

Prevalências de neoplasias mamárias e metrite em cadelas associadas ao uso de contraceptivos hormonais no município de Araguaína – TO, entre os anos de 2019 e 2023

Prevalence of mammary neoplasms and metritis in female dogs associated with the use of hormonal contraceptives in the municipality of Araguaína - TO, between 2019 and 2023

Prevalencia de neoplasias mamarias y metritis en caninas asociadas al uso de anticonceptivos hormonales en el municipio de Araguaína - TO, entre 2019 y 2023

Recebido: 21/10/2025 | Revisado: 02/11/2025 | Aceitado: 03/11/2025 | Publicado: 05/11/2025

Pâmila Barbosa de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1717-0356>
Universidade Federal do Norte do Tocantins, Brasil
E-mail: pamila.oliveira@ufnt.edu.br

Fabiano Mendes de Cordova

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4735-4108>
Universidade Federal do Norte do Tocantins, Brasil
E-mail: fabiano.cordova@ufnt.edu.br

Resumo

A curta gestação e elevado número de filhotes por parto, favorecem o crescimento acelerado da população canina. Isso evidencia a necessidade do controle populacional desses animais, através da ovariectomia. Porém, ainda se utilizam os contraceptivos hormonais, que podem induzir distúrbios, como neoplasias mamárias e metrite. Este estudo analisou a correlação de incidência de neoplasias mamárias e metrite em cadelas atendidas em clínicas veterinárias em Araguaína, TO, entre 2019 e 2023, com o uso de contraceptivo hormonal. Observamos que existe correlação positiva para o desenvolvimento das doenças, particularmente de metrite, com o uso de contraceptivos, principalmente quando utilizadas várias vezes. Observou-se que a metrite ocorreu em animais mais jovens, e as neoplasias em idades mais avançadas. Porém, houve muitos prontuários sem informação, prejudicando as análises. Os dados evidenciam os problemas de saúde pelo uso de contraceptivos, mas também demonstram a necessidade de realização de anamneses e preenchimento de prontuários pelos profissionais, de forma mais eficiente.

Palavras-chave: Canino; Oncologia; Piometra.

Abstract

The short gestation period and high number of puppies per birth favor the accelerated growth of the canine population. This highlights the need for population control of these animals through ovariectomy. However, hormonal contraceptives are still used, which can induce disorders such as mammary neoplasia and metritis. This study analyzed the correlation between the incidence of mammary neoplasia and metritis in female dogs treated at veterinary clinics in Araguaína, Tocantins, between 2019 and 2023, and the use of hormonal contraceptives. We observed a positive correlation between the development of diseases, particularly metritis, and the use of contraceptives, especially when used multiple times. Metritis was observed to occur in younger animals, and neoplasia at older ages. However, many medical records lacked information, compromising the analysis. The data highlights the health problems associated with the use of contraceptives but also demonstrates the need for professionals to perform anamnesis and complete medical records more efficiently.

Keywords: Canine; Oncology; Pyometra.

Resumen

El corto período de gestación y el alto número de cachorros por parto favorecen el crecimiento acelerado de la población canina. Esto resalta la necesidad de controlar la población de estos animales mediante ovariectomía. Sin embargo, aún se utilizan anticonceptivos hormonales, que pueden inducir trastornos como neoplasia mamaria y metritis. Este estudio analizó la correlación entre la incidencia de neoplasia mamaria y metritis en perras atendidas en clínicas veterinarias de Araguaína, Tocantins, entre 2019 y 2023, y el uso de anticonceptivos hormonales. Se observó una correlación positiva entre el desarrollo de enfermedades, en particular la metritis, y el uso de anticonceptivos,

especialmente quando se utilizam repetidamente. Se observó metritis en animales más jóvenes y neoplasia en edades más avanzadas. Sin embargo, muchos registros médicos carecían de información, lo que comprometía el análisis. Los datos resaltan los problemas de salud asociados con el uso de anticonceptivos, pero también demuestran la necesidad de que los profesionales realicen la anamnesis y completen los registros médicos de forma más eficiente.

Palabras clave: Canino; Oncología; Piómetra.

1. Introdução

Os cães convivem com seres humanos há aproximadamente 10 mil anos. O início desse processo de domesticação ocorreu com o uso desses animais para caça, pastoreio e proteção. Com o passar dos anos, os cães começaram a ser vistos como parte da família, além de atuarem em serviços sociais, como cães-guias, além de auxiliar em sessões terapêuticas e asilos (Cabral & Savalli, 2020). Algumas estimativas apontam a existência de aproximadamente 168 milhões de pets brasileiros, sendo que destes, 68 milhões são cães. A região Norte concentra 6,3% da população pet do país, com o Tocantins apresentando cerca de 0,6% da população brasileira de animais de estimação, com aproximadamente 325 mil cães (Schmeing, 2020).

Apesar da relação humano x canino gerar benefícios psicológicos e fisiológicos para ambos, é crescente a busca por alternativas para o controle populacional desses animais (Moutinho et al., 2017; A. M. L. Vieira, 2008). Devido a fatores relacionados ao custo para criação (vacinas, medicamentos, rações), os tutores optam por criarem poucos pets em casa. Ademais, a criação sem o controle e supervisão de proprietário gera riscos para a disseminação de zoonoses e outras doenças, que afetam a saúde pública (Lima & Luna, 2012). Diante disso, a procura pelo controle reprodutivo, alinhado às condições socioeconômicas de algumas famílias, em não poder arcar com os custos do procedimento de ovariectomia, e a falta de conhecimento e orientação sobre aspectos fisiológicos e reprodutivos, favorece o uso de métodos de baixo custo, como o uso de produtos contraceptivos hormonais, que são facilmente encontrados em lojas de produtos agropecuários, muitas vezes vendidos sem orientação de um médico veterinário (Dias et al., 2013).

Os contraceptivos hormonais são comercializados nas formas oral ou injetável, tendo em sua composição progestágenos, que impedem o início ou aceleram o término do estro (Asa, 2018). Entretanto, a progesterona pode induzir importantes alterações, como lesões uterinas ou tumores nas glândulas mamárias (Rossi et al., 2022; Silva et al., 2021).

As áreas oncológica e reprodutiva veterinária têm crescido a cada dia devido ao grande número de neoplasias mamárias e doenças da genitália que acometem os animais de companhia, que ocorrem devido à idade avançada desses animais e, muitas vezes, à falta de castração precoce (Estralioto & Conti, 2019). A proliferação excessiva de células anormais é conhecida como neoplasia, que ocorre quando essas células desenvolvem mutação genética e perdem o controle durante o processo mitótico, formando massas anormais que, mesmo após a interrupção do estímulo inicial, continuam a se multiplicar (Daleck & de Nardi, 2016). Em relação aos problemas reprodutivos da genitália, os distúrbios mais importantes são relacionados ao útero, como o desenvolvimento de processos hiperplásicos e inflamatórios infecciosos, culminando caracteristicamente na piometrite (Rossi et al., 2022).

As neoplasias podem ser classificadas em malignas ou benignas, dependendo do comportamento biológico, sendo as malignas invasivas e com tendência à formação de metástases. As benignas são neoplasias consideradas estáveis, ou seja, não possuem características metastáticas, além de terem o crescimento mais lento (Estralioto & Conti, 2019). As neoplasias malignas são a principal causa de morte em animais de estimação (Fonti & Millanta, 2025). Sua prevalência tem aumentado nos últimos anos (Fonti & Millanta, 2025), sendo um dos possíveis motivos o aumento da expectativa de vida dos animais de companhia (Rueda et al., 2024).

A piometrite (ou piómetra) se desenvolve por alterações hormonais, que induzem proliferação hiperplásica do endométrio, e frequentemente é associada a infecções bacterianas (Rossi et al., 2022). O distúrbio é classificado quanto ao grau

de abertura da cérvix, como piometrite aberta ou fechada. Quando a cérvix está aberta, o animal apresenta secreção vaginal supurada e, quando fechada, a secreção está ausente. A piometrite fechada é mais grave, devido à retenção de secreção com evolução para rompimento uterino ou septicemia. O distúrbio é considerado emergência médica, pois é necessária intervenção imediata para evitar a sepse e morte do animal (Dyba et al., 2021). O tratamento da piometra geralmente ocorre por ovariosalpingohisterectomia (Lopes et al., 2025).

Como uma doença de fundo genético, acredita-se que várias alterações genômicas estejam associadas à predisposição neoplásica (Kiupel, 2016), mas os carcinógenos biológicos, físicos e químicos são considerados os principais. Dentro desse espectro, o uso de contraceptivos hormonais em cadelas não castradas ou castradas tardiamente, está associado ao desenvolvimento de tumores mamários e obesidade (Goldschmidt et al., 2016), além de distúrbios uterinos importantes, como o complexo hiperplasia endometrial-piometrite, em fêmeas não castradas (Rossi et al., 2022). Castrar antes dos seis meses de idade pode reduzir o risco de uma fêmea desenvolver tumores de mama em 91%. Se a castração ocorrer no primeiro ano de vida, esse índice passa para 86% em relação às fêmeas não castradas, para 30% a partir do 3º estro e percentual de risco reduzido a partir do 4º estro (Memon et al., 2016). No caso da piometra, a doença acomete em maior frequência cadelas adultas e idosas, correspondendo de 25 a 61% dos casos, porém, principalmente devido ao uso de métodos contraceptivos hormonais, animais jovens também podem ser acometidos (Dyba et al., 2021; Rossi et al., 2022). Dessa forma, são considerados fatores predisponentes para piometrite histórico de uso de contraceptivos hormonais, e cadelas não castradas, adultas a idosas (Lopes et al., 2025).

Este estudo teve como objetivo analisar a correlação de incidência de neoplasias mamárias e metrite em cadelas atendidas em clínicas veterinárias em Araguaína, TO, entre 2019 e 2023, com o uso de contraceptivo hormonal, a fim de que os resultados possam fornecer um parâmetro de casuística das afecções e suas características epidemiológicas, auxiliando os profissionais para melhorar suas orientações aos responsáveis pelos animais.

2. Metodologia

Foi realizado um estudo observacional transversal, descritivo, com análise de dados retrospectiva do período de 2019 a 2023. Foram pesquisados os arquivos de animais caninos domésticos fêmeas atendidos em clínicas veterinárias do município de Araguaína, TO. Tais dados coletados têm caráter tanto quantitativos, quanto qualitativos (Burns et al., 2013; Carvalho & Almeida, 2020; Pereira et al., 2018; Shitsuka et al., 2014; S. Vieira, 2021).

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UFNT (processo CEUA/UFNT 016/2024).

2.1 Coleta de dados

A coleta foi feita de forma categorizada, mediante tabulação pelo programa Microsoft Excel®. Os dados foram coletados de ao menos cinco clínicas veterinárias do município de Araguaína, TO. As informações obtidas ficaram restritas aos aspectos técnicos médicos, não sendo consideradas informações que identificassem os proprietários, os animais, os médicos veterinários ou as clínicas veterinárias.

Dos registros de atendimentos clínico-cirúrgicos, foram selecionados os registros de cadelas com alterações mamárias e/ou uterinas, de onde foram obtidas informações como: raça, idade, procedência, dados clínicos e reprodutivos, como administração de contraceptivos progestágenos incluindo a frequência de uso e desfecho do caso, se houve realização de ovariosalpingohisterectomia ou tratamento medicamentoso. As alterações observadas nos exames clínicos durante os atendimentos, associadas às alterações identificadas em análises laboratoriais complementares ao diagnóstico, e aos dados epidemiológicos, são as informações utilizadas para conclusão dos casos.

A informação do uso ou não de contraceptivos hormonais foi obtida dos históricos constantes nos registros quando do atendimento clínico das cadelas. Foi considerada terapia hormonal a administração de contraceptivos progestágenos há pelo menos um mês antes do atendimento nas clínicas veterinárias.

2.2 Análise dos dados

Para a interpretação dos resultados os dados foram tabulados, associando cada fator epidemiológico com a ocorrência das doenças. Foram utilizadas análises de correlação de Pearson, para avaliar a associabilidade entre as variáveis, definindo o grau de independência entre os fatores, ou o teste Q de Cochran não paramétrico para ANOVA, com medidas repetidas onde a variável dependente é dicotômica. Quando a hipótese nula foi rejeitada, realizamos testes post-hoc Q de Cochran pareados para identificar as diferenças e, para controlar o erro experimental, usamos correção de Bonferroni (redução de erro familiar estatístico). Os resultados foram considerados significativos quando $P < 0,05$.

3. Resultados e Discussão

Após análise de todas as fichas de atendimento entre os anos de 2019 e 2023, foram coletadas as fichas correspondentes a animais que apresentaram as doenças relacionadas ao estudo em questão. Do total de 187 fichas de cadelas que foram atendidas em clínicas no município de Araguaína, TO, e que apresentaram alguma das doenças, constatou-se um certo equilíbrio de prevalência de ocorrência de metrite e neoplasia mamária ao longo destes anos, sendo que no ano de 2019 ocorreram mais casos de neoplasia mamária (64,44%), e no ano de 2023 prevaleceram as metrites (72%) (Tabela 1).

Tabela 1. Casuística de metrite e neoplasia mamária em cadelas no município de Araguaína, TO, entre os anos de 2019 e 2023.

Ano	Metrite – nº casos	Metrite – %	Neoplasia – nº casos	Neoplasia – %	Total
2019	16	36,56%	29	64,44%	45
2020	18	51,43%	17	48,57%	35
2021	24	42,86%	32	57,14%	56
2022	14	53,85%	12	46,15%	26
2023	18	72,00%	7	28,00%	25
Total	90	48,13%	97	51,87%	187

Fonte: Elaborado pelos Autores. Dados da pesquisa (2025).

Ao se correlacionar a ocorrência das doenças com o uso de anticoncepcionais hormonais, observou-se que dentre as 90 fêmeas com metrite, houve uma diferença significativa ($p = 0,008$) entre a porcentagem de animais que receberam contraceptivo (33%), não receberam (20%) e dos animais sem histórico (47%), para o desenvolvimento de metrite. Porém, nas comparações pareadas, não foi significativa a diferença entre os animais que receberam dos que não receberam contraceptivo ($p = 0,08$), para o desenvolvimento de metrite. Em relação aos 97 casos de tumores mamários, não houve diferença ($p = 0,45$) para o desenvolvimento de neoplasia mamária em relação ao uso de contraceptivo, sendo que em 38% dos casos houve utilização, em 34% não houve e em 28% não havia informação sobre a administração. Esses dados são semelhantes aos encontrados por Rodrigues (2021), onde a idade média dos animais acometidos por neoplasia foi de 9 anos.

As análises de correlação entre as idades dos animais ao diagnóstico e as idades à primeira administração de

contraceptivo, também não resultaram significativas para ambas as doenças, sendo que a média de idade ao diagnóstico de metrite foi de 5,93 anos ($\pm 3,27$), com primeira aplicação aos 13,73 meses ($\pm 23,42$, $r = -0,043$), e de neoplasias mamárias foi de 8,37 anos ($\pm 3,03$) com aplicação de contraceptivo por volta dos 11,77 meses ($\pm 31,68$, $r = 0,182$), evidenciando que o desenvolvimento de neoplasias mamárias ocorre em idades mais avançadas, comparada à metrite (Rodrigues, 2021).

Em relação à frequência de administração de contraceptivos, houve diferença significativa ($p < 0,0001$) para o desenvolvimento de metrite entre a porcentagem de animais que receberam contraceptivo apenas uma vez (10%), receberam contraceptivo mais de três vezes (7%), não receberam contraceptivo (22%) e dos animais sem histórico de uso (61%). Entretanto, nas comparações pareadas, não houve diferença entre os animais que receberam contraceptivo somente uma vez, tanto em relação aos que receberam contraceptivo mais de três vezes (valor de $p = 0,44$), quanto para os que não receberam contraceptivo ($p = 0,041$), ocorrendo diferença significativa para o desenvolvimento de metrite somente entre os animais que não receberam contraceptivo quando comparados aos que receberam mais de três vezes ($p = 0,006$). Quando analisado o mesmo índice para desenvolvimento de neoplasia mamária, houve uma diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que receberam contraceptivo apenas uma vez (11%), receberam contraceptivo mais de três vezes (11%), não receberam contraceptivo (34%) e dos animais sem histórico (43%). Entretanto, nas comparações pareadas, não houve diferença entre os animais que receberam contraceptivo somente uma vez ($p = 1,00$) dos que receberam contraceptivo mais de três vezes, para o desenvolvimento de neoplasia mamária. Porém, os animais que não receberam contraceptivo apresentaram uma frequência de desenvolvimento de neoplasia mamária significativamente maior, quando comparados tanto aos animais que receberam somente uma vez, quanto aos que receberam mais de três vezes (valor de $p = 0,0009$).

Avaliou-se também a relação do intervalo entre a administração do anticoncepcional e o aparecimento de sinais clínicos. Para a metrite, foi observado uma diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que apresentaram sinais de metrite em um período de tempo maior que 5 meses após receber contraceptivo (14%), animais que desenvolveram sinais em período menor que 5 meses (17%) e dos animais sem histórico (69%). Entretanto, na comparação pareada do intervalo de surgimento de sinais, não houve diferença entre os animais que desenvolveram sinais com mais ou com menos de 5 meses do recebimento de contraceptivo ($p = 0,669$). Em relação aos sinais de surgimento de neoplasia mamária, houve diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que apresentaram sinais de neoplasia em um período de tempo maior que 5 meses após receber contraceptivo (28%), animais que desenvolveram sinais em período menor que 5 meses (2%) e dos animais sem histórico (70%), sendo que a comparação pareada do intervalo de surgimento de sinais é significativa para os animais que desenvolveram sinais após 5 meses do recebimento de contraceptivo ($p < 0,0001$), comparado aos animais que desenvolveram sinais em menos de 5 meses. Esses dados se correlacionam com a média de idade das cadelas ao diagnóstico dos tumores mamários (8,37 anos), evidenciando que o desenvolvimento do neoplasma é um processo geralmente lento, sendo detectado mais tardiamente. Por outro lado, a falta de correlação entre surgimento de sinais de metrite e a frequência de uso de contraceptivos, sugere que outros fatores podem estar relacionados, como a ocorrência ou não de cópula durante o estro. Além disso, a quantidade alta de animais sem histórico, prejudica as análises.

Em relação ao desfecho das doenças, foram analisadas cinco possibilidades: tratamento cirúrgico, tratamento medicamentoso, óbito, não retorno à clínica, e casos sem informações (fichas clínicas que não relatavam a finalização do caso). Nesse sentido, para metrite, foi constatado diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que foram tratados cirurgicamente (67%), tratados farmacologicamente (20%), foram a óbito (1%), animais sem histórico de desfecho (6%), e animais que não retornaram após o diagnóstico de metrite (7%). Nas comparações pareadas, houve diferença significativa entre os animais que receberam tratamento cirúrgico em relação ao tratamento farmacológico ($p < 0,0001$) e, mesmo com uma menor ocorrência de não retornos após diagnóstico de metrite, somente a porcentagem de animais tratados cirurgicamente foi

significativamente maior ($p < 0,0001$). Nos casos de tumores mamários, há diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que foram tratados cirurgicamente (45%), tratados farmacologicamente (26%), foram a óbito (2%), animais sem histórico de desfecho (9%), e animais que não retornaram após o diagnóstico de neoplasia (18%). Nas comparações pareadas, curiosamente, não houve diferença entre os animais que receberam tratamento cirúrgico ou farmacológico ($p = 0,02$) e, apesar da alta ocorrência de não retornos após diagnóstico de neoplasia, a porcentagem de animais tratados cirurgicamente foi significativamente maior ($p = 0,0005$). Estes dados apontam alguns fatos interessantes. Primeiramente, observamos um elevado índice de animais diagnosticados com neoplasia mamária tratados farmacologicamente, bem como nos casos de metrite, contrariando as diretrizes-padrão da Medicina Veterinária para ambas as condições, que englobam tipicamente tratamentos cirúrgicos, como modos mais efetivos (Lopes et al., 2025; Rueda et al., 2024). Além disso, observa-se elevada quantidade de animais que não retornaram à clínica ou não continham informações de desfecho, após os diagnósticos, evidenciando a necessidade de maior atuação dos profissionais da Medicina Veterinária junto aos seus clientes, oferecendo mais esclarecimentos sobre os problemas das doenças ou alternativas mais viáveis financeiramente.

Ainda, no levantamento de informações sobre a ocorrência de gestação anterior ao diagnóstico, foi observado diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que gestaram previamente ao diagnóstico de metrite (26%), não gestaram (12%) e dos animais sem histórico (62%), porém, não houve diferença na comparação pareada entre a ocorrência de gestação prévia ou não, para o desenvolvimento de metrite ($p = 0,04$). Também, houve diferença significativa ($p < 0,0001$) entre a porcentagem de animais que gestaram previamente ao diagnóstico de neoplasia mamária (27%), não gestaram (8%) e dos animais sem histórico (65%), sendo que, a ocorrência da doença entre os animais que gestaram previamente ao diagnóstico, na comparação pareada aos que não gestaram, foi significativa ($p = 0,002$). Esses dados indicam correlação com o conhecimento de que cadelas que são castradas precocemente, antes do primeiro estro, têm probabilidades extremamente baixas para o desenvolvimento tumoral mamário e, cadelas castradas tardiamente, após vários ciclos estrais, têm efeitos protetores produzidos pela castração, nulos.

4. Conclusão

A ausência de histórico prevaleceu nos índices estudados, o que comprometeu a fidedignidade dos resultados. A carência de fichas com anamneses mais completas se revelou um problema crítico, evidenciando-se a necessidade de aprimorar os registros clínicos e anamnese. Porém, ressalta-se que permanece o contínuo alto uso de contraceptivo hormonal, reconhecidamente deletério à saúde animal. Em relação ao desfecho clínico, observou-se que o tratamento cirúrgico prevaleceu, tanto nos casos de metrite quanto em neoplasia mamária.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu nenhum auxílio específico de nenhuma agência de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Disponibilidade dos dados

Os dados podem ser disponibilizados mediante solicitação razoável.

Contribuição dos autores

Todos os autores listados atendem aos requisitos de autoria. PBO e FMC conceberam, projetaram os parâmetros, realizaram as análises e escreveram o manuscrito. Os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Aprovação ética

Todos os procedimentos realizados no estudo estavam de acordo com os padrões éticos da instituição onde a pesquisa foi conduzida (Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Norte do Tocantins - CEUA-UFNT, processo 016/2024).

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Asa, C. S. (2018). Contraception in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(4), 733–742. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.02.014>
- Burns, L. V., Helayel, M. A., Silva, M. A. G. da, Maruo, V. M., Córdova, F. M. de, Silva, S. de L., Barros, C. S. L. de, & Ramos, A. T. (2013). Doenças de animais de produção na região centro-norte do Estado de Tocantins: 85 casos. *Arquivos de Pesquisa Animal*, 2(1), 1–6.
- Cabral, F. G. de S., & Savalli, C. (2020). Sobre a relação humano-cão. *Psicologia USP*, 31, e190109. <https://doi.org/10.1590/0103-6564e190109>
- Carvalho, Y. B. G., & Almeida, J. (2020). Prevalência de neoplasias mamárias em cadelas associadas ao uso de contraceptivos hormonais no centro de controle de zoonoses em Resende/RJ no ano de 2019. *Revista Científica Do UBM*, 22(43), 1–22. <https://doi.org/10.52397/rcubm.v22i43.884>
- Daleck, C. R., & de Nardi, A. B. (2016). *Oncologia em Cães e Gatos* (2nd ed.). Roca.
- Dias, L. G. G., de Oliveira, M. É., Dias, F. G. G., Calazans, S. G., & Conforti, V. A. (2013). Uso de fármacos contraceptivos e seus efeitos adversos em pequenos animais. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16), 2077.
- Dyba, S., de Oliveira, C. R. T., Hadi, N. I. I. A., Moutinho, I., de Oliveira, V. M., de Oliveira, V. C., Gonçalves, G. F., Elias, F., & Dalmolin, F. (2021). Hiperplasia endometrial cística-piometra em cadelas: estudo retrospectivo e avaliação microbiológica no sudoeste do Paraná. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(2), 1653–1666. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n2-009>
- Estralioto, B. L., & Conti, J. (2019). Câncer de mama em cadelas - Atualidades do diagnóstico e prognóstico ao tratamento cirúrgico. *Enciclopédia Biosfera*, 16(29), 444–463.
- Fonti, N., & Millanta, F. (2025). Cancer registration in dogs and cats: A narrative review of history, current status, and standardization efforts. *Research in Veterinary Science*, 191, 105673. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105673>
- Goldschmidt, M. H., Peña, L., & Zappulli, V. (2016). Tumors of the Mammary Gland. In D. J. Meuten (Ed.), *Tumors in Domestic Animals* (5th ed., pp. 723–765). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119181200.ch17>
- Kiupel, M. (2016). Mast Cell Tumors. In D. J. Meuten (Ed.), *Tumors in Domestic Animals* (5th ed., pp. 176–202). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119181200.ch6>
- Lima, A. F. M., & Luna, S. P. L. (2012). Algumas causas e consequências da superpopulação canina e felina: acaso ou descaso? *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 10(1), 32–38.
- Lopes, T. V., Kozicki, L. E., de Lima, P. H. L., de Lara, N. S., Silvestri, M., Vaz, E. S., Morettini e Castella, R., Laskoski, L. M., & Souza, F. A. (2025). Antibiotic-Free Management of Canine Pyometra With Aglepristone: Endocrine Effects and Post-Treatment Vaginal Hyperplasia. *Reproduction in Domestic Animals*, 60(9). <https://doi.org/10.1111/rda.70127>
- Memon, M. A., Abbasi, F., Abbasi, I. H. R., Mughal, G. A., Soomro, R. N., & Memon, A. S. (2016). Surgical Approaches to Cat Breast Cancer (Mammary Tumor), their Treatment and Management at Richmond Crawford Veterinary Hospital Karachi (RCVH), Sindh, Pakistan. *ARC Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2(1), 23–28. <https://doi.org/10.20431/2455-2518.0201004>
- Moutinho, F. F., Nascimento, E. R., & Paixão, R. L. (2017). Ações de controle populacional de cães não domiciliados realizadas pelo poder público em municípios do Rio de Janeiro, Brasil (2012-2013). *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 24(3), 138–143. <https://doi.org/10.4322/rbcv.2017.027>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UAB/NTE/UFSM. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>

- Rodrigues, B. F. C. (2021). *A influência da gestação sobre a incidência de neoplasias mamárias em cadelas atendidas no Hospital Veterinário/UFPB no período de 2012-2021*. Universidade Federal da Paraíba.
- Rossi, L. A., Colombo, K. C., Rossi, A. L. V., Lima, D. A. de, & Sapin, C. da F. (2022). Piometra em cadelas – revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11(13), e194111335324. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35324>
- Rueda, J. R., Porto, C. D., Franco, R. P., Costa, I. B. da, Bueno, L. M. C., Girio, R. J. S., Manhoso, F. F. R., Bueno, P. C. S., & Repetti, C. S. F. (2024). Mammary neoplasms in female dogs: Clinical, diagnostic and therapeutic aspects. *Veterinária Medicina*, 69(4), 99–114. <https://doi.org/10.17221/4/2024-VETMED>
- Schmeing, F. A. (2020, March 12). *Instituto Pet Brasil divulga perfil completo das regiões brasileiras - Assessoria Animal*. <https://www.assessoriaanimal.com.br/instituto-pet-brasil/>
- Shitsuka, C. D. W. M., Shitsuka, R., & Shitsuka, R. I. C. M. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. Editora Érica.
- Silva, A. L. da, Albinati, A. C. L., Marques, J. V. de S., Souza, Y. R. C. de, Maia, I. P. C., Santos, C. L. dos, Brito, V. E. da S., & Braga, E. da S. (2021). Prevalência de neoplasias mamárias em cadelas e gatas no hospital veterinário da Univasf em Petrolina. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(1), 258–266. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n1-025>
- Vieira, A. M. L. (2008). Controle populacional de cães e gatos - aspectos técnicos e operacionais. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, 11(supl. 1), 102–105.
- Vieira, S. (2021). *Introdução à Bioestatística* (6th ed.). GEN Guanabara Koogan. <https://www.grupogen.com.br/introducao-a-bioestatistica-9788595157996>