

ESTUDO DA PREVALÊNCIA DO VÍRUS DA LEUCEMIA FELINA, EM FELINOS DOMÉSTICOS EM HOSPITAL VETERINÁRIO EM CASCAVEL/PR NO ANO DE 2022

SILVA, Nathalia Basdão Rodrigues da¹
SANCHES, Paulo Afonso Geraldo²

RESUMO

A leucemia viral felina é uma das principais doenças infecciosas, a qual leva mais a óbito em felinos. O FeLV é um vírus distribuído mundialmente, sendo uma das principais infecções dos felinos. Os gatos que são mais acometidos pelo FeLV são os machos por terem contato com outros gatos, sendo eles, os gatos não castrados e que tem acesso as ruas. Este estudo teve como principal objetivo realizar uma pesquisa sobre casos de FeLV registrados no Hospital Vida Pets em Cascavel – PR de janeiro a agosto de 2022, buscando entender fatores indiretos que influenciam no quadro de saúde do paciente como sexo, idade e até mesmo situação imunológica do animal. O estudo também tem como objetivo buscar e atualizar a prevalência de animais e casos da doença na cidade de Cascavel- PR. Para a realização do presente estudo, foram considerados 47 felinos domésticos. Foram encontrados os seguintes dados 31,91% dos animais analisados eram FeLV positivos, a prevalência foi mais alta em felinos machos 41,37% do que em fêmeas 16,66%.

PALAVRAS-CHAVE: feLV. felinos. prevalência.

1. INTRODUÇÃO

A leucemia felina (FeLV) é uma das doenças infecciosas mais comuns entre os felinos, mas a prevalência da doença vem caindo desde 1980 na América do Norte e em outros continentes, isso vem acontecendo devido a conscientização dos tutores dos felinos e a realização de teste e separação, além da vacinação contra a doença (ALVES; CONTIL; DONATELE *et al*, 2015).

Este estudo teve como principal objetivo realizar uma pesquisa sobre casos de FeLV registrados no Hospital Vida Pets em Cascavel – PR de janeiro a agosto de 2022, a fim de analisar cada tratamento realizado, qual o seu grau de eficácia e o número de pacientes que se recuperaram com sucesso, buscando entender fatores indiretos que influenciam no quadro de saúde do paciente como sexo, idade e até mesmo situação imunológica do animal.

O estudo também tem como objetivo buscar e atualizar a prevalência de animais e casos da doença na cidade de Cascavel/PR.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O vírus da leucemia felina (FeLV) é retrovírus RNA de fita simples, envelopado, que acomete a população de felinos domésticos, também podendo acometer felinos selvagens (MATESCO, 2014).

¹ Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Assis Gurgacz de Cascavel/PR. E-mail: nathbasdao@outlook.com

² Médico Veterinário. Professor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da fundação Assis Gurgacz.de Cascavel/PR. E-mail: pagsanches@minha.fag.edu.br

Esse vírus pertence ao gênero Gammaretrovírus da família Retroviridae, o mesmo classifica-se como um vírus envelopado, lipoproteico com material genético RNA fita simples. (MEINERZ, 2010; FIGUEIREDO, 2011). Atualmente existem três formas do vírus da leucemia felina que são divididas subgrupos tais como; FeLV-A, FeLV-B e FeLV-C (FÉLIX; BRITO; TORRES, 2017). A forma A é o que representa menor patogenicidade, o C pode causar um quadro de anemia arregenerativa e o B acarreta variados quadros patológicos, como linfoma, anemia e leucemia (MEINERZ, 2010).

De acordo com Rodrigues (2015) os gatos que são mais acometidos pelo FeLV são os machos por terem contato com outros gatos, sendo eles, os gatos não castrados e que tem acesso as ruas. A leucemia viral felina é uma das principais doenças infecciosas, a qual leva mais a óbito em felinos. O FeLV é um vírus distribuído mundialmente, sendo uma das principais infecções dos felinos.

A transmissão do FeLV ocorre de forma horizontal, acontece através do contato direto ou indireto de um felino sadio com outro felino que está infectado, o vírus pode ser transmitido pelo leite, secreções lacrimais e respiratórias (TEIXEIRA 2007; MEINERZ, 2010). Há uma forma de infecção mais incomuns, que é através da urina, fezes e por aerossóis. Outra forma de transmissão de FeLV é pela transfusão sanguínea, por isso importante saber o histórico clínico dos doadores, mas mesmo assim é necessário que esses animais sejam testados antes da doação de sangue. Os felinos jovens que vivem em gatis, são mais susceptíveis à infecção, por estarem em um ambiente com uma alta população, contato e proliferação viral. (TEIXEIRA, 2007).

Os métodos de diagnóstico de FeLV é geralmente direto, o clínico precisa estar ciente que o paciente tem a possibilidade de infecção por FeLV, achados clínicos e alterações clinicopatológicas podem auxiliar no diagnóstico da doença (SPARKES; PAPASOULIOTIS, 2012).

Para a realização de testes para detecção da retrovirose, sempre devemos considerar os felinos que manifestem sintomas de imunodeficiência e de infecções secundárias (SOUZA *et al*, 2002). Os testes para detecção de FeLV são utilizados em si, como auxiliares ao diagnóstico de doenças associadas ao FeLV. A imunossupressão causada pelo retrovírus pode deixar os gatos acometidos vulneráveis a infecções causadas por agentes oportunistas que normalmente esses animais venham a ser resistentes, assim podendo haver uma resposta acentuada a algumas bactérias comuns, patógenos fúngicos e protozoários (DUNHAM; GRAHAM, 2008; RECHE *et al*, 2006). Entre as infecções secundárias devido a imunossupressão estão relacionadas a toxoplasmose, a criptococose, a hemobartonelose, a peritonite infecciosa felina, piotórax e rinite (LAPPIN, 1996).

A baixa imunidade causada pela infecção persistente com o vírus da FeLV pode gerar anemia hemolítica imunomediada (regenerativa) causada por infecção secundária, que pode ocorrer em gatos imunossuprimidos. O principal agente etiológico da anemia hemolítica em gatos infectados pelo vírus da leucemia é *Mycoplasma spp.* (GEORGE *et al*, 2002). No entanto, anemia hemolítica

imunomediada induzida pelo próprio FeLV (regenerativa) também já foi relatada (TARTAGLIA *et al*,1993). Também pode ser observado distúrbios reprodutivos como a infertilidade, morte fetal e aborto (BARR, 1998). As manifestações neoplásicas mais comuns em felinos com FeLV são, linfomas, leucemia linfoide e leucemia mielóide (SOUZA; TEIXEIRA, 2003).

A identificação de gatos infectados por FeLV proporciona a oportunidade de tratamento desses gatos e a prevenção da disseminação da infecção a outros gatos. A pesquisa de gatos positivos para FeLV, deve ser feita antes da vacinação, pois se o gato é positivo não é necessário a realização da vacina, já que o mesmo está infectado. Caso ocorra que algum animal seja vacinado mesmo estando infectado pelo vírus, isso impede que infecções pré-existentes sejam confundidas com a falha de vacinação (SHERDING, 2008).

Por falta de tratamento específico para FeLV, alguns veterinários e tutores optam pelo tratamento de suporte, para os animais infectados. Esse tratamento é composto pelo suporte nutricional, para a melhorar a qualidade de vida desses animais, e alguns medicamentos são utilizados para diminuição da dor, e para manter a imunidade adequada para que não ocorra infecções secundárias.

É importante ressaltar que os felinos domésticos que são infectados pelo vírus da FeLV, devem ser mantidos em casa, em ambiente limpos e livre de estresse, para não haver uma disseminação viral, e para que o felino não tenha uma queda imunossupressora por conta de estresse. Um método bastante eficaz de prevenção contra a infecção é a separação de animais positivos dos animais negativos, evitando a transmissão para gatos saudáveis (PERROTTI, 2009).

A vacinação é um importante controle e serve como profilaxia, as vacinas são produzidas com vírus inativadas e completo, de recombinação genética ou proteicas, derivadas de células infectadas pelo vírus da FeLV. A vacinação pode ser administrada partir de 8 semanas de vida, com o reforço com intervalo de 3 a 4 semanas, depois a revacinação é uma vez no ano (PERROTTI, 2009).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, a fim de realizar uma avaliação de forma quantitativa, foram considerados 47 felinos domésticos, atendidos no período de janeiro a agosto de 2022, no setor de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário Vida Pets na cidade de Cascavel/PR. Os animais foram escolhidos baseados na autorização dos tutores para a realização do teste, após as consultas, antes de procedimentos realizados e animais que chegavam até ao hospital com algum sinal clínico, relatado pelo tutor, como emagrecimento progressivo e falta de apetite.

Foram realizadas consultas bibliográficas e pesquisa, coletando os dados disponíveis nos arquivos do Hospital, sendo observado os seguintes pontos: idade do paciente, sinais clínicos, tipo de teste utilizado para o diagnóstico, quais tratamentos utilizados, qual sua eficácia e profilaxia.

Nesses animais, foi realizado o teste ALERE FIV Ac/FeLV Ag Test Kit, os mesmos possuíam os exames de hemograma, bioquímico, mas em nenhum caso avaliado, foi constatado doenças secundárias. Foram utilizadas as fichas clínica de internamento para coleta dos dados desses animais sobre anamnese e sinais clínicos com a finalidade de realizar uma avaliação qualitativa dos mesmos (PEREIRA *et al*, 2018).

Com a finalidade de encontrar fatores relacionados a doença, foi aplicado um questionário aos tutores na consulta, contendo informações acerca da idade e sexo do animal, se era domiciliado, se possuía protocolo de imunização e se esse animal tinha acesso à rua.

Para a esse estudo foi realizado cálculo de prevalência epidemiológica, dividindo a população de doentes (felinos positivos), pela população estudada (47 felinos).

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observou-se 31,91% dos animais analisados eram FeLV positivos, os relatos apresentados acima demonstraram que a ocorrência do vírus está diminuindo ao longo dos anos, sendo importante os estudos epidemiológicos para traçar medidas de controle e profilaxia para essas doenças infectocontagiosas.

De acordo com a predisposição por gênero, no presente trabalho, a prevalência foi mais alta em felinos machos 41,37% do que em fêmeas 16,66% (Tabela 1), confirmando com Hartmann (2012), que cita o gênero macho como um dos fatores de risco para ocorrência da infecção, por conta do seu comportamento territorialista.

Na tabela 1 podemos analisar os dados coletados referente ao sexo e idade dos animais.

Tabela 01- Porcentagem de felinos testados para FeLV, em Cascavel, Paraná, no Hospital Veterinário Vida Pets, quanto ao sexo e idade.

FeLV	Sexo		Filhote		Adulto	
	Macho	Fêmea	Fêmea	Macho	Macho	Fêmea
Positivos	41,37%	16,66%	-	16,66%	44,44%	17,64%
Negativos	58,62%	83,33%	-	5,8%	62,96%	88,23%

Fonte: Arquivo pessoal (2022)

A prevalência e o resultado da infecção pelo FeLV podem variar de acordo com a idade e o estado imune do animal, ambiente que está inserido, pressão de infecção, concentração viral e patogenicidade viral, também são fatores que influenciam na taxa de infecção (GREENE, 2005).

Outro fator significativo está relacionado com a idade do animal, aqueles que possuem faixa etária entre 1 a 5 anos de idade são mais acometidos pelo FeLV (KNOTEK *et al*, 1999; LEVY *et al*, 2006) por conta da fase em que o animal possui maior vigor físico e atividade sexual, assim buscando mais o acesso à rua (HAGIWARA *et al*, 1997).

A resistência associada à idade vai além do estado imune do animal, ou até mesmo por contato prévio e vacinação, no entanto, essa resistência descrita não é absoluta. Embora a vulnerabilidade à infecção seja baixa em gatos jovens, os gatos adultos quando poderá se tornar infectados (SHERDING, 2008; AMORIM DA COSTA; NORSWORTHY, 2011; HARTMANN, 2012a).

Animais com acesso à rua têm maiores chances de infecção, em relação aos que vivem em confinamento (JUNQUEIRAJORGE, 2005; MARUYAMA *et al*, 2002). Pelo fato da transmissão do FeLV estar relacionada com um contato entre os gatos sadios e infectados, a ocorrência da infecção é maior em ambientes com uma população expressiva de gatos (AUGUST, 1992; 7 BARBOSA *et al*, 2002; BARR, 1996).

Além do acesso à rua, há outros fatores de risco para a infecção por FeLV, como agressividade, brigas e machos não castrados, por conta principalmente do seu instinto territorialista. Embora a FeLV seja facilmente disseminada através do contato social, atualmente ela não é mais considerada de fato uma infecção de gatos “sociais” ou “amigáveis” (HARTMANN, 2012a).

Na tabela 2 podemos analisar os dados coletados referente a imunização e acesso à rua.

Tabela 02- Porcentagem de felinos testados para FeLV, em Cascavel, Paraná, no Hospital Veterinário Vida Pets, quanto a imunização e acesso à rua.

FeLV	Imunização		Acesso à rua	
	Macho	Fêmea	Fêmea	Macho
	48,27%	33,33%	38,29%	61,70%

Fonte: Arquivo pessoa (2022)

Fatores de risco que também podem ser colocados são as doenças concomitantes, grande densidade populacional, falta de higiene do ambiente, também estão propensos à transmissão do FeLV (ETTINGER; FELDMAN, 2010; BANDE *et al*, 2012).

O tratamento utilizado para os felinos que testaram positivo para FeLV no estudo, foi o tratamento de suporte, pois em si a FeLV não possui um tratamento específico. O tratamento específico depende das manifestações clínicas, pois muitas vezes o felino pode apresentar doenças secundárias, no caso não apresentaram. Na maioria dos casos as doenças secundárias em gatos infectados por FeLV são tratadas da mesma maneira que em gatos não infectados (HARTMANN, 2012a).

Felinos infectados com FeLV mas sem apresentarem sinais clínicos podem permanecer assintomáticos por muitos meses ou até anos. Gatos com qualquer doença relacionada ao FeLV têm prognóstico reservado (AMORIM DA COSTA; NORSWORTHY, 2011). O prognóstico de felinos persistentemente virêmicos é ruim, e a maioria desenvolverá doença até o animal vir a óbito (HARDY *et al*, 1976).

A infecção causada por FeLV tem sido controlada pelo uso de vacinas, a primeira vacina comercializada contra a leucemia viral felina foi nos Estados Unidos em 1984. Essa vacina apresentou métodos convencionais que são preparados a partir de antígenos do próprio FeLV, assim proporcionando proteção contra a viremia (LUTZ *et al*, 2009; LEWIS *et al*, 1981).

A American Association of Feline Practitioners recomenda que todos os felinos domésticos sejam submetidos aos testes para diagnóstico de infecção por FeLV.

A iniciação de resposta depende de células T imunológicas contra os antígenos de proteínas que requer que esses antígenos sejam administrados como adjuvantes, a maioria desses adjuvantes provoca a resposta imune inata, com o aumento da expressão de coestimuladores e da produção de citocinas, tais como a IL-12, a qual estimula o crescimento e a diferenciação das células T.

A vacina contra o vírus da leucemia felina (FeLV) é relatada como não essencial, pois nenhuma vacina proporciona 100% de proteção contra a infecção pelo FeLV, e mesmo quando há a proteção contra a infecção progressiva, infecções regressivas ainda podem ocorrer (SYKES; HARTMANN, 2014; FORD, 2009; SCHERK *et al*, 2013; LUTZ *et al*, 2009). A vacina ideal deve proteger contra o estabelecimento de viremia e infecção latente, no entanto, foi analisado que a proteção proporcionada por diferentes vacinas comerciais, são variáveis (HANLON *et al*, 2001).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar qual o índice de felinos positivos para FeLV em Cascavel- PR no ano de 2022, foram encontrados os seguintes dados 31,91% dos animais analisados eram FeLV positivos, os relatos apresentados acima demonstraram que a ocorrência do vírus está diminuindo ao longo dos anos, sendo importante os estudos epidemiológicos para traçar medidas de controle e profilaxia para essas doenças infectocontagiosas, a prevalência foi mais alta em felinos machos 41,37% do que em fêmeas 16,66%.

Conclui-se então que a leucemia viral felina está entre as infecções mais recorrentes na clínica médica, por isso é importante a conscientização de proprietários para os cuidados necessários com seus animais, assim evitando a proliferação viral.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. C. R.; CONTI, L. M. C.; DONATELE, D.M.; CASTRO, L. M *et al* **Leucemia viral felina. Pubvet. Maringá, v.9, n.2, p.86-100**, Fev. 2015. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/70/leucemia-viral-felina-revisao>.
- AMORIM DA COSTA, F. V.; NORSWORTHY, G. D. Feline leukemia virus diseases. In: NORSWORTHY, G. D. (Ed.). **The feline patient**. 4th ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2011. p. 184-186.
- AUGUST, J.R. Moléstias virais felinas. In: ETTINGER, S. J. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 3.ed.São Paulo: Manole, 1992. cap.48. p. 340-346
- BANDE, F., ARSHAD, S., HASSAN, L., ZAKARIA, Z., SAPIAN, N., RAHMAN, N., ALAZAWY, A. (2012). Prevalence and risk factors of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in peninsular Malaysia. **BMC Veterinary Research**, 8, 33.
- BARBOSA, F.C.; CHRISTIANINE, M.O.T.; WALDEMARIN, K.C.A. Prevalência de Leucemia felina em Gatos Domésticos de Uberlândia – MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 939-942, 2007
- BARR, M. C. FIV, FeLV, and FIPV: interpretation and misinterpretation of serological test results. **Seminary in Veterinary Medicine Surgery of Small Animals**, v. 11, n. 3, p. 144-153, 1996.
- BARR, F. Feline leukaemia virus. **Journal of small animal practice**. v. 39, 1998. p. 41-4
- DUNHAM, S.P.; GRAHAM, E. Retroviral infections of small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 38, n. 4, p. 879-901, 2008.
- ETTINGER, S., & FELDMAN, E. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 7. ed. St. Louis, USA: Elsevier, 2010.
- FAG. **Manual de Normas para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos 2015**. Cascavel: FAG
- FÉLIX, L. S.; BRITO, R. A.; TORRES, A. P. C. **O vírus da imunodeficiência felina e a da leucemia viral felina**. Conexão Eletrônica, Três Lagoas, v.14, n.1, p.620-628, 2017. Disponível em: <http://revistaconexao.aems.edu.br/wpcontent/plugins/download%20attachments/includes/download.php?id=1554>.
- FIGUEREIDO, A. S.; JÚNIOR, J. P. S. Vírus da leucemia felina: análise da classificação da infecção, das técnicas de diagnóstico e da eficácia da vacinação com emprego de técnicas sensíveis de detecção viral. **Ciência Rural**. Santa Maria. V.41, n.11, p.1952-1959, Nov. 2011. Disponível em: http://www.cav.udesc.br/arquivos/id_submenu/1034/dissertacao_01.09.pdf
- GEORGE, J.W.; RIDEOUT, B.A.; GRIFFEY, S.M.; *et al* Effect of preexisting FeLV infection or FeLV and feline immunodeficiency virus coinfection on pathogenicity of the small variant of *Haemobartonella felis* in cats. **Am J Vet Res** 63, 1172-1178. 2002.
- GREENE, C. E. **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 3. ed. Philadelphia, 2005. 1376

HAGIWARA, M.K.; RECHE Jr., A; 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, p. 35-38, 1997.

HANLON, L.; ARGYLE, D.; BAIN, D.; NICOLSON, L.; DUNHAM, S.; GOLDBERGER, M. C.; MCGILLIVRAY, C.; JARRETT, O.; NEIL, J. C.; ONIONS, D. E. Feline leukemia virus DNA vaccine efficacy is enhanced by coadministration with interleukin12 (IL-12) and IL-18 expression vectors. **Journal of Virology**, v.75, n.18, p.8428-8433, 2001.

HARDY, W. D. JR *et al* Biology of feline leukemia virus in the natural environment. **Cancer Research, Baltimore**, v. 36, n. 2, p. 582–588, Feb. 1976

HARTMANN, K. Feline leukemia virus infection. *In*: GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 4.ed. St. Louis: Elsevier, 2012a. p. 108-136.

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

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

KNOTEK, Z.; HADJOKOVA, P.; SVOBODA, M.; TOMAN, M.; RASKA, V. Epidemiology of feline leukaemia and feline immunodeficiency virus in Czech Republic. **Journal of Veterinary Medicine Series**, v. 26, n. 10, p. 665-671 , 1999.

LAPPIN, M.R. Doenças infecciosas. *In*: LORENZ, M. D. **Terapêutica clínica em pequenos animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: interlivros, 1996. p. 355-357.

LEVY, J. K.; SCOTT, H. M.; LACHTARA, J. L.; CRAWFORD, P. C. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n .3, p. 371-376, 2006

LEWIS, M. G.; MATHES, L. E.; OLSEN, R. G. Protection against feline leukemia by vaccination with a subunit vaccine. **Infection and Immunity**, v.34, p. 888–894, 1981.

LUTZ, H.; ADDIE, D.; BELÁK, S.; *et al* Feline leukaemia: ABCD Guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.11, p. 565– 574, 2009.

MARUYAMA, S.; KABEYA, H.; NAKAO, R. Seroprevalence of Bartonella henselae, Toxoplasma gondii, FIV and FeLV infections in domestic cats in Japan. **Microbiology and Immunology**, v. 47, n. 2, p. 147-153, 2003.

MARUYAMA, S.; KABEYA, H.; NAKAO, R. Seroprevalence of Bartonella henselae, Toxoplasma gondii, FIV and FeLV infections in domestic cats in Japan. **Microbiology and Immunology**, v. 47, n. 2, p. 147-153, 2003.

MATESCO, V.C. **Infecção pelo vírus da leucemia felina**. 2014. Monografia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

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**, v.11, n.1, p.90-93, 2010.

PEREIRA, A. S., SHITSUKA, D. M., PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. Metodologia da pesquisa científica, 2018.

PERROTE I. B. M. **Retrovírus em felinos domésticos**. 2009. Monografia (bacharelado em Medicina veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de medicina veterinária e zootecnia, Botucatu, 2009.

RECHE, A.J.; DANIEL, A.G.; LASARO, S.T.C.; TABORDA, C.P.; VIEIRA, M.S.A.; HAIPEK, K.; OLIVEIRA, L.J.; MONTEIRO, J.M.; KFOURY, J. Shedding of feline leukemia virus RNA in saliva is a consistent feature in viremic cats. **Veterinary Microbiology**, v. 112, n. 1, p. 11-21, 2006.

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

SYKES, J. E.; HARTMANN, K. Feline Leukemia Virus Infection. *In*: SYKES, J. E. **Canine and Feline Infectious Diseases**. Califórnia: Elsevier, p. 224-238, 2014.

SOUZA, H.J.M.; TEIXEIRA, C.H.R. **Medicina e Cirurgia Felina**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lf Livros, 2003. 475p.

SOUZA, H. J. M.; TEIXEIRA, C. H. R.; GRAÇA, R. F. S. Estudo epidemiológico da infecção pelo vírus da leucemia e/ou imunodeficiência felina, em gatos domésticos do município do Rio de Janeiro. **Clínica Veterinária**. v. 36, n. 1, p. 14-21, 2002.

SPARKES, A.; PAPASOULIOTIS, K. Feline retrovirus infections. *In*: DAY, M. J.; KOHN, B. **BSAVA Manual of canine and feline haematology and transfusion medicine**. 2nd ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2012. p. 149-157.

TARTAGLIA, J. *et al*. Protection of cats against feline leukemia virus by vaccination with a canarypox virus recombinant, **ALVAC-FL. J virol** v. 67, p. 2370-2375, 1993.

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. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.59, n.4, 2007.