

DOUTORADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Rochana Rodrigues Fett

**CAUSAS DE MORTE NOS GATOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO
ALEGRE, NO SUL DO BRASIL, ENTRE 2017-2020**

Porto Alegre

2021

Rochana Rodrigues Fett

**CAUSAS DE MORTE NOS GATOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO
ALEGRE, NO SUL DO BRASIL, ENTRE 2017-2020**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Laerte Ferrero

Porto Alegre

2021

ROCHANA RODRIGUES FETT

**CAUSAS DE MORTE NOS GATOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO
ALEGRE, NO SUL DO BRASIL, ENTRE 2017-2020**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Medicina Veterinária.

Aprovada em: Porto Alegre, 31 de maio de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Eduardo Conceição de Oliveira
UCS

Profa. Dra. Renata Assis Casagrande
UDESC

Dra. Veronica Machado Rolim
UFRGS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

CIP - Catalogação na Publicação

Rodrigues Fett, Rochana
Causas de morte nos gatos na região metropolitana
de Porto Alegre, sul do Brasil, entre 2017-2020 /
Rochana Rodrigues Fett. -- 2021.
48 f.
Orientador: Laerte Ferreiro.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de
Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre,
BR-RS, 2021.

1. Gatos . 2. Causas morte . 3. Criptococose. I.
Ferreiro, Laerte, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Ao meu papai(*In memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, que cuida de mim sempre na vida e me deu os melhores pais que eu poderia ter: Mário(agora de volta ao Pai) e Lúcia.

Ao Tobias, pela sua parceria e amor.

À UFRGS, por resistir e permitir que possamos ter educação pública e pesquisa de qualidade. Sem essa instituição jamais teria conseguido ser a primeira da família a ter acesso a uma formação.

Aos colegas, funcionários e professores dessa instituição, obrigada.

Aos professores Laerte e David. As palavras são pequenas para expressar o acolhimento, os ensinamentos e a paciência de vocês.

Às queridas Andréia e Natalia do laboratório de micologia, todo o meu carinho.

A todo setor de patologia da UFRGS,que tornou possível esse trabalho e me recebeu como da equipe, agradeço a todos, há muitos gateiros por lá. Um carinho maior àquelas que tanto auxiliaram: Marcelle, Fernanda Genro, Bianca e Monica.

Ao meu estimado HCV da UFRGS, os seus colaboradores, os professores e o seu setor de felinos, na pessoa da professora Fernanda Amorim, pela acolhida no tempo que lá estive.

A toda equipe Chatterie, que se dedicou na minha ausência para que eu pudesse estudar.

Aos tutores, que a mim confiaram os seus bigodinhos na vida e no momento da despedida, privarando-se dos seus rituais para que eu pudesse concluir esse estudo.

Aos gatos, a minha razão de existir.

*Nem tudo que se enfrenta pode ser modificado,
mas nada pode ser modificado até que seja enfrentado(EINSTEIN,1950)*

RESUMO

O número de gatos se elevou gradativamente nas casas e nos apartamentos das pessoas nos últimos anos. Com isso, o cuidado com o bem-estar dos felinos domésticos também aumentou, fazendo com que ocorresse um aumento de profissionais especializados na área da medicina felina. Os gatos são únicos e obter um conhecimento sobre as doenças que os acometem é algo muito importante. Este estudo tem como objetivo fazer um levantamento das principais causas de morte nos gatos. O primeiro artigo teve como objetivo determinar as principais causas de morte nos gatos, em uma clínica veterinária particular localizada no município de Porto Alegre, entre abril de 2017 e novembro de 2020. Foram realizadas 336 necropsias de gatos e as causas de morte foram divididas em categorias, sendo elas, doenças neoplásicas 41,4% (139/336), doenças crônicas degenerativas 26,2 % (88/336), doenças infecciosas e inflamatórias 19,9% (67/336), doenças metabólicas 10,1% (34/336), doenças consideradas inconclusivas 8% (27/336), doenças traumáticas 6,3% (21/336), outras doenças 5,7% (19/336), doenças congênitas 1,2% (4/336) e doenças tóxicas 0,9% (3/336). Foi possível concluir que as principais causas de morte em gatos foram o linfoma, a doença renal crônica, a peritonite infecciosa felina e a lipidose hepática idiopática. O segundo artigo teve como objetivo relatar um caso de criptococose no sistema nervoso central e um caso de sinais neurológicos associado à criptococose em gato. Os relatos demonstraram a importância do tratamento precoce logo que o gato apresentasse qualquer alteração comportamental, embora não houvesse um consenso quanto ao tratamento adequado, visto que casos de criptococose no sistema nervoso central em gatos são raros. Este trabalho, também, mostra a importância do gato realizar o teste do vírus da imunodeficiência felina (FIV) e do vírus da leucemia felina (FeLV) pois, de acordo com os dados obtidos pelo estudo do primeiro artigo, existe uma grande relação de ambos com as neoplasias do sistema hematopoiético. Além disso, o estudo demonstra a empatia pelos tutores, que receberam o pedido, diretamente do médico veterinário, pela necropsia do paciente, durante o tratamento na clínica veterinária.

Palavras-chave: Gatos. Causas de morte. Estudo retrospectivo.

ABSTRACT

In recent years, the number of cats has gradually increased in people's homes. As a result, the care search for domestic felines has also increased, which then caused an increase in specialized professionals in the feline medicine field. Cats are unique beings. Thus, gaining knowledge about the diseases that affect them is very important. The present study aims to survey the main causes of death in cats. The first article aimed to determine the main causes of death in cats, in a private veterinary clinic located in the city of Porto Alegre, between April 2017 and November 2020. 336 cat necropsies were performed and the causes of death were divided into categories, namely, neoplastic diseases 41.4% (139/336), chronic degenerative diseases 26.2% (88/336), infectious and inflammatory diseases 19.9% (67/336), metabolic diseases 10.1% (34/336), diseases considered inconclusive 8% (27/336), traumatic diseases 6.3% (21/336), other diseases 5.7% (19 /336), congenital diseases 1.2% (4/336) and toxic diseases 0.9% (3/336). It was concluded that the main causes of death in cats were lymphoma, chronic kidney disease, feline infectious peritonitis, and feline idiopathic hepatic lipidosis. The second article aimed to report a case of cryptococcosis in the central nervous system and a case of neurological signs associated with cryptococcosis in cats. Reports show the importance of early treatment as soon as the cat presents any behavioral change, although there was no consensus on the appropriate treatment, as cases of cryptococcosis in the central nervous system in cats are rare. This work also shows the importance of cats undergoing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukemia virus (FeLV) tests because, according to data obtained in the first article, there is a strong connection with neoplasms of the hematopoietic system between both. In addition, the study shows empathy for tutors, who received the request directly from the veterinarian for the patient's necropsy, during treatment at the veterinary clinic.

Keywords: Cats. Causes of death. RetrospectiveStudy.

LISTA DE FIGURA

Figura 1: Exame radiológico do paciente caso 1 com padrão de pneumonia.....	36
Figura 2: Corte transversal do cérebro.	36
Figura 3:Leptomeningite piograniculomatosa por <i>Cryptococcus spp.</i> (HE; Bar=200micra)	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças neoplásicas	18
Tabela 2: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças crônicas degenerativas	19
Tabela 3: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças infecciosas e inflamatórias.....	19
Tabela 4: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças metabólicas	20
Tabela 5: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças tóxicas	20
Tabela 6: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças congênitas	21
Tabela 7: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças traumáticas	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DTUIF	Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos
FeLV	Vírus da Leucemia Felina
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
N.I.	Não Informado
PIF	Peritonite Infecciosa Felina
R.E.A.L.	Revised European American Classification of Lymphoid Neoplasms
SRD	Sem Raça Definida
TSM	Tempo de sobrevivência mediano
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2. CAUSAS DE MORTE NOS GATOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, ENTRE 2017-2020¹	15
3 GATOS COM CRIPTOCOCOSE NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL.....	32
ANEXO.....	40

1 INTRODUÇÃO

A população felina, como animal de estimação, vem crescendo como um fenômeno mundial. Com isso, a relação das pessoas com os gatos se intensificou e a preocupação pelo bem-estar também. Estudos comprovam que essa aproximação fortalece benefícios psicológicos tanto ao animal, mas principalmente ao homem (SILVA *et al.*, 2020). Além do alívio do isolamento, do aumento da autoestima e de constantes estímulos cognitivos, o contato com animais de companhia promove benefícios fisiológicos, controle da pressão arterial e o alívio de sintomas de estresse (BEAVER, 1994).

Os gatos são os animais de estimação mais comuns nos Estados Unidos e alguns países da Europa. Embora 78% dos tutores de gatos os considerem membros da família, muitos felinos, especialmente idosos, não recebem o cuidado adequado (ADAMS *et al.*, 2010)

Como os gatos vivem, literalmente, juntos aos seus tutores costumam ser muito zelosos não somente com a saúde, mas também com o comportamento do seu felino, fica difícil imaginar que os gatos consigam esconder algo desses cuidadores dedicados, porém, faz parte do comportamento estoico do felino não revelar facilmente quando está doente (BRADSHAW, 2018). Esse zelo do tutor, aliado ao aumento da população felina, tem aumentado a procura por profissionais especializados nessa espécie, tornando a medicina felina um campo promissor na veterinária (BEAVER, 2005).

O estudo das enfermidades que acometem os felinos domésticos é fundamental para o estabelecimento de medidas de controle e prevenção, uma vez que eles podem ser portadores e disseminadores de doenças para outros felinos e para o homem (FIGUEIREDO *et al.*, 2001). Os felinos podem ser acometidos por retrovíruses de abrangência mundial, como a leucemia viral felina (FeLV) e a imunodeficiência viral felina (FIV). A transmissão delas fica restrita aos felinos, porém está associada a uma variedade de sinais clínicos e comorbidades, impactando, assim, a longevidade e a qualidade de vida do paciente felino (LITTLE *et al.*, 2020). De acordo com Giumelli e Santos (2016), as doenças que pouco haviam sido descritas, hoje já ocupam lugar importante na sociedade quando se referem ao bem-estar animal.

O estudo retrospectivo é baseado em coleta de dados dos pacientes, a partir desses índices, é possível agrupar informações sobre determinadas doenças, definir a prevalência de uma enfermidade, determinar a etiologia de lesões vistas no passado e modificar conceitos errôneos sobre certas entidades clinicopatológicas, sinais clínicos ou exames laboratoriais (FIGHERA *et al.*, 2008). Com base nisso, têm sido feitos alguns estudos de causa mortes de

gatos (ROLIM, 2017; TOGNI *et al.*, 2018; WITHOEFT *et al.*, 2019), com a finalidade de analisar as principais causas de óbitos, fornecer subsídios para o monitoramento, planejamento e avaliação de ações profiláticas. O objetivo disso é que seja possível reduzir o percentual de óbitos e relatar as diferentes doenças que acometem os felinos domésticos, apresentar o propósito de auxiliar os médicos veterinários a estabelecerem diagnósticos diferenciais durante o exame do paciente e avaliarem melhores tratamentos, além de fornecer melhor qualidade de vida ao paciente e até do tutor (TRAPP *et al.*, 2010).

Em virtude da extensão e de diferentes realidades no nosso país, ainda são necessários novos estudos que relatem causas de morte em animais domésticos no Brasil, principalmente quando se trata da espécie felina. De acordo com Trapp e colaboradores (2010), a alteração do panorama epidemiológico se dá, em partes, pelas condições socioeconômicas da população, assim como pela expectativa de vida desses animais, uma vez que a longevidade de gatos vem aumentando. Isso pode ser comprovado por um aumento da expressão de doenças associadas à senilidade (BONNET *et al.*, 1997).

O presente estudo teve como objetivo realizar uma avaliação da causa de mortes em felinos domésticos, que foram acompanhados no diagnóstico e no tratamento em uma clínica veterinária particular, trazendo a oportunidade da visão global ao clínico, reforçando o elo de confiança tutor e médico veterinário, pois a colheita do cadáver, diferente de outros estudos, se deu no momento doloroso do óbito do gato, o que demonstra a empatia pelo tutor e pelo paciente. Além disso, o presente estudo também apresenta como objetivo ajudar médicos veterinários em diagnósticos diferenciais, pela avaliação das maiores causas de mortes em gatos em uma determinada região.

2. CAUSAS DE MORTE NOS GATOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, ENTRE 2017-2020¹

Rochana Rodrigues Fett^{2*}, Andréia Spanemberg², Jenifer Severo Beretta², Fernanda Genro Cony², Bianca Santana de Cecco², David Driemeier²

Estudos retrospectivos sobre causas de morte nos gatos são escassos no Brasil. Sendo assim, foi realizado esse estudo epidemiológico retrospectivo para mostrar as maiores causas de morte que mais acometem os gatos em um determinado período. O objetivo foi associar os sinais clínicos com a prevalência das doenças que causaram a morte nos gatos em uma clínica particular na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, entre abril de 2017 a novembro de 2020. As características epidemiológicas, como raça, sexo e idade, além do diagnóstico final, foram analisadas. A média de idade para a morte de felinos filhotes, adultos, e idosos foi 3 meses, 6 anos e 12 anos, respectivamente. Um total de 336 necropsias foi realizado e o diagnóstico foi conclusivo em 90,4% dos casos. A maioria dos gatos eram do sexo masculino (52%). Concluiu-se que na região metropolitana de Porto Alegre, entre abril de 2017 a novembro de 2020, a principal causa de morte em felinos domésticos foi associada a neoplasias (41,4%), com o linfoma intestinal o mais comum (12,9%), seguido por doenças crônico-degenerativas (26,2%), com uma alta prevalência da doença renal crônica (64,7%). A terceira categoria com maior número de casos foi a de doenças infecciosas e inflamatórias (19,9%), com a peritonite infecciosa felina como a principal doença da categoria (3,5%).

Termos de indexação: Felinos. Estudo retrospectivo. Sul do Brasil. Neoplasmas.

2.1 Introdução

No Brasil, estima-se que a população de gatos é de, aproximadamente, 22 milhões de animais, atingindo o segundo lugar mundial em números absolutos (SCHIED *et al.*, 2020). O número de felinos vem crescendo muito nas casas, não somente com a mudança no estilo de vida da população, mas também com o maior conhecimento e familiaridade com a espécie felina (DANIEL, 2015). Além disso, o conhecimento das principais doenças que afetam os felinos domésticos e a causa da morte é fundamental para permitir um correto diagnóstico e melhorar futuros tratamentos.

Os gatos apresentam a peculiaridade comportamental de se isolarem quando estão doentes, portanto, os sinais clínicos são somente observados em estágios avançados da doença, ou não são observados, e os tutores podem encontrar os animais mortos (MARLET; MAIORKA, 2010). Portanto, o interesse dos tutores pela saúde e bem-estar dos gatos aumentou, levando ao aumento da demanda de médicos veterinários especializados em

medicina felina. A otimização da saúde na população felina requer conhecimentos adicionais, que variam com muitos fatores, incluindo a origem e o propósito da própria população (GRIFFIN, 2015).

Os gatos apresentam doenças únicas, apresentação clínica e resposta terapêutica entre as espécies domésticas (DANIEL, 2015). Estudos retrospectivos sobre as causas de morte nos gatos são importantes para entender como as doenças afetam certas populações ao longo das décadas. O objetivo deste estudo foi acompanhar os pacientes no seu tratamento e correlacionar os sinais clínicos com as principais causas de morte nos gatos em uma clínica veterinária privada no Sul do Brasil, entre abril de 2017 e novembro de 2020.

2.2 Materiais e Métodos

Os gatos usados neste estudo foram clinicamente monitorados e, depois da morte, o exame *post mortem* foi realizado após a autorização dos tutores. As necropsias foram feitas entre abril de 2017 e novembro de 2020. Múltiplos tecidos foram coletados, fixados em formalina tamponada a 10%, processados rotineiramente e corados com hematoxilina e eosina (HE). Foram analisados parâmetros epidemiológicos, como raça, sexo e idade, bem como diagnóstico final. Além disso, foi solicitado o status para retrovírose nos gatos, para Leucemia Viral Felina (FeLV) e Imunodeficiência Viral Felina (FIV), pelo método de ELISA, utilizando o kit SNAP FIV/FeLV Combo Test® (*IDEXX Laboratories*). Os protocolos sem informações completas foram classificados como “sem informações”. Para a análise estatística, foi utilizado o *software IBM-SPSS for Windows version 22.0*. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%. Os parâmetros epidemiológicos e as causas de morte dos gatos foram descritas utilizando frequências absolutas e relativas, calculadas com intervalos de 95% de confiança. A associação entre os parâmetros epidemiológicos e as causas de morte foi comparada utilizando testes qui-quadrados e Anova.

Em relação à idade, os gatos foram classificados como filhotes (menores que 1 ano), jovens (entre 1 e 6 anos), adultos maduros (entre 7 e 10 anos) e idosos (maiores que 10 anos). As causas de morte foram divididas em categorias: neoplásicas, crônicas degenerativas, infecciosas e inflamatórias, metabólicas, tóxicas e traumáticas e congênitas. Os casos foram considerados inconclusivos quando os achados da necropsia não permitiam um diagnóstico conciso da causa de morte. Quando a doença não se encaixou em nenhuma das categorias estabelecidas, foi classificada como “outras”.

2.3 Resultados

Entre abril de 2017 e novembro de 2020 um total de 336 gatos foi submetido ao exame *post mortem*. Desses, 304 (90,4%) gatos tiveram um diagnóstico conclusivo. Em 32 casos (9,5%) não foi possível estabelecer um diagnóstico conclusivo, sendo esses casos considerados inconclusivos. Dos 336 gatos, 52% (170/336) eram machos e 48% (157/336) eram fêmeas. Em relação à raça, a raça mista (SRD – sem raça definida) foi a que prevaleceu com 90,2% (303/336), seguido pelas raças puras com 8,6% (29/336), sendo representados por felinos de raças como Persas, MaineCoon e ScottishFold.

O estudo demonstrou 130 fêmeas e 135 machos com uma causa de morte, 21 machos e 32 fêmeas com duas doenças causando a morte e três machos e três fêmeas com três doenças como causa morte. No total morreram mais gatos adultos, porém, quando comparadas causas simultâneas de mortes, o número maior foi para os idosos.

Nos diagnósticos conclusivos, a frequência das categorias foi: doenças neoplásicas (41,4%-139/336), doenças crônicas degenerativas (26,2%-88/336), doenças infecciosas e inflamatórias (19,9%-67/336), doenças metabólicas (10%-34/336), doenças traumáticas (6,3%-21/336), doenças congênitas (1,2%-4/336), doenças tóxicas (0,9%-3/336) e doenças classificadas na categoria “outras” (5,7%-19/336).

De acordo com o resultado do estudo, a categoria com maior frequência foi a neoplásica, com o linfoma sendo o mais comum. A neoplasia mais comum foi linfoma intestinal, e a maioria dos gatos eram negativos para FIV e FeLV. A prevalência desse linfoma foi em gatos idosos e os sinais clínicos foram perda de peso, diarreia e vômitos. Nos casos de linfoma mediastinal, os gatos eram positivos para FeLV (2,6%) e negativos para FIV. O sinal clínico que os gatos apresentaram foi dispneia. Nos casos de leucemia mieloide, os gatos eram positivos para FeLV (84,2%) e negativos para FIV.

As demais doenças classificadas na categoria foram: carcinoma pulmonar, carcinoma pancreático metastático, carcinoma hepatocelular, carcinoma de células escamosas oral, carcinoma de células escamosas nasal, carcinoma cribriforme metastático, carcinoma renal, carcinoma intestinal, carcinoma de tireoide, adenoma de tireóide, leucemia linfocítica, hemangiossarcoma metastático, meningioma, linfoma hepático, linfoma linfoblástico, histiocitose pulmonar de células de langerhans, leucemia eritroide, adenoma de córtex de adrenal, sarcoma de esôfago, fibrossarcomacutâneo, linfoma nasal, linfoma hepatocitotrópico, fibrossarcoma oral, sarcoma metastático, sarcoma de bexiga metastático, linfoma espinhal, linfoma gástrico, sarcoma histiocíticometastático, sarcoma esofágico,

osteossarcomaosteoblástico, linfoma renal, leiomiossarcoma e ependimoma de terceiro ventrículo.

As doenças crônicas degenerativas foram responsáveis por 26,2% das mortes. A doença renal crônica foi a principal condição nessa categoria e os gatos afetados apresentaram sinais clínicos progressivos, como poliúria, polidipsia, perda de peso e anorexia. As demais doenças classificadas nessa categoria foram: asma felina, bronquite crônica, cardiomiopatia dilatada, colangiohepatite crônica, estenose subaórtica, fibrose cardíaca, insuficiência renal aguda, pneumonia histiocítica e tromboembolismo arterial.

Na categoria de doenças infecciosas e inflamatórias, a pneumonia bacteriana (1,7%) esteve frequentemente relacionada à detecção de algumas bactérias, como *Staphylococcus* spp. e *Escherichia Coli*. Outros casos de pneumonia não puderam estar relacionados a uma causa específica, viral ou bacteriana. A peritonite infecciosa felina (PIF) se destacou, também, na categoria de doenças infecciosas e inflamatórias, sendo mais frequente em gatos filhotes e jovens.

Outras doenças classificadas nessa categoria foram: colangiohepatite linfoplasmocítica, criptococose, cistite fibrinossupurativa, colite, doença inflamatória intestinal, enterite ulcerativa multifocal, esofagite fibrinonecrótica, gastrite ulcerativa, hepatite necrótica multifocal, parasitose gastrointestinal, pancreatite aguda, peritonite bacteriana difusa, peritonite focal, pleurite fibrinosa, nefrite crônica ativa, mielite necrotizante, úlcera gástrica, laringite abscedativa, peritonite fibrinossupurativa, esporotricose cutânea, esplenite e espondilite bacteriana.

A seguir foram realizadas sete tabelas classificando as causas de mortes nos gatos nas categorias estabelecidas pelo estudo, mostrando a frequência das doenças, os sinais clínicos e os parâmetros epidemiológicos como sexo e faixa etária dos pacientes.

Tabela 1: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças neoplásicas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Linfoma intestinal	23	Adulto - Idoso	Macho	Perda de peso, diarreia, vômito
Leucemia mieloide	19	Adulto	Macho	Letargia, inapetência, perda de peso

Linfoma mediastinal	12	Jovem - Adulto	Fêmea	Dispneia
Linfoma multicêntrico	8	Adulto - Idoso	Fêmea	Apatia e dor
Colangiocarcinoma metastático	8	Adulto - Idoso	Fêmea	Vômito e aumento abdominal

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 2: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças crônicas degenerativas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Doença renal crônica	58	Adulto - Idoso	Fêmea	Poliúria, polidipsia, perda de peso, e anorexia
Cardiomiopatia hipertrófica	13	Idoso	Macho	Apatia, anorexia, dificuldade respiratória
Doença dos rins policísticos	4	Adulto - Idoso	Macho	Rim esquerdo aumentado durante palpação
Fibrose pulmonar idiopática	2	Adulto	Macho	Dispneia
Cardiomiopatia restritiva	2	Adulto	Fêmea	Arritmia cardíaca

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 3: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças infecciosas e inflamatórias

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Pneumonia bacteriana	14	Filhote - Adulto-Idoso	Fêmea/ Macho	Dispneia, febre
Peritonite infecciosa felina (PIF)	12	Filhote - Jovem - Adulto - Idoso	Fêmea/ Macho	Febre, letargia, inapetência
Pancreatite crônica	6	Adulto - Idoso	Fêmea/ Macho	Desidratação, anorexia, vômito e letargia

Septise*	4	Adulto	Macho	Anorexia, vômito, e dificuldade respiratória
Rinite	5	Filhote – Idoso	Fêmea/ Macho	Corrimento nasal mucopurulento

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 4: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças metabólicas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Lipidose hepática idiopática	12	Filhote - Adulto – Idoso	Fêmea/M acho	Vômito, diarreia e hiperglicemia
Hipertireoidismo	8			Perda de peso e polidipsia
Amiloidose pancreática	6	Idoso	Macho	Anorexia e polidipsia
Diabetes mellitus	6	Idoso	Macho	Polidipsia, poliúria e perda de peso
Hidronefrose	1	Adulto	Fêmea	Disúria, letargia e anúria
Osteopatia hipertrófica	1	Adulto	Fêmea	Claudicação e dor

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 5: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças tóxicas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Necrose hepática	2	Adulto	Macho	Letargia
Necrose epidérmica tóxica	1	Filhote	Macho	Emagrecimento e letargia
Necrose tubular aguda	1	Adulto	Fêmea	Letargia, oligúria e vômito.

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 6: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças congênicas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Megaesôfago*	1	Adulto	Fêmea	Dispneia e desidratação
Atresia anal	1	Filhote	Macho	Constipação intestinal
Artrogripose	1	Filhote	Macho	Hiperextensão dos membros pélvicos e torácicos
Hérnia diafragmática	1	Adulto – Idoso	Macho	Dispneia

*Associada à hérnia de hiato.

Fonte: A própria autora (2020)

Tabela 7: Frequência, parâmetros epidemiológicos e sinais clínicos de gatos diagnosticados com doenças traumáticas

Doença	Frequência	Faixa etária	Sexo	Sinais clínicos
Politrauma	10	Adulto	Macho/Fêmea	Hemorragia intracraniana, edema cerebral
Hemoperitônio	4	Adulto	Fêmea	Apatia e inapetência
Ruptura esofágica	3	Adulto	Macho	Vômito
Hemotórax agudo	2	Adulto	Fêmea	Letargia e inapetência
Uroperitônio	2	Adulto	Fêmea	Hematúria e incontinência urinária

Fonte: A própria autora (2020)

Excluindo o caso de necrose epidérmica, os casos de intoxicação incluídos na categoria de doenças tóxicas foram relacionados ao consumo de partes da flor Lírio. Os sinais clínicos incluem letargia, oligúria e vômito. Em relação à categoria “outras”, nos casos de doença do trato urinário inferior em felino (DTUIF), a maioria dos gatos eram machos castrados. Os sinais clínicos diagnosticados nos gatos eram dor ao urinar, disúria e periúria. N

O grupo que compõe a causa morte traumática apresentou diferença significativa estatística em relação à faixa etária dos felinos, os adultos morreram mais que idosos e não houve filhotes nesse grupo.

2.4 Discussão

Evidenciou-se pelo presente estudo uma avaliação exame de necropsia de 336 gatos, com 52% de machos. Esse resultado corroborou estudos anteriores como Togni *et al.* (2018) e Withoef *et al.* (2019).

Em relação à raça, a maioria dos gatos eram sem raça definida (SRD), num total de 91,3%, o que está relacionado com a população felina na região sul, na qual a maioria dos gatos não apresenta uma raça definida (WITHOEFT *et al.*, 2019).

Em contrapartida, nos estudos prévios em que a principal causa de óbito foi o trauma (TOGNI *et al.*, 2018), apresenta-se a neoplasia como causa de morte mais presente no paciente felino. Essa diferença pode estar associada à classe econômica dos tutores dos gatos, uma vez que foram tratados em uma clínica privada ao invés de um hospital escola. De acordo com Trapp (2010), a melhoria das condições socioeconômicas reduz a incidências de doenças infectocontagiosas, muito prevalentes nos filhotes e, assim, aumenta-se a expressão de doenças relacionadas à senilidade.

A principal causa de morte nessa população foi na categoria neoplásica. A doença neoplásica mais comum foi o linfoma intestinal, principalmente nos gatos idosos, o que está de acordo com outro estudo (LEITE-FILHO *et al.*, 2020). Também foi observado no estudo, que a maioria dos gatos que desenvolvem esse tipo de linfoma são negativos para FeLV (CALAZANS *et al.*, 2016). Nos casos de linfoma mediastinal, foi observado também no estudo, que os gatos afetados eram jovens e adultos e, frequentemente, positivos para FeLV (LEITE-FILHO *et al.*, 2020). Os linfomas correspondem a um grupo diversificado de neoplasias, com grande diversidade de padrões e comportamentos biológicos, sendo considerada a neoplasia mais comum nos gatos (VAIL, 2007). É importante destacar que em países da América do Norte e Europa, a implementação da prática de vacinação, testes e programas de quarentena levaram a uma diminuição significativa das infecções virais na população felina, enquanto no Brasil uma alta prevalência de infecção viral prevalece, principalmente associada com neoplasma (BIEZUS *et al.*, 2019; LEITE-FILHO *et al.*, 2020).

A leucemia mieloide também foi uma das doenças neoplásicas mais comuns, sendo observada em gatos adultos, intimamente relacionada às infecções por FeLV. De acordo com o estudo do Cristo *et al.* (2019), o grau de associação entre linfoma e infecção por FeLV no Brasil é superior ao encontrado em outros países, demonstrando a necessidade de prevenir e controlar os fatores associados à infecção.

A apresentação clínica dessas neoplasias hematopoiéticas depende do sítio anatômico afetado (COUTO, 2000). Nos casos de linfoma mediastinal, pacientes apresentam prostração, dispneia e hábitos de pica, às vezes por anemia. No linfoma intestinal perda de peso, vômitos e diarreia são mais comuns (COUTO, 2000). Essas características também foram observadas nesse estudo. Para realizar o diagnóstico de linfoma ou leucemia, é necessário o diagnóstico citológico (incluindo de efusão quando existir) ou histopatológico, e exames auxiliares como hemograma completo, perfil bioquímico sérico, e testes de FIV e FeLV são indicados (COUTO, 2000). O prognóstico e as opções terapêuticas potenciais são geralmente discutidos com os tutores e a quimioterapia é frequentemente indicada, seguindo protocolos de acordo com a neoplasia específica (COUTO, 2000).

A segunda categoria mais comum responsável pela morte nos gatos foi de doenças crônicas degenerativas, sendo a doença renal crônica (DRC) a principal condição, o que está de acordo com estudos anteriores (WITHOEFT *et al.*, 2019). A DRC é definida pela diminuição gradual da função renal e é comum na espécie felina, sendo uma preocupação constante dos tutores. Em um estudo retrospectivo, uma evidência clínica e laboratorial da doença renal foi observada em 7% dos cães e em 20% dos gatos (WATSON, 2001). Conforme observado durante o monitoramento clínico dos gatos afetados, os sinais clínicos são geralmente progressivos e incluem perda de peso, geralmente devido à anorexia, poliúria e polidipsia. Segundo Polzin (2010), a perda de peso é um indicador deletério na condição do paciente renal. O manejo da DRC utilizando modificações dietéticas e agentes farmacológicos pode melhorar a qualidade de vida e a sobrevivência (BARTGES, 2012).

As doenças infecciosas e inflamatórias foram responsáveis por 19,9% dos casos, sendo a pneumonia e a peritonite infecciosa felina (PIF) as doenças mais comuns. Os casos de pneumonia foram responsáveis por 5,6% do total de mortes e 1,7% estavam associados a bactérias, como *Staphylococcus* spp. e *Escherichia Coli*. Um estudo clínico identificou 18 de 21 (86%) das infecções do trato respiratório inferior como bacterianas. Outro estudo *post mortem* descobriu que 12 de 39 casos de pneumonia foram devidos à propagação hematogênica (MACDONALD *et al.*, 2003; FOSTER *et al.*, 2004).

A peritonite infecciosa felina foi mais comumente observada em gatos filhotes e jovens, como já descrito em outros estudos (LANDESE *et al.*, 1984; CAVE *et al.*, 2002; WITHOEFT *et al.*, 2019). Os gatos machos foram mais afetados que as fêmeas ($p=0,042$) nessa categoria. A PIF é uma das doenças virais mais importantes de gatos em todo o mundo, e é causada pelo vírus PIF mutante, que é originado pelo coronavírus entérico felino. Esse é um fator importante na mortalidade de filhotes (CAVE *et al.*, 2002) e está de acordo com a

idade dos gatos afetados por essa doença no nosso estudo. Como a PIF não é apenas comum, mas mortal e não tem um tratamento efetivo em longo prazo, um diagnóstico rápido e confiável é crítico por razões de prognóstico (HARTMANN, 2005). Em todos os gatos com sinais clínicos não específicos, incluindo perda de peso crônica ou febre de origem desconhecida resistente ao tratamento com antibiótico, a PIF deve ser colocada como diagnóstico diferencial (HARTMANN, 2005). No nosso estudo, a maioria dos gatos afetados pela PIF teve sinais clínicos não específicos, tanto na forma efusiva como não efusiva. Oficialmente, não há cura para PIF, exceto um estudo experimental GS- 441524 e um lamentável mercado informal que usa da boa fé de tutores (PERDESEN, 2019).

A lipidose hepática idiopática felina foi a doença metabólica mais observada no nosso estudo, com 2%. A lipidose hepática é uma doença que causa insuficiência hepática devido à uma combinação de fatores, como o acúmulo de lipídios no fígado, resistência à insulina, anorexia e deficiência de proteína (ZORAN, 2015). Essa condição, frequentemente, ocorre de forma secundária às doenças sistêmicas, que levam à anorexia ou à interrupção dos processos metabólicos hepáticos normais, como pancreatite, diabetes mellitus ou colangiohepatite (DIMSKI; TABOADA, 1995).

Entre os fatores predisponentes para a sua ocorrência, vale destacar a mobilização exacerbada de ácidos graxos do tecido adiposo para o fígado em decorrência da anorexia, principalmente em animais obesos, com maior disponibilidade de lipídios para gliconeogênese, pois os níveis de glicose na corrente sanguínea são reduzidos na anorexia (DIMSKI; TABOADA, 1995). Como foi visto no estudo de Mantegas e colaboradores (2013) e Watson e Buntchen (2009), todos os animais cuja causa morte foi lipidose hepática tiveram como parte do seu tratamento a colocação de tubo esofágico para o tratamento, o que está ligado a uma melhor resposta de sobrevivência variando de 55 a 80%, recebendo alimentação adequada. Ainda segundo Zoran (2015), a causa primária da anorexia, muitas vezes, não é estabelecida, considerando não apenas as alterações patológicas, mas também comportamentais, como a introdução de um novo animal de estimação, perda de um membro da família ou até viagem do tutor.

Na categoria de doenças traumáticas, a maioria dos casos foi associada com politraumatismo, frequentemente causados por acidentes automobilísticos. Em um estudo realizado na região central do estado, a principal causa de morte foi associada com trauma causado por acidentes de carros (TOGNI *et al.*, 2018), o que está de acordo com resultados do estudo de uma população majoritariamente composta por gatos de apartamento telados. Gatos com hábitos de vida livre tendem a ser mais afetados por essa condição, visto que eles são

mais expostos a possíveis causas traumáticas, como fraturas, ruptura de disco e luxação. Além disso, quando ocorre hemorragia intracraniana e edema cerebral, pode resultar em traumatismo crânioencefálico (HECHT; COSTA,2017).

As doenças tóxicas e intoxicações foram responsáveis por 0,9% dos casos. Algumas plantas são tóxicas para gatos e representam sérios riscos à saúde deles. Os lírios são frequentemente cultivados como flores de jardins e casas, crescendo na natureza, sendo usados em muitos buquês de flores e cestas. Quando os gatos digerem o lírio, os sistemas afetados são, geralmente, neurológicos, renais e gastrointestinais (OSWEILER*et al.*, 2011). Nesse estudo caso de intoxicação por lírios, o sistema renal se destacou, apresentando necrose tubular renal.

Em relação à categoria classificada como “outra”, a doença do trato urinário inferior em felino (DTUIF) foi à doença mais comum. A DTUIF inclui um conjunto de condições que pode afetar a bexiga e/ou a uretra dos gatos, sendo diagnosticada,principalmente,nos gatos machos castrados, como observado no nosso estudo. Embora existam muitas condições que podem resultar em sinal clínico de DTUIF, incluindo cistite idiopática e urólitos, a grande maioria dos casos é idiopática (GUNN-MOORE,2002).

A categoria de doenças congênitas foi responsável por 1,2% do total de casos e incluiu megaesôfago, atresia anal, artrogripose e hernia diafragmática.A diferença estatística entre gatos de raças se deu apenas nas doenças congênitas.

No presente estudo tivemos um alto percentual de diagnósticos conclusivos, o que é um valor maior observado em relação a outros estudos no sul do Brasil (TOGNI*et al.*, 2018; WITHOEFT*et al.*, 2019). Essa alta prevalência é devido ao contato direto entre o clínico e o patologista, levando a uma melhor comunicação entre patologista e médico veterinário solicitante, bem como acondicionamnte e transporte do corpo, sua conservação, histórico clínico mais completo e entrega de exames complementares que facilitem o diagnóstico ao executor.

2.5 Conclusão

Com base nos resultados apresentados por este estudo, é possível concluir que a doença neoplásica é a causa de morte mais comum na população felina estudada, sendo o linfoma intestinal a doença mais prevalente, principalmente nos gatos idosos, e negativo para FeLV.

A segunda categoria mais comum responsável pela morte nos gatos foi a de doenças crônicas degenerativas, sendo a doença renal crônica (DRC) a principal. Isso demonstra a importância do diagnóstico e tratamento precoce, pois os gatos com doença renal crônica apresentam tempos de sobrevivência muito variáveis.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C. L.; BONNETT, B. N.; MEEK, A. H. Predictors of owner response to companion animal death in 177 clients from 14 practices in Ontario. **J Am Vet Med Assoc**, Canada, v. 217, n. 9, p. 1303 - 1309, nov. 2000

AMARO, S.; SEABRA, C.; ABRANTES, J. **Comparing CB-SEM and PLS-SEM Results: An empirical example**. 2. ed., Seville (Spain): International Symposium on Partial Least Squares Path Modeling, 2015.

ARESKOUG, B. The first canonical correlation: Theoretical PLS analysis and simulation experiments. *In: JÖRESKOG, K. G.; WOLD, H. (Eds.). **Systems under indirect observation: Causality, structure, prediction***. Amsterdam: North Holland, 1982.

BARTGES, J. W. Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. **Vet Clin Small Anim.**, USA, v. 42, n. 4, p. 669-692, jul.2012.

BEAVER, B. V. **The Veterinarian's Encyclopedia of Animal Behavior**. Ames: Iowa State University Press; 1994. 307 p.

BIEZUS, G.; MACHADO, G.; FERIAN, P. E. *et al.* Prevalence of and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) in cats of the state of Santa Catarina, Brazil. **Comp Immunol Microbiol Infect Dis.**, Brasil, v. 63, p. 17-21, Abr. 2019

BOLLEN, K. A new incremental fit index for general structural equation models. **Sociol. Methods Res.**, USA, v. 17, n. 3, p. 303 - 316, fev. 1989.

BONNETT, B. N. *et al.* Mortality in insured Swedish dogs: rates and causes of death in various breeds. **Vet Rec.**, Canada, v. 141, n. 2, p. 40-4, Set. 1997.

BONNETT, B. N.; EGENVALL, A.; HEDHAMMAR, A. OLSONP. Mortality in over 350,000 insured swedish dogs from 1995-2000: i. breed, gender-, age-and cause-specific rates. **Acta Vet Scand.**, Escandinavia, v. 46, n. 3, p. 105-120, July 2005.

CALAZANS, S. G.; DALECK, C. R.; NARDI, A. B. D. Linfomas. *In: DALECK, C. R.; NARDI, A. B. D. (org.). **Oncologia em Cães e Gatos***. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca. 2016. p. 931

CARRION, G. C. *et al.* Prediction-oriented modeling in business research by means of PLS path modeling: Introduction to a JBR special section. **Journal of Business Research**, New York, v. 69, n. 10, p. 4545-4551, oct. 2016.

CAVE, T. A. *et al.* Kitten mortality in the united kingdom: a retrospective analysis of 274 histopathological examinations (1986 to 2000). **Vet. Rec.**,UK, v. 151, n. 17, p. 497-501, Oct. 2002

CHIN, W. W.; MARCOLIN, B. L.; NEWSTED, P. R. A partial least squares latent variable modelling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. **Information Systems Research**, Cleveland, v.14, n. 2, p. 189 – 217, Dec.2003.

CHIN, W. W.; NEWSTED, P. R. Structural equation modelling analysis with small samples using partial least squares. *In* HOYLE, R. H. (Ed.). **Statistical strategies for small sample research**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1999.

COUTO, C. G. Advances in the treatment of the cat with lymphoma in practice. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. **J Feline Med Surg**, USA, v. 2, n. 2, p. 95 - 100, Jun.2000.

CRISTO, T. G. *et al.* Feline Lymphoma and a High Correlation with Feline Leukaemia Virus Infection in Brazil. **J. Comp. Path.**,Brasil, v. 166, p. 20-28, Oct. 2019.

DANIEL, A. G. T. **Casos em Medicina Felina**. São Paulo: MedVetLtda, 2015. 09 p.

DAVISON, A. C.; HINKLEY, D. V. **Bootstrap Methods and Their Application**. Cambridge University Press: Cambridge, 1997.

DIJKSTRA, T. K.; HENSELER, J. **Assessing and testing the goodness-of-fit of PLS path models**. 3. ed. Leiden: VOC Conference, 2014

DIMSKI, D. S.; TABOADA, J. Feline idiopathic hepatic lipidosis. **Anim. Pract.**, USA v. 25, n. 2, p. 357-373, Mar. 1995.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. J. **An Introduction to the Bootstrap**. New York: Chapman Hall, 1993.

ERNST, M. D. Permutation methods: A basis for exact inference. **Statistical Science**, v. 19, n. 4, p. 676-685, Nov. 2004.

FIGHERA, R. A. *et al.* Causas de morte e razões para eutanásia de cães da mesorregião do centro ocidental rio-grandense (1965-2004). **Pesq. Vet. Bras.**, Brasil,v. 28, n. 4, p. 223-230, abr. 2008.

FOSTER, S. F. *et al.* Lower respiratory tract infections in cats: 21 cases (1995-2000). **J FelineMedSurg.**, USA, n. 6, p. 167,jun2004.

GOODHUE, D.; LEWIS, W.; THOMPSON, R. Does PLS have advantages for small sample size or non-normal data? **Mis Q.**, USA v. 36, n. 3, p. 981–1001, Aug, 2012.

GRECO, D. S. Diabetes melito e distúrbios do trato urinário de felinos. *In*: LITTLE, S. E. (org.). **O Gato Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2015. p. 1064-1065

GRIFFIN, B. Bem-estar da população, manutenção da saúde física e do comportamento dos gatos. *In*: LITTLE, S. E. (org.). **O Gato Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2015. p. 1259

GUNN-MOORE, D. A. Feline lower urinary tract disease. **J FelineMedSurg.**, USA, v. 5, n. 2, p. 133-138, Abr. 2003.

HAIR, J. F. *et al.* **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Usa: Sage Publications. 2014.

HAIR, J. F. *et al.* **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 2. ed. Sage: Thousand Oaks, 2017.

HAIR, J., *et al.* The use of partial least squares structural equation modeling in Strategic Management research: a review of past practices and recommendations for future applications, **Long Range Plann.**, Usa, v. 45, n. 5/6, p. 320–340, Oct. 2012.

HARTMANN K. Felineinfectious peritonitis. **Vet Clin North Am Small AnimPract.**, Usa, v. 35, n. 1, p. 39-79, Jan. 2005

HENSELER, J, *et al.* Common beliefs and reality about PLS: comments on Rönkkö and Evermann. **Organ. Res. Methods**, Usa, v. 17, n. 2, p. 182 - 209, april2014.

HENSELER, J. Partialleastsquares path modeling: quo vadis? **Qual. Quant.**, Usa, v. 52, n. 1, p. 1 - 8, Jan. 2018.

HENSELER, J.; HUBONA, G.; RAY, P. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines, *Ind. Manage.* **Data Syst.**, Usa, 116, n. 1, p. 1 - 20, Feb. 2016.

HENSELER, J.; SARSTEDT, M. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. **Comput Stat**, Usa, v. 28, p. 565 - 580, Mar.2013.

HULLAND, J. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies. **Strategic Management Journal**, Usa, v. 20, n. 2, p. 195 - 204, Feb. 1999.

KIRKWOOD, B. R.; STERNE, J. A. C. **Essential Medical Statistics**. 2. ed. Massachusetts: Blackwell Science, 2006. p. 502

LANDES, C.; KRIEGLEDER, H.; LENGFELDER, K. D. Todes- und erkrankungsursachenbeikatzenanhand der sektionsstatistik1969-1982. **Tierarztl. Prax.**, Germany, v. 12, n. 3, p. 369-382, Feb. 1984.

LEITE FILHO, R. V. *et al.* Epidemiological, pathological, and immunohistochemical aspects of 125 cases of feline lymphoma in southern brazil. **Vet Comp Oncol.**,Brasil, v. 18, n. 2, p. 224-230, Jun. 2020.

LOUWERENS, M. *et al.* Feline lymphoma in the post-feline leukemia era. **J Vet Intern Med.**, Usa, v. 19, n. 3, p. 329-335, may-jun.2005.

MACDONALD, E. S. *et al.* Clinicopathologic and radiographic features and etiologic agents in cats with histologically confirmed infectious pneumonia: 39 cases (1991-2000). **J Am Vet Med Assoc.**, California, v. 223, n. 8, p. 1142-1150, oct.2003.

MARLET, E. F.; MAIORKA, P. C. Retrospective analyzes of cruelty toward dogs and cats in the city of São Paulo. **Braz J Vet Res Anim.**,Brazil v. 47, n. 5, p. 385-394, out. 2010

MOORE, G. E. *et al.* Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993-1996). **J Am Vet Med Assoc.**, Texas, v. 219, n. 2, p. 209-214, July. 2001.

MÜLLER, T.; SCHUBERTH, F.; HENSELER, J. PLS path modeling: a confirmatory approach to study tourism technology and tourist behavior. **J. Hosp. Tour. Technol.**, Emerald, v. 9, n. 3, p. 249 - 266, oct. 2018.

OLSEN, T. F.; ALLEN, A. L. Causes of sudden and unexpected death in cats: a 10-year retrospective study. **CanVet J.**, Local, v. 42, n. 1, p. 61-62, Jan.2001

OSWEILER, G. D. *et al.* **Small Animal Toxicology**. Edition first. USA: Blackwell Publishing Ltd; 2011. p. 705-707

POLZIN, D. J. Chapter 311: Chronic Kidney Disease. *In:* Ettinger SJ, Feldman EC, (organizators). **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 7. ed. St. Louis: Saundersed; 2010. v. 2. p. 1822-1872

QUIMBY, J. *et al.* 2021 AAHA/AAFP Feline Life Stage Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Usa v. 23, p. 211-233, Mar. 2021

REINARTZ, W.; HAENLEIN, M.; HENSELER, J. An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. **International Journal of Research in Marketing**, Usa, v. 26, n. 4, p. 332 - 344, Dec.2009.

RIGDON, E. Choosing PLS path modeling as analytical method in European Management research: a realist perspective. **Eur. Manage. J.**, Atlanta, v. 34, n. 6, p. 598–605,Jun. 2016.

RIGDON, E. E. Rethinking partial least squares path modeling: Breaking chains and forging ahead. **Long Range Planning**, Usa v. 47, n. 3, p. 161-167, jun. 2014.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, Brasil, v. 13, n. 2, p. 56-73,mar.2014.

RODRIGUES, R. *et al.* Cats with Central Nervous System Cryptococcosis. **Acta Scie Vet.**, Brazil, v. 48, n. 1, p. 537, Sept. 2020.

ROLIM, V. M. **Causas de mortes em gatos no Sul do Brasil**. Orientador: nome. 2017. 60 f. Dissertação (Doutorado em ciências veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

RÖNKKÖ, M.; EVERMANN, J. A critical examination of common beliefs about partial least squares path modeling, *Organ. Res. Methods*, Usa v. 16, n. 3, p. 425 - 448, Mar.2013.

SANTO, A. H.; PINHEIRO, C. E. Tabulador de causas múltiplas de morte. **RevBraEpidemiolog.**, Brasil, v. 2, n. 1-2, p. 90-97, Ago.1999.

SARSTEDT, M.; HENSELER, J.; RINGLE, C. M. Multi-Group Analysis in Partial Least Squares (PLS) Path Modeling: Alternative Methods and Empirical Results, **Advances. International Marketing**, Usa, v. 22, n. 195-218, jan. 2011.

SCHERK M. Trato urinário superior. *In*: LITTLE, S.E. (org.). **O Gato Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Editora Roca; 2015. p. 927

SHMUELI, G. *et al.* The elephant in the room: predictive performance on PLS models, **J. Bus. Res.**, Usa, v. 69, n. 10, p. 4552–4564, April 2016.

SILKE, H.; COSTA, R. C. D. Principles and application of magnetic resonance imaging (MRI). *In*: DEWEY, C. W.; COSTA, R. C. D. (org.). **Practical Guide of Canine and Feline Neurology**. 3. ed. USA: John Wiley & Sons, 2016. p. 110

SIQUEIRA, A. **Estudo retrospectivo da casuística em gatos domésticos** (*Felis catus*, Lineu, 1758) do serviço de patologia animal do Departamento de Patologia da FMVZ/USP entre 1998-2008 [master's thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2011. 122 p.

TENENHAUS, M. *et al.* PLS path modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, France, v. 48, n. 1, p. 159-205, jan. 2005.

THOMPSON, L.; BARCLAY, D.; HIGGINS, C. The Partial Least Squares Approach to Casual Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration. **Technology Studies: Special Issue on Research Methodology**, Usa, v. 2, n. 2, p. 285 - 324, Feb. 1995.

TOGNI, M. *et al.* Causas de morte e razões para eutanásia em gatos na Região Central do Rio Grande do Sul (1964-2013). **PesqVetBras.**, Brasil, v. 38, n. 4, p. 741-750, abril 2018.

TRAPP, S. M. *et al.* Causas de óbito e razões para eutanásia em uma população hospitalar de cães e gatos. **Braz J Res AnimSci.**, São Paulo, v. 47, n. 5, p. 395-402, set. 2010.

VAIL, D. M. Hematopoietic tumors. *In*: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. (org.). **Small Animal Clinical Oncology**. 7. ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2007. 769-782 p.

VIDOR, A. C. *et al.* Qualidade dos dados de causas de morte no Sul do Brasil: a importância das causas garbage. **RevBrasEpidemiol.**, Brasil, v. 22, n. 3, p. 1-12 Ago.2019;

WATSON A. Indicators of renal insufficiency in dogs and cats presented at a veterinary teaching hospital. **Aust VetPract.**, Australia, v. 31, n. 2, p. 54, Jun. 2001.

WESTROPP, J. L.; BUFFINGTON, C. A. Feline idiopathic cystitis: current understanding of pathophysiology and management. **Vet Clin North Am Small AnimPract.**, USA, v. 34, p. 1043, Jul.2004.

WESTROPP, J. L.; KASS, P. H.; BUFFINGTON, C. A. Evaluation of the effects of stress in cats with idiopathic cystitis. **Am J Vet Res.**, USA, v. 67, p. 731 April.2006.

WESTROPP, J. L.; KASS, P. H.; BUFFINGTON, C. A. In vivo evaluation of alpha 2-adrenoceptors in cats with idiopathic cystitis. **Am J Vet Res.**, USA v. 68, p. 203, Feb.2007.

WESTROPP, J. L.; WELK, K. A.; BUFFINGTON, C. A. Small adrenal glands in cats with feline interstitial cystitis. **J Urol.**, USA, v. 170, p. 2494, Dec.2003.

WETZELS, M.; ODEKERKEN-SCHRÖDER, G.; VAN OPPEN, C Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. **MIS quarterly**, The Netherlands. v. 33 n. 1. 177-195, Mar.2009.

WITHOEFT, J. A. *et al.* Causes of death and euthanasia in domestic cats in the Santa Catarina plateau (1995-2015). **PesqVet Bras.**, Brazil, v. 39, n. 3, p. 192-200, mar.2019

ZORAN, D. L. Terapia da doença hepática. *In*: LITTLE, S. E. (org.). **O Gato Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2015. p. 513

3 GATOS COM CRIPTOCOCOSE NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Acta Scientiae Veterinariae, 2020. 48(Suppl 1): 537.

CASE REPORT

PUB. 537

Cats with Central Nervous System Cryptococcosis

**RochanaRodrigues, Jenifer Severo Beretta, Andréia Spanemberg, Mônica Slaviero,
Luiza PresserEhlers& Luciana Sonne**

ABSTRACT

Background: A criptococose é uma infecção fúngica importante que acomete seres humanos e animais e constitui a micose sistêmica mais comum nos gatos. A doença fúngica é normalmente contraída pela inalação de esporos fúngicos. Também pode ocorrer infecção do sistema nervoso central (SNC) por extensão local (seios nasais e frontais) ou por via hematogênica. Semelhantemente à infecção bacteriana do SNC, os sinais clínicos de disfunção neurológica podem ser atribuídos a um efeito de massa (massa gelatinosa de microrganismos fúngicos e formação de granuloma fúngico) ou a uma resposta inflamatória mais disseminada aos microrganismos invasores. O objetivo desse trabalho é relatar dois relatos de casos, um sobre um paciente com granulomas de criptococose no sistema nervoso central e outro sobre um paciente com sinais neurológicos associados à criptococose.

Case: Um felino, sem raça definida, com três anos e seis meses de idade, macho, foi atendido em uma clínica veterinária no município de Porto Alegre, no Sul do Brasil, apresentando alterações comportamentais, a esclerocer, ataxia vestibular e disfagia, devido à incapacidade de coordenação. Foi realizado um exame de hemograma completo, bioquímico, tomografia computadorizada, análise de líquido, radiografia e teste de toxoplasmose. Os medicamentos utilizados no tratamento foram fluconazol, dexametasona, manitol, fenobarbital, levetiracetam e o uso de fluidoterapia. O paciente veio a óbito, sendo realizada a necropsia confirmando a presença de *Cryptococcus* no sistema nervoso central. Um ano depois, foi atendido na mesma clínica um felino, sem raça definida, com dois anos de idade, fêmea, que tinha convívio com o paciente que veio a óbito, apresentando salivação intensa, tremores e vocalização excessiva. Foi realizado exame de hemograma completo, bioquímico, radiografia, tomografia computadorizada e coleta de líquido. O tratamento foi feito com fluconazol, prednisolona, fenobarbital, citrato de potássio e cefalotina. A paciente apresenta sobrevida adequada, sendo acompanhada com frequência pelo médico veterinário.

Discussion: Os gatos são os animais mais frequentemente infectados com o envolvimento do trato respiratório superior e inferior, granuloma subcutâneo e infecções disseminadas. Esses animais apresentam uma maior qualidade de vida quando a doença é diagnosticada e tratada precocemente. Nos gatos, já foi demonstrado realce periférico de granulomas criptocócicos intracranianos. Esses granulomas fúngicos frequentemente apresentam evidências de edema perilesional considerável. A identificação do microrganismo em uma amostra do LCS (líquido cefalorraquidiano) é a evidência mais forte que apóia o diagnóstico. O mecanismo da lesão é a morte celular provavelmente provocada pela atrofia secundária à distorção e compressão

tecidual pela expansão dos cistos de criptococos no parênquima cerebral. Há vários relatos de remissões prolongadas ou curas em pacientes com criptococose do SNC tratados com combinações de medicamentos, incluindo a flucitosina e/ou os agentes antifúngicos triazólicos mais recentes (itraconazol e fluconazol). O uso isolado da flucitosina pode levar ao desenvolvimento de resistência medicamentosa. A principal desvantagem do uso do fluconazol é o seu alto custo e, apesar de controverso, pode ser benéfico administrar doses baixas de prednisolona no início do tratamento, a fim de combater o edema perilesional. A utilização de glicocorticoides após o diagnóstico foi associada à melhora da sobrevida do animal.

Palavras-chave: Criptococose. *Cryptococcus neoformans*. *Cryptococcus gattii*. Gatos. Sistema Nervoso Central.

3.1 Introdução

Os gatos são os animais mais frequentemente infectados com o envolvimento do trato respiratório superior e inferior, granuloma subcutâneo e infecções disseminadas (SEYEDMOUSAVI *et al.*, 2018). As espécies que mais causam doenças são *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* em humanos e animais (CHEN, 2014). De acordo com a literatura, a infecção por *Cryptococcus neoformans* em gatos é considerada rara (SYKES; MALIK, 2015) e a infecção por *Cryptococcus gattii* está relacionada aos climas tropicais e subtropicais (SYKES; MALIK, 2015; STOKES, 2016).

A forma de infecção da criptococose é por inalação de microrganismos transportados pelo ar, como basidiósporos ou células leveduriformes dessecadas por exposição ambiental. A patogenia depende do tamanho do inóculo, da virulência da cepa criptocócica e do estado de defesa do hospedeiro. A infecção ocorre no pulmão. Porém, acredita-se que o microrganismo sofra disseminação hematogênica, pelos macrófagos para outros locais, como o sistema nervoso central (SYKES; MALIK, 2015).

Os sinais clínicos de animais com criptococose são anorexia, perda de peso, letargia, secreção nasal, espirros, tosse, lesões de pele e doença ocular (uveíte, coriorretinite granulomatosa e deslocamento exsudativo da retina), o que pode ser observado com sinais neurológicos (MUÑANA, 2013). Os sinais neurológicos associados à infecção criptocócica nos gatos incluem obnubilção, alterações no temperamento e comportamento, hiperestesia, contrações ou tremores, convulsões, deslocamento em círculos, pressão na cabeça, ataxia, paresia, inclinação da cabeça e outros sinais vestibulares, anosmia e cegueira (SYKES; MALIK, 2015). O diagnóstico de criptococose no SNC é feito pela avaliação citológica do líquido cefalorraquidiano (LCR), no qual se pode observar

pleocitoseneutrofílica, mononuclear ou mista, sendo a pleocitoseneutrofílica mais comum em gatos (MUÑANA, 2013), tomografia computadorizada, ressonância magnética, histórico do paciente e exames clínicos. O objetivo desse trabalho é relatar um caso de criptococose cerebral em um felino e relatar um caso de sinais neurológicos associados à criptococose em um gato.

3.2 Casos

3.2.1 Relato de caso 1

Um felino, sem raça definida, com três anos e seis meses de idade, macho, negativo para FIV e FeLV, foi atendido em uma clínica veterinária no município de Porto Alegre, no Sul do Brasil, no dia 20 de abril de 2019, apresentando alterações comportamentais a esclarecer e ataxia vestibular, que de acordo com a tutora responsável persistiram por quatro meses. Foi realizado hemograma completo, bioquímico, análise de líquido, radiografia, teste de toxoplasmose e tomografia computadorizada. O exame de hemograma apresentou alteração de linfócitos, plasma moderadamente hemolisado e presença de agregados plaquetários possivelmente superior a informado. No exame bioquímico, os resultados foram de albumina 2,51 g/dL, AST/TGO – aspartatoaminotransferase 56,00 U/L, creatinina 1,8 mg/dL, fosfatase alcalina 25,0 U/L, gama GT (GGT) 0,00 U/L e uréia 54,8 mg/dL, com soro moderadamente hemolisado.

A análise de líquido, com histórico clínico de sonolência, apresentou 69,0 mg/dL de proteínas e amostra composta por 65,8% mononucleares a 34,1% polimorfonucleares, com presença de eritrócitos. O exame de radiografia em duas posições apresentou padrão de pneumonia. A tomografia computadorizada da cabeça apresentou discreta área amorfa captante ao contraste na região da hipófise; demais parênquima cerebral e cerebelar homogêneo dentro dos padrões de normalidade tanto no exame pré quanto no pós contraste, sem efeito de massa; linha média e placa cribiforme íntegras, assim como demais estruturas ósseas; ventrículos laterais, terceiro e quarto ventrículos pouco aparentes (edema difuso); orelha esquerda e direita preservadas e demais estruturas da cabeça normais.

O quadro tomográfico sugeriu processo neoplásico (adenoma) e inflamatório infeccioso ou não infeccioso. Os medicamentos usados no tratamento do paciente foram fluconazol 0,5 mg/kg VO BID (antifúngico), manitol 10 ml/kg VI (diurético osmótico), fenobarbital 1 mg/kg BID (anticonvulsivante), dexametasona 0,125 mg/kg SID (corticóide),

levetiracetam (anticonvulsante) e fluidoterapia com ringer lactato (reidratação) 70 ml/kg/dia. O paciente não apresentou resultados positivos durante o tratamento e veio a óbito. Na necropsia havia uma área focal de hemorragia no cerebelo. Na histopatologia foi confirmado o diagnóstico de criptococose, com granulomas criptocócicos localizados no sistema nervoso central e raríssimos granulomas criptocócicos localizados no pulmão.

3.2.2 Relato de caso 2

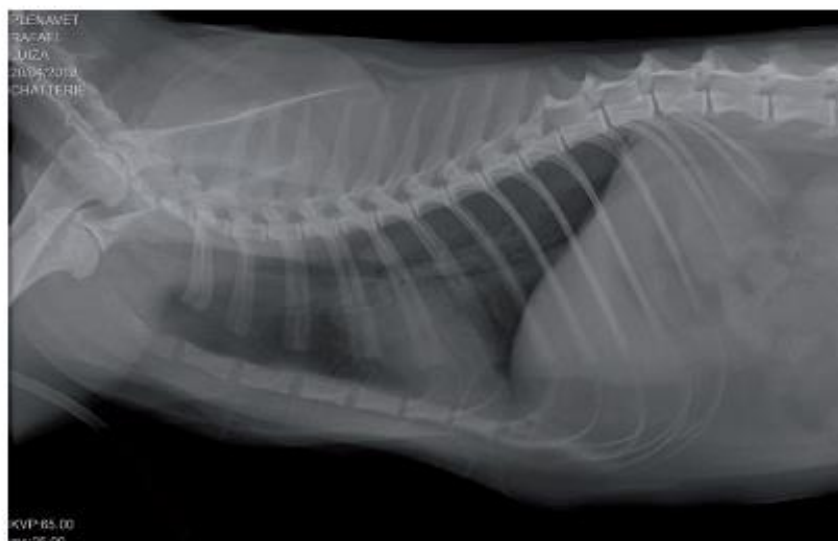
Em abril de 2020, foi atendido na mesma clínica veterinária um felino que tinha vínculo com o paciente que veio a óbito, pois frequentavam a mesma residência e dividiam comedouros, sem raça definida, com dois anos de idade, fêmea, sem teste para FIV e FeLV, apresentando alterações comportamentais a esclarecer durante uma semana, como salivação intensa, vocalização excessiva e tremores. Foram realizados exames de hemograma completo, bioquímico, radiografia, análise de líquido e tomografia computadorizada. Na avaliação microscópica da análise de líquido houve presença de várias hemácias, 14% de linfócitos de tamanho regular, 56% neutrófilos (raros degenerados), 17% eosinófilos, 13% monócitos, ausência de plaquetas e não foram visualizadas figuras de mitose, atividade fagocitária e bactérias. O resultado da análise de líquido apresentou 57 mg/dL de proteína, sendo um valor elevado que sugeriu processo inflamatório/infeccioso, necrose tecidual, alteração na absorção e fluxo do LCR.

O resultado positivo para o teste de Pandy sugeriu alteração na permeabilidade da barreira hematoencefálica. A relação entre as glicoses do líquido e do sangue foi de 66,65%, devendo ser avaliada com cautela, uma vez que o paciente apresentou glicemia elevada. A amostra apresentou pleocitose mista, que pode ser associada à meningoencefalite, peritonite infecciosa felina, doenças causadas por protozoários e fungos, doenças de disco degenerativa, isquemia e neoplasia. A tomografia computadorizada apresentou sulcos encefálicos e cerebelares preservados; parênquima encefálico de morfologia normal, com focos de hipersinais sem realce pós-contraste, atingindo, principalmente, lobos piriformes; sistema ventricular normal e orelhas com aspecto preservado. Os medicamentos utilizados no tratamento do paciente foram citrato de potássio 250 mg/kg VO SID (suplemento), fenobarbital 3 mg/kg IV BID, cefalotina 22 mg/kg IV TID (antibiótico), fluconazol 0,5 mg/kg VO BID, prednisolona 2 mg/kg VO SID (anti-inflamatório esteroide) e fluidoterapia 150 ml/kg/dia.

A paciente apresenta sobrevida adequada sendo acompanhada frequentemente pelo médico veterinário. Fragmentos de tecido e líquido cefalorraquidiano nos casos 1 e 2 foram plaqueados em Sabouraud Dextrose Agar e incubado a 30° C por 48h. Além disso, o isolado foi discriminado por uma cor com reação desenvolvida em ágar de sementes de pássaros. Células esféricas-tooval de levedura rodeadas por uma cápsula de mucopolissacarídeo foram observadas. Baseado em características macro e micromorfológicas, o isolado era consistente com *Cryptococcus* spp. Além disso, o DNA foi extraído dessas colônias usando a planta Qiagen DNeasy® mini kit de extração de DNA, de acordo com o fabricante de instruções.

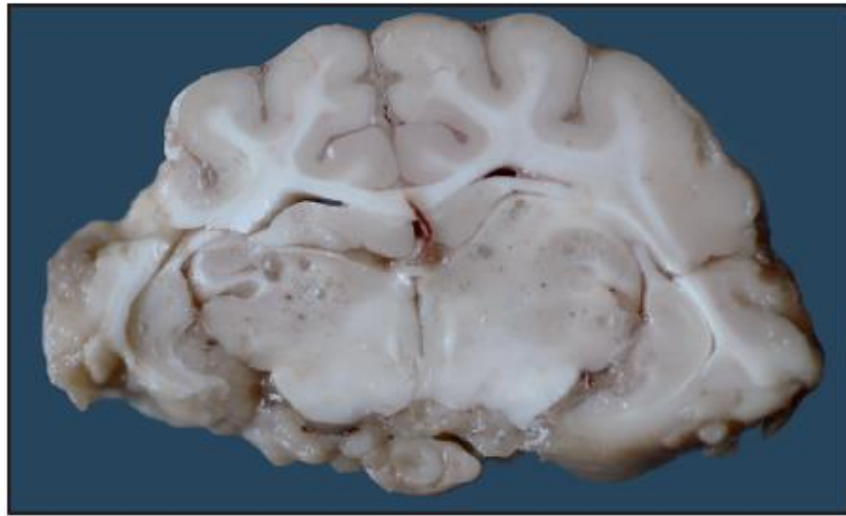
O DNA extraído foi detectado com reação em cadeia da polimerase panfúngica (PCR), usando iniciadores ITS1-F e ITS4-R primers para a amplificação de espaçadores internos transcritos nas regiões 1 e 2. Essa reação foi realizada em uma mistura de 25 µL, contendo 1 µL de extrato de DNA, 12,5 µL de Taq PCR mastermix (Qiagen) e 0,5 µL de cada iniciador (para um final de 0,2 µM concentração de cada primer). Depois de uma pré-incubação a 94° C por 15 min, a amplificação foi realizada por um total de 35 ciclos, como segue: desnaturação a 94° C por 30 s, recozimento a 51° C por 45 s, extensão a 72° C por 1 min, e uma etapa de extensão final de 10 min a 72° C. O produto de PCR foi separado em 2% de agarose, purificado, usando PureLink® PCR Purification Kit e sequenciado para confirmar a identidade do isolado fúngico.

Figura 1: Exame radiológico do paciente caso 1 com padrão de pneumonia



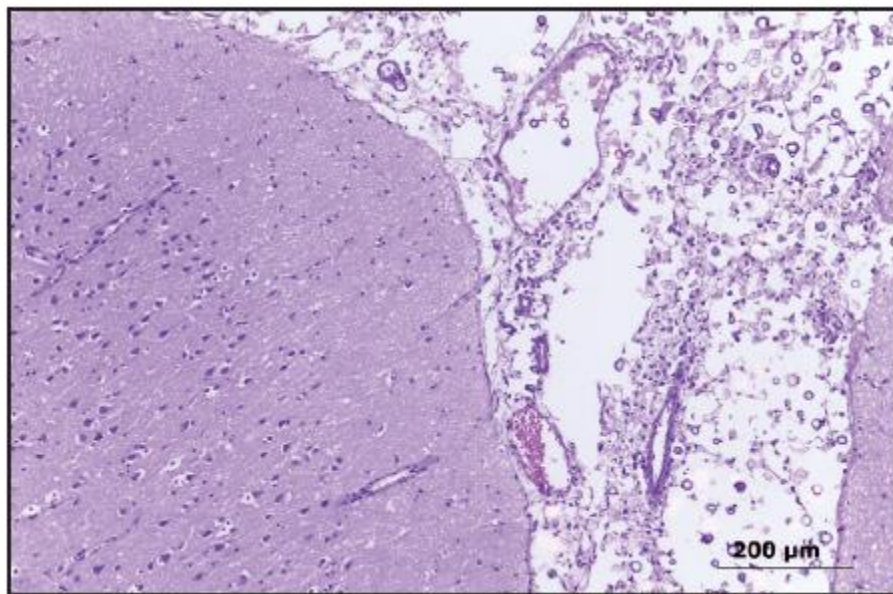
Fonte: Plenavet (2019)

Figura 2: Corte transversal do cérebro.



Fonte: Setor de patologia da UFRGS (2020)

Figura 3: Leptomeningite piogranulomatosa por *Cryptococcus* spp. (HE; Bar=200micra)



Fonte: Setor de patologia UFRGS (2020)

3.3 Discussão

O diagnóstico de criptococose foi baseado na identificação clínica e patológica do fungo por técnicas micológicas e moleculares. O diagnóstico e tratamento precoce melhoram as condições gerais de saúde, proporcionando uma melhor qualidade de vida ao animal. A identificação do microrganismo de criptococose em amostra de LCS é a evidência mais forte que apóia o diagnóstico. As infecções fúngicas do SNC, normalmente, induzem a uma pleocitose mista, com elevação das proteínas na análise do LCS (DEWEY, 2017), como no caso 1 que o paciente apresentou 69 mg/dL de proteínas e o caso 2 que o paciente apresentou 57 mg/dL de proteínas. A natureza da pleocitose é bastante variável, mas costuma conter uma grande proporção de células mononucleares e neutrófilos (DEWEY, 2017).

A coloração do LCS é um fator importante, pois a turvação indica alterações como o aumento celular e proteínas. No caso 1, a análise de líquido apresentou cor incolor e aspecto turvo, ambos indicando infecções, e um aumento do número de neutrófilos. No caso 2, a análise de líquido apresentou cor rósea e aspecto turvo, a coloração rosa indicou contaminações com sangue durante o procedimento da coleta ou, ainda, foi decorrente de hemorragia por trauma, e o aspecto turvo indicou o aumento de proteínas e infecção (FERREIRA NETO *et al.*, 2007). O tratamento e o prognóstico são pouco definidos, pois são escassos os dados que descreve um grande número de gatos com doença fúngica do SNC tratada com agentes antifúngicos adequados, por isso a importância dos relatos de caso.

Poucos medicamentos antifúngicos são capazes de atravessar a barreira hematoencefálica de forma eficaz, mesmo quando inflamada. Contudo, a flucitosina (5-fluorocitosina) e o fluconazol (agente triazólico) são os dois antifúngicos que atravessam a barreira hematoencefálica com facilidade (DEWEY, 2017), sendo comprovada a utilização do fluconazol no relato de caso 2, no qual o paciente apresentou uma sobrevida adequada.

REFERÊNCIAS

CHEN, S. C.; MEYER, W.; SORRELL, T. C. Cryptococcus gattii infections. **Clin Microbiol Rev.**, Australia, v. 27, n. 4, p. 980-1024, oct.2014

DEWEY, C. W. Encefalopatias: distúrbios do encéfalo. *In*: DEWEY, C. W.; COSTA, R. C. (org.). **Neurologia Canina e Felina**: guia prático. 3. ed. São Paulo: Guará, 2017. p. 230-231

FERREIRA NETO, J. M.; VIANA, E. S.; MAGALHÃES, L. M. **Patologia Clínica Veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo e Brasil Ltda; 1977. 279p.

JEFF, L. C.; CASWELL, K. J. Respiratory System. *In*: MAXIE, G.(org.). **Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals**. 6. ed. Ontario: Elsevier; 2016. 465-592 p.

MUÑANA, K. R. Head tilt and nystagmus. *In*: PLATT, S.; OLBY, N.(org.). **BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology**. 4. ed. Gloucester: BSAVA British Small Animal Veterinary Association, 2013. p. 195-212

SANDERS, S. G. Distúrbios do equilíbrio e da audição: o nervo vestibulococlear (NC VIII) e as estruturas associadas. *In*: DEWEY, C. W.; COSTA, R.(org.). **Neurologia Canina e Felina: guia prático**. São Paulo: Guará, 2017. p. 213-240

SANDERS, S. G. Doenças do cerebelo e síndromes de tremor. *In*: DEWEY, C. W.; COSTA, R. C. (org.). **Neurologia Canina e Felina: guia prático**. São Paulo: Guará, 2017. p. 345-378

SEYEDMOUSAVI, S. *et al.* Fungal infections in animals: a patchwork of different situations. **Med Mycol.**, Oxford v. 56, n. 1, p. 165-187, mar.2018.

STOKES, J. Doenças Fúngicas e Causadas por Riquetsias. *In*: LITTLE, S. E.(org.). **O Gato Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Editora Roca; 2016. p. 978-980

SYKES, J. E.; MALIK, R. Criptococose. *In*: GRENNE, C.E. (org.). **Doenças Infecciosas em Cães e Gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2015. p. 653-667

SYKES, J. E. *et al.* Clinical signs, imaging features, neuropathology, and outcome in cats and dogs with central nervous system cryptococcosis from California. **J Vet Intern Med.**, Usa, v. 24, n. 6, p. 1427-1438, nov.dec 2010.

TRIVEDI, S. R. *et al.* Feline Cryptococcosis: Impact of Current Research on Clinical Management. **J FELINE MED SURG.**, Usal v. 13, n. 3, p. 163-172, mar.2011.


TRIVEDI, S. R. *et al.* Clinical features and epidemiology of cryptococcosis in cats and dogs in California: 93 cases (1988-2010). **J Am Vet Med Assoc.**, Usa, v. 239, n. 3, p. 357-369, Aug. 2011.

WHITE, T. J.; BRUNS, T.; LEE, S. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *In*: INNIS, M. A. *et al.*(org.). **PCR– Protocols and Applications– A Laboratory Manual**. San Diego: Academic Press, 1990. p. 315-322

ANEXO

ANEXO I- Termo de requisição de necropsia

Formulário de envio post-mortem de FELINOS para o serviço de necropsia*



Setor de Patologia Veterinária
Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Endereço: Av. Bento Gonçalves 9090, Prédio 42505, Cep. 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.
E-mail: laudos_spv@ufrgs@yahoo.com

N- _____ - 19
PROTOCOLO INTERNO SPV

***Por favor, é de extrema importância o preenchimento de todos os campos, com letra ou impressão legível**

IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL					
Ficha/Nº Identificação:					
Nome:			Sexo:		
Raça:			Castrado(a):	Sim <input type="checkbox"/>	
Idade:				Não <input type="checkbox"/>	
Data da entrega:	/ /				
Data do óbito:	/ /				
Eutanásia	Via:			Não <input type="checkbox"/>	
	Melo:				
STATUS VIRAL (POR FAVOR PREENCHER)					
FelV					
Positivo <input type="checkbox"/>		Negativo <input type="checkbox"/>		Não testado <input type="checkbox"/>	
Teste					
Sorologia/SNAP <input type="checkbox"/>				PCR <input type="checkbox"/>	
FIV					
Positivo <input type="checkbox"/>		Negativo <input type="checkbox"/>		Não testado <input type="checkbox"/>	
Teste					
Sorologia/SNAP <input type="checkbox"/>				PCR <input type="checkbox"/>	

Dados Tutor	Nome: _____	Dados Veterinário	Nome: _____
	E-mail: _____		E-mail: _____
	Telefone: _____		Telefone: _____
	Endereço: _____		Clinica e endereço: _____

HISTÓRIA PREGRESSA					
Vacinas		Everminação		Outros animais afetados	
F3 <input type="checkbox"/>	F4 <input type="checkbox"/>	F5 <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Data:	Não <input type="checkbox"/>
Protocolo completo		Sim <input type="checkbox"/>		Nº de afetados:	
Reforço anual		Sim <input type="checkbox"/>		<u>Faixa etária</u>	
				jovem <input type="checkbox"/>	
				Adulto <input type="checkbox"/>	
				Idoso <input type="checkbox"/>	

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL	Incluir data de início / duração da doença, apresentação clínica, tratamentos.

Suspeita clínica: _____

Caso necessário use o verso da folha →

OBS: O corpo do animal, após a necropsia, terá destinação como resíduo hospitalar. O material recebido pelo SPV-UFRGS poderá ser utilizado para fins científicos ou didáticos, sem fins lucrativos, mantendo sigilo quanto aos dados do requisitante e do tutor.

Assinatura do requisitante



Assinatura do responsável

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PÓS MORTE

DADOS DO PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL:

NOME: _____
 ENDEREÇO: _____
 BAIRRO: _____ CEP: _____ CIDADE: _____
 CPF: _____ TELEFONES: _____

DADOS DO ANIMAL:

NOME: _____ RAÇA: _____ ESPÉCIE: _____
 IDADE: _____ SEXO: _____ PESO: _____
 Registro órgão competente (se necessário) - nº: _____, emissão: ___/___/___

Em razão do óbito do animal acima identificado, AUTORIZO a condução do corpo deste para:

- CREMAÇÃO SIMPLES, no valor de R\$ _____.
- CREMAÇÃO COM RESERVA DE CINZAS, no valor de R\$ _____.
- NECROPSIA A SER ENCAMINHADA AO LABORATÓRIO.
- RETIRADA DO ANIMAL PELO PROPRIETÁRIO.
- DOAÇÃO DE CORPO PARA ESTUDO.

_____, de _____ de _____.

Assinatura do responsável pelo animal

ANEXO II - Tabelas complementares do artigo 1

Tabela 8 -Descrição das causas de morte segundo a idade dos gatos e resultado dos testes de associação

Anova: F(32, 220)=2,1760, p=0,00058				
Sistema	idade Média	idade EP	idade -95,00%	idade +95,00%
infeciosa/inflamatória/crônico degenerativo	10,940	2,0719	6,857	15,024
crônico degenerativo	13,500	3,8762	5,861	21,139
metabólica/crônico degenerativo	13,000	5,4818	2,196	23,804
Traumática	7,333	2,2379	2,923	11,744
infeciosa/inflamatória	6,147	1,2576	3,668	8,625
Congênita	4,350	2,4515	-0,481	9,181
Outras	3,333	3,1649	-2,904	9,571
neoplasia/crônico degenerativo	14,500	2,2379	10,089	18,911
neoplasia/metabólica/infeciosa/inflamatória	20,000	5,4818	9,196	30,804
metabólica	11,200	2,4515	6,369	16,031
metabólica/infeciosa/inflamatória	6,000	5,4818	-4,804	16,804
neoplasia/infeciosa/inflamatória	14,000	3,8762	6,361	21,639
outras/metabólica/infecioso/inflamatorio	12,000	5,4818	1,196	22,804
neoplasia/cronico/degenerativa/metabólica	16,000	5,4818	5,196	26,804
neoplasia/outras	4,000	3,8762	-3,639	11,639
outras/crônico degenerativo	13,000	5,4818	2,196	23,804
crônico degenerativo/neoplasia	15,250	2,7409	9,848	20,652
neoplasia/congênita	11,000	5,4818	0,196	21,804
infeciosa/inflamatória/neoplasia	13,500	3,8762	5,861	21,139
neoplasia/infeciosa e inflamatória	5,500	3,8762	-2,139	13,139
congênita/crônico degenerativo	12,000	5,4818	1,196	22,804
infeciosa/inflamatória/metabólica	7,000	3,8762	-0,639	14,639
cronicodegenerativo/infecioso inflamatorio	15,000	5,4818	4,196	25,804
cronicodegenerativa/neoplasia	14,000	5,4818	3,196	24,804
infeciosa/inflamatório	10,000	5,4818	-0,804	20,804
metabólica/neoplasia	7,000	5,4818	-3,804	17,804

Fonte: A própria autora(2020)

Quanto à interpretação da tabela anterior, há diferenças estatísticas significativas ($P=0.00058$), a maior média de idade foi de 20 anos, para neoplasia/metabólica/infecciosa/inflamatória, e a menor média de idade foi de 3.33 anos, para outras, seguida por 4.35 anos para congênita.

ANEXO III - Tabelas complementares do artigo 1

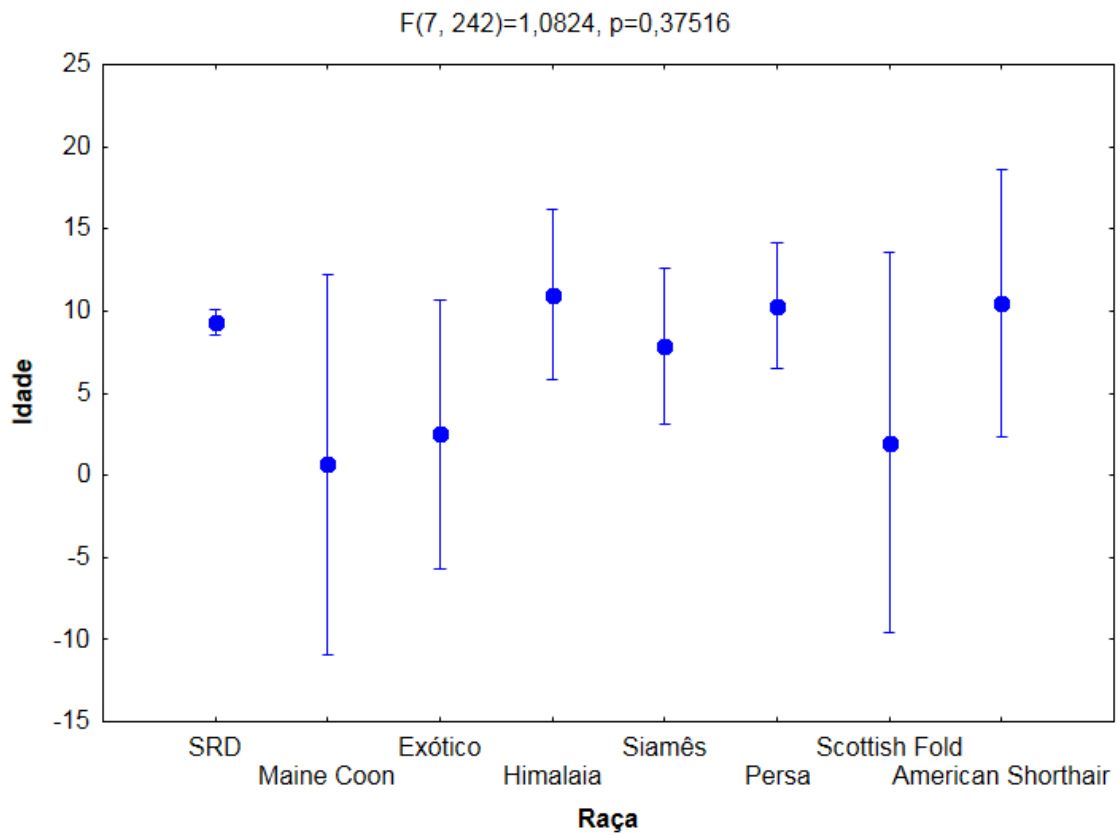
Tabela 9 - Descrição das causas de morte segundo raça e idade dos gatos, e resultado dos testes de associação

Anova: F(7, 242)=1,0824, p=0,37516				
Raça	Idade (anos) Média	Idade (anos) EP	Idade (anos) -95,00%	Idade (anos) +95,00%
SRD	9,356	0,3914	8,59	10,127
Maine Coon	0,667	5,8582	-10,87	12,206
exótico	2,500	4,1424	-5,66	10,660
himalaia	11,000	2,6199	5,84	16,161
Siamês	7,875	2,3916	3,16	12,586
Persa	10,333	1,9527	6,49	14,180
ScottishFold	2,000	5,8582	-9,54	13,540
American Shorthair	10,500	4,1424	2,34	18,660
SRD	9,356	0,3914	8,59	10,127

Fonte: A própria autora(2020)

Quanto à interpretação da tabela anterior, não há diferenças estatísticas significativas entre as idades médias para as diferentes raças ($p=0.37516$).

Gráfico 1: Idade e raça em relação aos óbitos



Fonte: A própria autora(2020)

Quanto à interpretação do gráfico acima, observa-se a elevada sobreposição dos intervalos de confiança, mostrando que não há diferenças nas idades dos animais mortos para as diferentes raças.

ANEXO IV - Tabelas complementares do artigo 1

Tabela 10: Descrição das causas de morte em gatos segundo idade e associação com FIV e FeLV

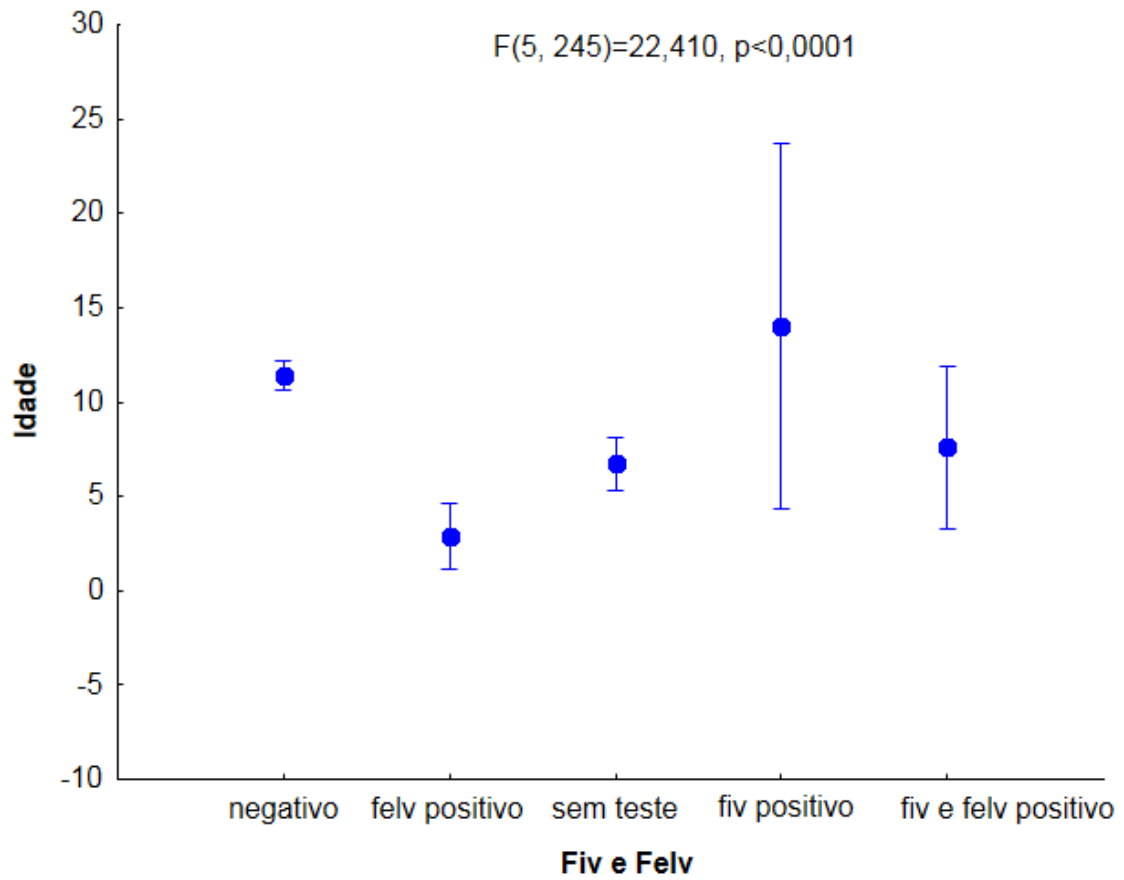
F(5, 245)=22,410, p<0,0001				
FIV e FeLV	Idade Média	Idade EP	Idade -95,00%	Idade +95,00%
Negativo	11,406	0,3855	10,647	12,165
FeLV positivo	2,860	0,8840	1,119	4,601
Sem teste	6,718	0,7337	5,272	8,163
FIV positivo	14,000	4,9220	4,305	23,695
FIV e FeLV positivo	7,600	2,2012	3,264	11,936

		faixa etária					
		Ni	adulto	filhote	Jovem	maduro	sênior
Fiv e FeLV	Ni	4	0	0	0	0	2
	Felv positivo	5	15	4	21	2	0
	Fiv e FeLV positivo	1	1	0	1	3	1
	Fiv positivo	1	0	0	0	0	1
	negativo	17	34	7	10	25	104
	sem teste	16	22	10	10	7	16

Fonte: A própria autora(2020)

Quanto à interpretação das tabelas anteriores, há diferenças estatísticas significativas, $\chi^2=135$, $p<0.0001$. FeLV positivo foi mais frequente em jovens e adultos. O negativo ocorreu com mais frequência em Sênior, e FIV e FeLV positivo ocorreu com mais frequência em animais maduros.

Gráfico 2: Idade em relação a presença de retrovírus



Fonte: A própria autora(2020)

Quanto à interpretação do gráfico anterior, há diferenças significativas ($p < 0,0001$). A média de idade para negativo é maior (11,4 anos), para sem teste (6,71) e FeLV positivo (2,86 anos).