

UTILIZAÇÃO DA VACINA ATENUADA RETROVIRIDAE EM GATOS CONTAMINADOS PELO FIV - VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA FELINA.

Beatriz Emily dos Santos Fraga¹
Ana Livia Moura Magalhães Dornelas²
Gabriela Moreira Pinto³

beatrizeminy18@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências Agrárias

RESUMO

O FIV, ou Aids felina é uma patologia com alta carga viral, que ocasiona uma imunodeficiência, levando a um percentual elevado do mesmo. O vírus apresenta uma infecção e degeneração dos linfócitos T CD4+, no qual utiliza os linfócitos B e T CD8+ para contemplar e iniciar a infecção, contudo a vacina *Retroviridae* composta por FIV e FELV se contempla com a utilização do vírus vivo. Diante o exposto, o artigo tem como objetivo realizar uma revisão literária referente ao tratamento do FIV a partir da vacinação atenuada do vírus *Retroviridae*. O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, acarretando a base de dados Scielo, Google acadêmico, BJVRAS, dentre outros, nos anos de 2014 a 2023. Os resultados dos estudos abordados determinaram que, com a administração da vacina *Retroviridae* o gato pode atestar falso positivo no exame ELISA para diagnóstico do vírus do FIV e FeLV, porém a vacina é completamente eficaz para prevenção da imunodeficiência felina (FIV), mas também para a leucemia felina a FeLV.

PALAVRAS-CHAVE: Vírus do FIV; Tratamento; Vacinação; medicina felina.

INTRODUÇÃO

Os retrovírus são as principais causas de morte entre os felinos infectados, devido a um grande comprometimento na saúde destes animais. A leucemia felina (FeLV) é mais patogênica em relação a imunodeficiência felina (FIV) levando a maior atenção dos médicos veterinários em relação à saúde desses animais. A vacinação dos animais não infectados é essencial para não disseminação da doença, além disso,

¹ Acadêmica do 6º período do curso de Medicina Veterinária da Faculdade Univértix, Matipó.

² Bacharel em enfermagem, especialista em docência do ensino superior - UNIVERTIX, docente no curso Técnico de enfermagem - UNIVERTIX.

³ Bacharel em Medicina Veterinária, especialista em anestesiologia veterinária – UNIVERTIX, docente do curso de pós-graduação em clínica cirúrgica em equinos – UNIVERTIX.

essa vacinação pode ajudar no tratamento da FIV, porém ainda existe bastante dúvidas em relação a este tratamento. (ALMEIDA *et al*, 2021).

A princípio, o FIV ou AIDS felina, como conhecida popularmente, é uma doença que pode causar a imunodeficiência em gatos, aumentando o risco de morte desses animais por alguma doença infecciosa, neurológicas e tumorais, sua transmissão é mediada pelo contato direto como arranhaduras ou mordeduras. Ademais, o animal infectado pelo FIV pode viver uma vida saudável por anos, porém com cuidados no manejo e principalmente manter análises contínuas sobre a imunidade desse animal (HEPP, 2017).

A patologia é encontrada mundialmente. Baseado em análises clínicas foi constatado que o vírus é dividido em 5 subtipos de A até E, no qual os dois subtipos encontrados no território brasileiro são o subtipo B principalmente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. O vírus tem como principal intenção a infecção dos linfócitos T CD4+ ativados, devido a essas células desenvolverem funções imune pela produção de anticorpos e respostas humoral, porém o vírus utiliza as células B e T CD8+ como os receptores primários para iniciar a infecção. Entretanto, os gatos infectados podem permanecer até anos sem manifestar sinais clínicos, dificultando o diagnóstico precoce (HERNANDEZ *et al.*, 2014).

O vírus do FIV é recoberto por uma partícula esférica, além de possuir um capsídeo, no qual, sua função é proteger o material genético que possui duas fitas simples de RNA iguais. Dentre outras habilidades, o vírus permite a partir do dUTPase infectar as células quiescentes passando-se por macrófagos. Ademais, o vírus tem três genes estruturais no qual são, fator de infectividade viral, janela de leitura aberta A e regulador de expressão viral facilitando sua propagação no ambiente (ARAÚJO, 2020).

A vacinação da família Retroviridae composta pelo FIV e FELV, atualmente está sendo discutida a sua relevância na utilização do vírus vivo. O objetivo da comunidade científica é introduzir a vacina de um vírus vivo, conhecida como atenuada e utilizá-la para parte do tratamento do FIV, no qual realizaria uma estimulação imunológica induzida pela vacinação. A estimulação da imunidade será

específica, facilitando a ativação de linfócitos e macrófagos levando a propagação da infecção (MONTEIRO *et al.*, 2020).

Diante o exposto, o presente estudo tem como objetivo a revisão literária de estudos baseados no tratamento do FIV a partir da vacinação atenuada do vírus *Retroviridae*, com a intenção de aumentar a resposta imunológica e ocasionar um retardo na síndrome imunodeficiência em gatos soro positivos para FIV (SILVEIRA e MARQUES, 2021).

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura. Estudos de revisão são determinados como uma parte indescritível a uma pesquisa. Podem ser estruturados como base na definição do tema, delimitação do problema e o objetivo em acordo com questão metodológica, sendo uma prática no cotidiano dos profissionais (GONÇALVES, 2019).

Foi realizado busca eletrônica de estudos nas bases de dados e repositórios de saúde: Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, em idiomas inglês e/ou português, entre o período 2014 a 2022, referente aos últimos nove anos. A busca do estudo foi determinada de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Vírus do FIV; Tratamento do FIV, Vacinação, Sistema imunológico.

Foram incluídos na pesquisa estudos qualitativos e quantitativos, que incluíssem a relação entre os pontos positivos e negativos da utilização da vacina atenuada retroviridae em gatos contaminados pelo fiv, quais condutas são adequadas e promovidas pelo médico veterinário frente a esse ponto. A seleção dos estudos foi realizada nos meses de maio, junho e julho de 2023. A busca dos estudos apresentou no período citado, 5.510 artigos, com aplicação dos critérios de inclusão e seleção foram extraídos 39 artigos emergentes da busca de dados nas bases de dados, após leitura do título, resumo e completa dos textos, foram selecionados para discussão, 20 estudos, e 7 estudos selecionados e analisados na respectiva tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente, cabe ressaltar que foram encontrados na base de dados 5.510 artigos correlacionados, sendo então selecionados 39 para leitura completa, correlacionado com 20 para referencial bibliográfico, e 07 para contemplar a análise respectiva da tabela 01.

Tabela 1: Descrição das fontes utilizadas para elaboração da revisão dos dados extraídos dos estudos

Autor (ano)	Título do artigo	Objetivo	Metodologia	Principais resultados
HEPP, 2017.	Avaliação de atividades antirretroviral de extratos de plantas frente ao Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) como modelo experimental para HIV.	O objetivo é buscar novas substâncias de caráter inibidor frente ao FIV.	Estudo de análise laboratorial, com bactérias competentes <i>E. coli</i> da linhagem XL-1.	A inibição de replicação viral por qPCR demonstrou redução no número de cópias virais com o extrato metanólico.
ARAÚJO, 2020.	Coinfecção por vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia (FeLV) em gatos domésticos (<i>Felis catus</i>): Relato de caso.	O objetivo do estudo foi de observar a prevalência do FIV e FeLV durante o estágio supervisionado.	Revisão de literatura.	Foi observado que na maioria dos estudos epidemiológicos o nível de coinfeções entre o FIV e a FeLV é baixo.
MOREIRA, 2021.	Retrovirose felina: vírus da imunodeficiência felina.	O objetivo é facilitar o atendimento da retrovirose felina (FIV).	Revisão bibliográfica.	O estudo não apresenta resultados, a autora tem maior foco no manejo e cuidados de gatos com o FIV positivo.
SILVEIRA e MARQUES, 2021.	Imunização de gatos frente aos Retrovírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e Leucemia Felina (FeLV).	O objetivo é apresentar uma revisão literária sobre os aspectos epidemiológicos da leucemia felina.	Revisão de literatura.	Foi constatado que as vacinas inativadas para gatos já infectados com o retrovírus é a melhor opção para os médicos veterinários.
GONÇALVES, 2019.	Jonas Rodrigo. Como escrever um Artigo de Revisão de Literatura.	O objetivo do trabalho é a realização bibliográfica sobre FIV e FeLV.	Revisão bibliográfica.	O estudo demonstrou que com o tratamento adequado para os animais contaminados pela FIV e FeLV, pode reduzir as chances de transmissão da doença.

DAY et al.,2016.	Compiladas pelo grupo de vacinação (VGG) da associação veterinária mundial de pequenos animais (WSAVA).	O objetivo é desenvolver Diretrizes de Vacinação para cães e gatos de maneira global.	Termo de vacinação essenciais de cães e gatos de maneira global.	Não á resultados, pois é a diretrizes da vacinação de cão e gato de maneira global.
MIGLIAVACCA, 2022.	Imunização de cães e gatos.	O objetivo é descrever o protocolo vacinal e como o corpo de cães e gatos correspondem a vacinação.	Revisão de literatura.	O artigo não apresentou resultados, teve como maior foco a descrição do protocolo vacinal.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Deste modo, o Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG) entre o período de 2015 e 2016 considerou a vacinação contra o vírus do FIV não indicada, pelo fato de existir uma proteção cruzada entre os subtipos dos vírus, causando como consequência uma interferência da vacina com o teste de anticorpos utilizado para diagnóstico para o FIV (DAY *et al.*,2016)

Acarretando esses fatores a vacinação também tem com ponto negativo o protocolo de vacinação da administração da primeira dose depois, mais duas com intervalo de 21 dias e a manutenção anual. Além disso, após a vacinação o gato pode atestar falso positivo no exame ELISA para diagnóstico do vírus do FIV e FeLV. Apesar de pontos negativos a vacinação é eficaz não somente para prevenção da imunodeficiência felina (FIV), mas também para a leucemia felina a FeLV. É importante ressaltar que a vacinação do animal positivo para doença só pode acontecer se o gato for assintomático (MIGLIAVACCA, 2022).

Entretanto, pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul observaram que ao vacinar gatos com o retrovírus positivo a sua carga viral aumentava, e a estimulação de macrófagos e linfócitos também. O vírus da FIV de forma atenuada é injetado no corpo do animal soropositivo, pela vacina atenuada da imunossupressão felina (FIV). Ao entrar em contato com sistema imunológico, o animal apresenta a primeira reação, imunidade inata, pelo aumento de macrófagos na linha de defesa, mas como o objetivo do estudo é a vacinação de animais soropositivos o mecanismo de ação do corpo será diferente (HEPP, 2020).

Uma vez infectado, o vírus entra no hospedeiro iniciando a replicação viral, no qual vai para os órgãos linfoides. O FIV se multiplica nos macrófagos, astrócitos células dendríticas e os linfócitos B e T que inclui as células CD4+ e CD8+, essas células possui as seguintes funções o T DC4+ são as células auxiliares, ou seja, levam informações necessárias para o sistema imunológico e as TCD8+ são as células citotóxicas, responsáveis pela destruição as células infectadas (MELLO, 2022).

O animal já infectado pelo vírus irá possuir células de defesa com memória, as células adaptativas, contextualizadas como linfócitos, sendo responsáveis pela memorização celular com o intuito de combater de forma mais eficiente uma possível reinfecção. Então, ao injetar a vacina no animal soropositivo sua resposta imunológica será mais rápida ou até mesmo mais agressiva podendo ser fatal ao felino (ANDRADE, 2016).

Os linfócitos são caracterizados como resposta imunológica adaptativa, melhor dizendo, o corpo do animal cria de maneira específica uma defesa para esse vírus através dos linfócitos B (neutralizar o agressor) e o linfócito T (mata o vírus), esses mediadores aumentam e conseqüentemente aumentam a reação imunológica (GONÇALVES, 2019).

A mediação dos linfócitos acontece da seguinte forma a fase inicial o linfócito é conhecido como virgem, pois ainda não passou por nenhuma ativação ou estímulo, logo depois com a mediação das respostas imunológicas que serão expressas pelo sistema imunológico do felino. Os linfócitos sofrem uma expansão clonal, na qual passa de linfonodo em linfonodo até encontrar o local exato da inflamação, e encontrando o problema esse linfonodo irá criar mecanismos conhecidos como linfócitos T que serão específicos para combater o vírus ou inflamação (MOREIRA, 2021).

Contudo, esse mecanismo de ação do sistema imunológico, a partir dos linfócitos T, além de combater o vírus de forma específica, também promove a permanência de células de memória no organismo, para possíveis infecções no futuro. (SILVA, 2022).

Em um animal saudável quando infectado, logo o vírus se liga aos linfócitos TCD4+, no qual tem receptores específicos para o vírus, conseqüentemente é

observado a redução de células CD4+ na corrente sanguínea, essa perda prejudica as respostas do sistema imunológico dos gatos, pois ela está diretamente ligada na estimulação da resposta humoral. Ademais, os linfócitos com o tempo perderam a capacidade de reagir as respostas imunológicas, no qual pode ser prejudicada pela falta das células CD4+. Ao fazer uma análise entre animais saudáveis vacinados e os infectados vacinados, foi constatado que a resposta imunológica é bem parecida, no qual, a resposta imunológica seria a queda da capacidade de agir sobre o sistema imunológico. Não houve efeitos colaterais desses felinos durante o estudo. (SILVA e DEUS, 2020).

É importante ressaltar que a imunodeficiência felina (FIV) e a leucemia felina (FeLV) não possui cura. Então, para esses felinos infectados é imprescindível o tratamento com suplementação alimentar, vermifugação e constante monitoração a partir de exames laboratoriais, fazendo parte do estudo ou não. Vale ressaltar que esses animais podem ter uma vida normal como qualquer outro gato saudável, sendo recomendado evitar estresse e o contato com animais saudáveis, para evitar a transmissão do vírus (ALVES e CONTIN, 2015).

O estudo da detecção da presença de DNA do FIV em felinos é imprescindível para avaliações e análises, com a intenção de diferenciar gatos positivos assintomáticos dos negativos. Esse mecanismo de diagnóstico é muito importante tanto para o desenvolvimento do estudo como para monitoramento dos animais (SANTOS *et al*, 2022).

É importante ressaltar que o retrovírus de felinos domésticos dissemina a FIV e a FeLV, e concomitante com a imunodepressão dos gatos infectados são os maiores causadores de morte entre os felinos. Mas, para a infecção ser eficiente é necessário neutralizar diversas proteínas celulares, mecanismo utilizado pelo retrovírus, mais conhecido como fatores de restrição que é menos eficaz para o vírus, porém consegue ocasionar grandes problemas (ORTIZ, 2022).

Por fim, é necessário testar todos os gatos para FIV e FeLV, pois é indispensável avaliar os animais de rua e de locais com grandes aglomerações, devido ao retrovírus disseminar duas doenças crônicas, de fácil propagação e sem cura de ambas as doenças. A avaliação periódica de animais de rua para estudos é

um excelente percussor da procura do tratamento e até mesmo estudos para no futuro a possível cura desses animais. Entretanto, atualmente os recursos são poucos, dificultado as análises dessas doenças. (TURRAS, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao estudo de revisão bibliográfica realizado, através de artigos supracitados, conclui-se que a utilização da vacina atenuada da família *Retroviridae* em animais soro positivo para o retrovírus do FIV é mais eficaz e segura para o animal, porém é imprescindível ressaltar a limitações de informações sobre o assunto trato. Haja visto, os estudos apontam que no momento não será viável utilizar a vacinação como método de tratamento devido à falta de conhecimento necessário.

Ademais, o vírus do FIV é dividido em cinco subtipos como citado anteriormente, no Brasil é encontrado o subtipo B e a vacina atenuada apesar de ser a mais eficaz é baseada pelo subtipo A e D da família *Retroviridae*, no Brasil atualmente não existe vacinação específica para o vírus da imunodeficiência felina, conseqüentemente a garantia de funcionalidade contra o vírus será reduzida. Infelizmente os estudos da criação da vacina relacionado ao FIV não são promissores, dificultando ainda mais o tratamento do felino soro positivo com a vacinação.

Mediante a relação constatada no parágrafo acima é recomendado o tratamento suporte para a doença, devido ao fato de ainda não existir cura para o vírus do FIV, além do tratamento o suporte realizado pelo Médico Veterinário para esses animais. Conclui-se que os estudos são recentes, e os pesquisadores não podem confirmar a eficácia da vacinação como utilização para o tratamento da doença, seriam necessários mais recursos e estudos para a confirmação do procedimento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. O; SILVA, M. A. A . Retrospective of retroviruses by immunoenzymatic test on cats in Grande Vitória (ES, BRAZIL) and associated neoplasma. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**. p 1-7, 2021.
- ALVES, M. C. R; CONTIN, L. M. C. Feline leukemia vírus: Review. **Medicina Veterinária e Zootecnia**. v 9, p 86-100, 2015.

ANDRADE, L. A. F. Geração de uma vacina recombinante experimental contra o vírus da imunodeficiência felina subtipo B (**FIV-B**) baseada no vetor viral vaccínia **Ankara modificados (MVA)**. Orientador: Flávio Guimarães da Fonseca. 2016. 119f. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG. p 1-108, 2016.

ARAÚJO, S. B. S. **Coinfecção por vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia (FeLV) em gatos domésticos (Felis catus): Relato de caso.** Orientador: Juliana Fortes Vilarinho Braga. 2020. 53f. Monografia (Graduação em medicina Veterinária) Universidade Federal Rural do Semi-árido. p 22-53, 2020.

DAY, M. J., *et al.* Compiladas pelo grupo de vacinação (VGG) da associação veterinária mundial de pequenos animais (WSAVA) . **Global Veterinary Community (WSAVA)**. v. 57, p 1-50, 2016.

GONÇALVES, Jonas Rodrigo. Como escrever um Artigo de Revisão de Literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 2, n. 5, p. 29-55, 2019.

GONÇALVES, R. J. **Vírus da imunodeficiência felina e vírus da leucemia felina.** Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos- UNICEPLAC. p 1-23, 2019.

HEPP, R. W. **Avaliação de atividades antirretroviral de extratos de plantas frente ao Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) como modelo experimental para HIV.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p 1- 45, 2017.

HEPP, R. W. **Avaliação de atividade de extratos isoladas de *Hypericum connatum* frente ao vírus da imunodeficiência felina (FIV) como modelo experimental para HIV.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p 1-76, 2020.

HERNANDES, R. R., *et al.* An infected chicken kidney cell co-culture ELISpot for enhanced detection of T cell responses to avian influenza and vaccination. **Journal of Immunological Methods**. 0022-1759 p. 40-48, 2014.

MELLO, L. S. **Doenças associadas pelo vírus da leucemia felina (FeLV) e pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) em gatos necropsiados.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária. p 1-61, 2022.

MIGLIAVACCA, A. C. S. **Imunização de cães e gatos.** Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos- UNICEPLAC. p 1-24, 2022.

MONTEIRO, E. M. M., *et al.* Estratégia vacinal felina: prevenção ou mercantilismo. **Pubvet medicina veterinária e zootecnia**. v. 1, 10.31533, p 1-7, 2020.

MOREIRA, L. M. **Retrovirose felina: vírus da imunodeficiência felina.** Faculdade metropolitana de Anápolis Medicina Veterinária. p 1-19, 2021.

ORTIZ, L. C. **Variabilidade genética do vírus da leucemia viral felina (FeLV) e avaliação de fatores virais e do hospedeiro na infecção pelos vírus da imunodeficiência felina (FIV) e FeLV.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária. p 1-89, 2022.

SANTOS, C. C., *et al.* **Detecção do vírus da imunodeficiência felina em gatos domésticos (*Felis catus*) pela técnica de reação em cadeia da polimerase.** Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Saúde e produção animal. v 29, p 46-49, 2022.

SILVA, A. E. **Relatório do estágio supervisionado obrigatório (ESO), realizado na clínica veterinária de pequenos animais saúde pet, no município de Olinda- PE, Brasil.** Universidade Federal Rural de Pernambuco. p 1-34, 2022.

SILVA, K. S, DEUS, K. N. J. Leucemia Viral Felina: Epidemiologia, prevenção e tratamento revisão de literatura. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG.** v 3, p 1-12, 2020.

SILVEIRA, S, MARQUES, S. M. T. Imunização de gatos frente aos Retrovírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e Leucemia Felina (FeLV). **Revista Agrária Acadêmica.** v. 4, 10.32406, p 100- 113, 2021.

TURRAS, M. C. C. D. **Estudo da prevalência de FIV/FeLV numa população de 88 gatos errantes da região metropolitana de Lisboa.** Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia. p 1- 62, 2014.