vírus da leucemia felina em São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. v.4, n.1, 35-38, jan./abr. 1997

HOSIE, M.J.; ROBERTSON, C.; JARRET, O. Prevalence of feline leukemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in the United Kingdom. **Veterinary Record**. v. 125, n. 11, p. 293-297, set. 1989.

HOFMANN-LEHMANN, R. et al. Parameters of Disease Progression in Long-Term Experimental Feline Retrovirus (Feline Immunodeficiency Virus and Feline Leukemia Virus) Infections: Hematology, Clinical Chemistry, and Lymphocyte Subsets. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**. v.4, n.1, p. 33-42, jan. 1997.

ISHIDA, T.; TOMODA, I. Clinical staging of feline immunodeficiency virus infection. **Japanese Journal Of Veterinary Science**. v. 52, n. 3, p. 645-648, jun. 1990.

JARRET, O. et al. Biology of Feline Leukemia Virus in the natural environment. **Cancer Research**. v. 36, n. 2, pag. 582-588, fev. 1976.

KRECIC, M.R. et al. Diagnostic performances of two rapid tests for detection of feline leukemia virus antigen in sera of experimentally feline leukemia virus-infected cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports**. v.4, n.1, p. 1-4, jan./jun. 2018.

LEVY, J. K. VLF e doença não-neoplásica relacionada. In: ETTINGER, S. J, FELDMAN, E. C. (Org.). **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e gato**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Pag. 446-455.

LAPPIN, M. R. Doenças infecciosas. In: NELSON, R.W; COUTO, G. (Org.). **Medicina Interna de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 1336-1349.

LUCKMAN, C.; GATES, M. C. Epidemiology and clinical outcomes of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus in client-owned cats in New Zealand. **Journal of feline medicine and surgery open reports**. v.3, n.2, p.1-9, jul. 2017.

LEVY, J.K. et al. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. United States. v.228, n. 3, p. 371-376, fev. 2006.

MARI, K. D. et al. Therapeutic Effects of Recombinant Feline Interferon- ν on Feline Leukemia Virus (FeLV)-Infected and FeLV/Feline Immunodeficiency Virus (FIV)-Coinfected Symptomatic Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.18, n.4, p.477-482, jul./ago. 2004.

MICHAEL R. L. Doenças infecciosas. In: NELSON, R. W.; COUTO, G. (Org.). **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 1231-1386.

MAZZOTI, G.A. Doenças infecciosas Felinas: Peritonite Infecciosa Felina, Leucemia Viral Felina e Imunodeficiência Viral Felina. In: ROZA, M.R.D; NARDI, A.B. (Org.). **PROMEVET: Pequenos animais: Programa de Atualização em Medicina Veterinária**. Porto Alegre: Artmed Panamericano, 2017. p.9-63.

O'NEIL, L. L. et al. Vertical transmission of feline immunodeficiency virus. **Seminars in veterinary medicine and surgery**. v. 10, n. 4, p. 266-278, 1995.

OLMSTED, R. A. et al. Worldwide prevalence of lentivirus infection in wild feline species: Epidemiologic and phylogenetic aspects. **Journal Virology**, v. 66, n.10, p. 6008-6018, 1992.

OSTERHAUS, A. et al. Induction of protective immune response in cats by vaccination with feline leukemia virus iscom. **The jornal of Immunology**. v.135, n.1, p. 591-596, out. 1985.

PEDRETTI, E. et al. Low-dose interferon-alpha treatment for feline immunodeficiency virus infection. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 109, n. 3-4, p. 245-254, fev. 2006.

PISTELLO, M. et al. Analysis of the genetic diversity and phylogenetic relationship of Italian isolates of feline immunodeficiency virus indicates a high prevalence and heterogeneity of subtype B. **Journal of General Virology**, Italy, v. 78, n. 78, p. 2247-2257, set. 1997.

PETERSEN, et al. Isolation of a T-Lymphotropic Virus from Domestic Cats with an Immunodeficiency-Like Syndrome. **Science reports**. v. 235, p. 790 - 793, fev. 1989.

RACZ, M. L. Retrovírus. In: In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Org.). **Microbiologia**. 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

RAVI, M. et al. Naturally acquired feline immunodeficiency virus (FIV) infection in cats from western Canada: Prevalence, disease associations, and survival analysis. **The Canadian Veterinary Journal**. v.51, n. 3, p. 271-278, mar. 2010.

ROSA, V. M. et al. Estudo epidemiológico de infecções pelo vírus da leucemia e imunodeficiência felina, em gatos domésticos do município de maringá. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTIFICA CESUMAR, 7., 2011, Maringá. **Anais...** Maringá: Cesumar. 2011.

RACZ, M. L. Transformação e Oncogênese virais. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Org.). **Microbiologia**. 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

RAMSEY, I.K.; BRYN J. T.; **Manual de doenças infecciosas em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. 85 p.

RAVAZOLLO A. P.; DA COSTA. U. M. Retroviridae. In: FLORES, E. F. (Org.). **Virologia Veterinaria**. Santa Maria: Ufsm, 2007. p. 811 – 836.

RAMSEY, I.; GUNN-MOORE G. D.; SHAW, S. Sistemas Hematopoético e linforreticular. In: RAMSEY, I. K; TENNANT, B. J. (Org.). **Manual de doenças infecciosas em Cães e Gatos**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2010.

SANTOS, D. L.; LUCAS, R.; LALLO, M. A. Epidemiologia da imunodeficiência viral, leucemia viral e peritonite infecciosa em felinos procedentes de um hospital veterinário. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**. v. 11, n. 2, p. 161-168, 2013.

SELLON, R.K.; HARTMANN, K. Feline immunodeficiency Virus Infection. In: GREENE, C. E. (Org.). **Infectious diseases of the Dog and Cat**. 4 ed. St Luis: Elsevier, 2012, p.136- 149.

SHERDING, R.G. Vírus da Leucemia Felina. In: BICHARD, S. J; SHERDING, R.G. (Org.). **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2013, p. 117-127.

SILVA, F.S. et al. Ocorrência do subtipo do vírus da imunodeficiência felina em gatos domésticos da região sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.66, n. 1, p.1-6, jan./fev. 2014.

SILVA, P.R.D.F.; ALMEIDA, M.M.; ROCHA, R.A. A segregação como conteúdo da nova morfologia urbana de Boa Vista. **Revista Geográfica Acadêmica**. v.3, n.6, jul./dez. 2009.

SHERDING, R. G. Vírus da Imunodeficiência felina. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. (Org.). **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013.

SOUZA, M. G. Doenças Infeciosas. In: CRIVELLENTI, L.Z.; CRIVELLENTI, S.B. (Org.). **Casos de rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: editora MedVet, 2015.

SOUZA, H.J.M.; TEIXEIRA, C.H.R.; GRAÇA, R.F.S. Estudo epidemiológico de infecções pelo vírus da leucemia e/ou imunodeficiência felina, em gatos domésticos do município do Rio de Janeiro. **Clínica Veterinária**. v.36, p.14-21, jan./fev. 2002

SOUZA, H.J.M.; TEIXEIRA, C.H.R. Leucemia Viral Felina. In: SOUZA, H.J.M. (Org.). **Coletânea em Medicina e Cirurgia Felina**. 1.ed. Rio de Janeiro, 2003. cap. 22. p.251 – 271.

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.

TEIXEIRA, B. M.; JUNIOR, A. R.; HAGIWARA, M. K. Vírus da Imunodeficiência felina: Uma atualização. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 54-66, 2010.

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, 2007.

WESTMAN, M. E. et al. Seroprevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus in Australia: risk factors for infection and geographical influences. **Journal of Feline Medicine and Surgery Open Report**. v.1, n.2, Pag 1-11, jan./jun. 2016.

YAMAMOTO, J. K.; et al. Feline immunodeficiency virus pathogenesis and development of a dual-subtype feline-immunodeficiency-virus vaccine. **Aids**. v.21, n. 5, p. 547-563, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO BACHAREL EM MEDICINA VETERINÁRIA

DANIELA BURÉGIO DIAS

**OCORRÊNCIA DE IMUNODEFICIÊNCIA FELINA (FIV) E LEUCEMIA VIRAL
FELINA (FeLV) EM ANIMAIS INTERNADOS DE UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NO
MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**

BOA VISTA, RR
2018