



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES  
MEDICINA VETERINÁRIA**

**EFEITOS DAGONADECTOMIAEM CADELAS: Uma análise Bibliométrica e  
Revisão de Escopo**

**José Victor Linhares Martins Silva**

**Orientadora: Profa. Dra. Susy Ricardo Lemes Pontes**

Trindade – GO  
2025

**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES  
MEDICINA VETERINÁRIA**

**EFEITOS DA GONADECTOMIA EM CADELAS: Uma análise Bibliométrica  
e Revisão de Escopo**

**José Victor Linhares Martins Silva**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
Goyazes – UniGoyazes como requisito à  
obtenção do título de Bacharel em  
Medicina Veterinária.**

**Orientadora: Profa. Dra. Susy Ricardo Lemes Pontes**

Trindade – GO

2025

**José Victor Linhares Martins Silva**

**EFEITOS DA GONADECTOMIA EM CADELAS: Uma análise Bibliométrica  
e Revisão de Escopo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Centro Universitários Goyazes – UniGoyazes como  
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel  
em Medicina Veterinária, aprovada pela seguinte  
banca examinadora:

Profa. Dra. Susy Ricardo Lemes Pontes  
Centro Universitário Goyazes

Profa. Me. Andressa de Barros Guimarães dos Reis  
Centro Universitário Goyazes

Isabella de Oliveira Silva Lauria  
Agência Municipal de Meio Ambiente de Senador Canedo

Trindade – GO  
02/12/2025

### **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho de conclusão de  
curso ao meu falecido pai, que  
sempre me apoiou e incentivou a me  
tornar Médico Veterinário.

Trindade – GO

02/12/2025  
**AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me dar a oportunidade cursar o que tive vontade, aos meus professores, que além de serem exemplares profissionais, me concederam desde a base, todas as fontes de conhecimentos necessárias para hoje terminar a minha formação acadêmica e dar início a minha carreira como profissional Médico Veterinário.

Agradeço também a minha família, que me apoiaram em minha escolha profissional.

Dedico este trabalho ao meu falecido pai que perdi por COVID-19 no ano de 2020. Ele merece todo o meu orgulho e reconhecimento por ter trabalhado muito durante anos a fim de se estruturar e me estruturar para que eu estivesse apto a enfrentar os desafios do mundo, um deles que estou vencendo agora, à minha formação acadêmica. Portanto, dedico este trabalho a ele, que me inspirou e ainda segue como um espelho até nos dias de hoje, sou muito grato por tudo e dedico esse trabalho ao senhor.

**Figura 1** – Fachada da Nutribon Agropecuária 1 0 **Figura 2** – Balcão da loja

agropecuária 1 <sup>1</sup>

**Figura 3** - Vista do Consultório da  
Nutribon Agropecuária. A – Consultório  
medico. B – Consultório médico,

realização de teste de erliquiose

1 2

**Figura 4** – Fluxograma de seleção de artigos para a revisão 2 <sup>4</sup>

Castração em cadelas

**Figura 5** – Ranking dos 10 periódicos  
que mais publicaram sobre o tema:

2 <sup>5</sup>

**Figura 6** – Ranking dos cinco autores que mais publicaram sobre o tema 2 <sup>6</sup>

**Figura 7** – Produtividade de Autores segundo a Lei de Lotka 2 <sup>6</sup> **Figura 8** –

Ranking das 10 instituições que mais publicaram sobre o tema 2 <sup>7</sup> **Figura 9** –

Produção científica dos países ao longo do tempo 2 <sup>8</sup>

**Figura 10** – Mapa de co-ocorrência de sobre efeitos da castração em cadelas  
palavras-chave e domínios temáticos na 2 <sup>9</sup> 3 0  
pesquisa sobre castração em cães

**Figura 11** – Mapa Mundial de  
colaboração entre países nas pesquisas

Trindade – GO

02/12/2025

## **LISTA DE TABELAS E QUADRO**

incluídos na revisão de escopo –  
Trindade, GO, Brasil, 2025.

**Tabela 1** – Quantitativo de atendimentos realizados durante o período de estágio.

**Tabela 2** - Distribuição quantitativa de 1 4 1 4  
cães e gatos por raça atendidos durante  
o Estágio Supervisionado Obrigatório.

**Tabela 3** - Distribuição quantitativa dos 1 5 3 1  
tipos de atendimentos realizados em  
cães e gatos durante o Estágio  
Curricular Obrigatório.

**Quadro 1** - Características dos estudos

Trindade – GO  
02/12/2025  
**LISTA DE ABREVIATURAS**

**CCLD** – Doença do Ligamento Cruzado Cranial (*Cranial Cruciate Ligament Disease*).

**CRMV-GO** – Conselho Regional de Medicina Veterinária de Goiás.

**ECC** – Escore de Condição Corporal.

**JB** – *Joanna Briggs Institute*

**LDL** – Lipoproteína de Baixa Densidade (*Low Density Lipoprotein*). **MCTs** – Triglicerídeos de Cadeia Média (*Medium Chain Triglycerides*). **OIE/WOAH** – Organização Mundial de Saúde Animal (*World Organisation for Animal Health*).

**OE** – Ovariectomia.

**OSH** – Ovario-histerectomia.

**PCC** – População, Conceito e Contexto

**SRD** – Sem Raça Definida.

**TG** – Triglicerídeos.

**TSH** – Hormônio Estimulante da Tireoide.

**TT3** – Tri-iodotironina Total.

**TT4** – Tiroxina Total.

**VLDL** – Lipoproteína de Baixa Densidade

**WSAVA** – *World Small Animal Veterinary Association*

**HDL** – Lipoproteína de Alta Densidade

Trindade – GO

02/12/2025

## **SUMÁRIO**

### **1 CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR**

**9**

#### **SUPERVISIONADO**

**1.**

**Identificação 9 1**

**1.**

**Nome do aluno 9 2**

**1.**

**Matrícula 9 3**

**1.**

**Nome da supervisora 9 4**

**1.**

**Nome da orientadora 9 5**

### **2 LOCAL DE ESTÁGIO 9**

**2.**

**Nome do local de estágio 9 1**

**2.**

**Local de estágio 9 2**

|    |                                                    |            |               |
|----|----------------------------------------------------|------------|---------------|
| 2. | Justificativa de escolha do campo de estágio       | 9          | 3             |
|    | <b>3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO</b> | <b>9</b>   |               |
| 3. | Descrição do local de estágio                      | 9          | 1             |
| 3. | Descrição da rotina de estágio                     | 12         | 2             |
| 3. | Resumo quantificado das atividades                 | 13         | 3             |
| 3. | Dificuldades vivenciadas                           | 15         | 4             |
| 2  | <b>CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (ARTIGO)</b> | 17         | 1             |
|    | <b>INTRODUÇÃO</b>                                  | 19         | 2             |
|    | <b>MATERIAL E MÉTODOS</b>                          | 20         |               |
| 2. | Tipo de estudo e Análise Bibliométrica             | 20         | Trindade – GO |
| 1  |                                                    | 02/12/2025 |               |
| 2. | Procedimento para a revisão de Escopo              | 21         | 2             |
|    | <b>3 RESULTADOS</b>                                | <b>24</b>  |               |
| 3. | Análise Bibliométrica                              | 24         | 1             |
| 3. | Revisão de escopo                                  | 30         | 2             |
|    | <b>4 DISCUSSÃO</b>                                 | <b>24</b>  |               |
| 4. | Análise da Produtividade e Evolução das Pesquisas  | 43         | 1             |
| 4. | Achados da Revisão de Escopo                       | 45         | 2             |
|    | <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                      | <b>48</b>  |               |
|    | <b>6 REFERÊNCIAS</b>                               | <b>50</b>  |               |

Trindade – GO

02/12/2025

## **CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

### **1.IDENTIFICAÇÃO**

**1.1. Nome do aluno:** José Victor Linhares Martins Silva

**1.2.Matrícula:** 2021.1.003657

**1.3. Nome da Supervisora:** Gabrielly Ribeiro de Sá / CRMV-GO

9876 **1.4. Nome da Orientadora:** Profa. Dra. Susy Ricardo Lemes

Pontes

### **2. LOCAL DE ESTÁGIO**

**2.1.Nome do local de estágio:** Nutribon Agropecuária

**2.2.Local do estágio:** Av. Pedro Lúcio, 1165 - Centro, Santa Bárbara de Goiás - GO, 75398-000.

**2.3.Justificativa de escolha do campo do estágio:** Desde o início da jornada acadêmica o acadêmico teve certa afinidade com a área de pequeno porte. Com o passar do tempo esse interesse se desenvolveu cada vez mais, por isso houve escolha em fazer o estágio curricular obrigatório na área de pequenos animais.

### **3. DESCRIÇÃO DO LOCAL E ROTINA DE ESTÁGIO**

#### **3.1. Descrição do local de estágio**

O estágio curricular foi realizado na Nutribon Agropecuária, localizada na cidade de Santa Bárbara de Goiás. O estabelecimento funciona como loja agropecuária e conta com um consultório destinado ao atendimento de pequenos animais, sob responsabilidade técnica de uma médica-veterinária.

As atividades principais desenvolvidas no local incluíam consultas clínicas, vacinação e coleta de amostras biológicas (principalmente sangue) para exames laboratoriais. Também eram realizados exames de imagem simples, como ultrassonografias. Nos casos que exigiam procedimentos cirúrgicos ou exames mais complexos, os pacientes eram encaminhados para uma clínica veterinária conveniada, localizada em Goiânia.

9

A Figura 1 apresenta a fachada da Nutribon Agropecuária, onde é possível observar a exposição de produtos e animais utilizados para demonstrar o perfil comercial do estabelecimento. Na área externa encontram-se gaiolas contendo aves, como galinhas e pintinhos, além de casinhas de madeira para cães, dispostas de forma visível ao público, evidenciando a diversidade de itens oferecidos.

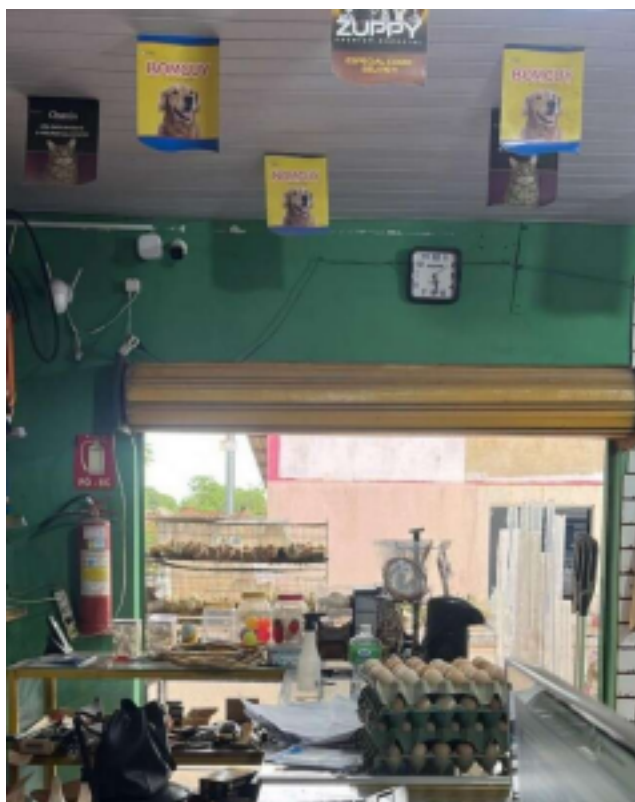
Também é possível identificar materiais agropecuários, como utensílios e ferramentas rurais, reforçando que a empresa atua na venda de produtos destinados tanto ao manejo de animais quanto às atividades do meio rural. A presença de banners e identificação visual voltada ao segmento agropecuário contribui para caracterizar a Nutribon como um ponto de referência local para aquisição de insumos voltados ao cuidado animal e à produção.



**Figura 1** - Fachada da Nutribon Agropecuária.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

A Figura 2 ilustra o balcão interno da loja agropecuária, evidenciando um ambiente organizado e destinado ao atendimento dos clientes. No local é possível observar a presença de produtos expostos sobre o balcão, incluindo bandejas de ovos e itens utilizados no manejo de pequenos animais, além de materiais dispostos nas prateleiras inferiores. A parte superior do ambiente contém anúncios e materiais promocionais de rações e suplementos para cães, reforçando o foco comercial da loja em produtos destinados ao bem-estar animal. A iluminação natural proveniente da porta frontal permite uma visualização clara dos artigos e demonstra o fluxo de atendimento diário da Nutribon.



**Figura 2** - Balcão da Nutribon agropecuária.  
**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

A Figura 3 apresenta os três ambientes distintos da estrutura interna, que é utilizada para serviços veterinários. Em A, observa-se o consultório médico, equipado com armário, cadeira e elementos decorativos relacionados ao atendimento de pequenos animais. Em B, o consultório é mostrado durante a realização de teste para erliquiose, com a profissional manuseando o paciente e os materiais necessários para o procedimento, como luvas, seringas e insumos de diagnóstico. Em C, observa-se o armazenamento de vacinas em refrigerador apropriado, contendo frascos organizados e acompanhados de termômetro digital, demonstrando o controle de temperatura essencial para manutenção da eficácia dos imunobiológicos.

**Figura 3** - Vista do Consultório da Nutribon Agropecuária. **A:** Vista na entrada do consultório médico. **B:** Vista de atendimento no consultório para realização de teste rápido de erliquiose.

### 3.2. Descrição da rotina de estágio

O estágio curricular obrigatório teve duração de dois meses e 11 dias, com carga horária de oito horas diárias, sendo das 08h:00min às 17h:00min com 1 hora de intervalo para almoço. Durante o período de estágio, acompanhei a médica veterinária responsável pela Nutribon Agropecuária, participando das atividades por ela desenvolvidas. As principais ações realizadas no local envolvem atendimentos clínicos de rotina e aplicação de vacinas em animais de companhia. O espaço é

12

voltado principalmente para consultas e vacinações, não sendo realizadas cirurgias no local. Nos casos que necessitam de intervenções cirúrgicas ou procedimentos mais complexos, os animais são encaminhados para uma clínica veterinária conveniada.

A rotina era dinâmica e variada, proporcionando aprendizado constante sobre diagnóstico clínico, conduta terapêutica e manejo sanitário. O estágio foi fundamental para consolidar conhecimentos adquiridos ao longo do curso e desenvolver habilidades práticas indispensáveis à atuação profissional, como comunicação com tutores, empatia com os animais e postura ética diante dos atendimentos.

Assim que chegava à loja, dirigia-me diretamente ao consultório médico veterinário, onde permanecia à disposição para auxiliar a médica veterinária nas consultas. Entre as atividades desempenhadas estavam a pesagem dos animais, contenção durante os atendimentos e a realização de coletas sanguíneas destinadas à execução de exames laboratoriais, como hemograma e testes rápidos, incluindo o diagnóstico de erlichiose canina.

Nos períodos de menor movimento, eu também era responsável pela

higienização e organização do consultório, realizando a limpeza das bancadas com álcool 70% e o descarte adequado de materiais utilizados durante as consultas, garantindo assim a manutenção das condições de biossegurança e assepsia do ambiente clínico.

3. Resumo quantificado das atividades

A Tabela 1 apresenta o quantitativo de atendimentos clínicos realizados durante o período de estágio, discriminados por espécie e sexo dos animais. No total, foram registrados 72 atendimentos. Houve maior demanda para a espécie canina, com 22 atendimentos de machos (30,56%) e 17 de fêmeas (23,61%). Entre os felinos, foram realizados 15 atendimentos de machos (20,83%) e 18 de fêmeas (25%), havendo uma distribuição mais equilibrada entre os sexos nessa espécie.

13

| Tabela 1 - Quantitativo de atendimentos realizados durante o período de estágio. |                             |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Tipo de atendimento                                                              | Percentual%<br>Espécie Sexo | Quantidade de atendimentos |
|                                                                                  |                             | Felino Macho 15 20,83      |
|                                                                                  |                             | Fêmea 18 25                |
|                                                                                  |                             | Canino Macho 22 30,56      |
| Consulta clínica Fêmea 17                                                        | 23,61                       | <b>Total 72 100</b>        |

Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

A Tabela 2 apresenta a distribuição quantitativa dos animais atendidos durante o Estágio Curricular Obrigatório, organizada por espécie e raça. Observa-se que, entre os 39 cães atendidos, a maior parte era composta por animais sem raça definida (SRD), representando 71,79% do total. As demais raças caninas incluíram Shih-tzu (10,25%) e Labrador (17,94%). Já entre os 33 gatos, verificou-se predominância dos felinos SRD, que corresponderam a 81,82% dos atendimentos,

enquanto os Siamês representaram 18,18%. Esses dados evidenciam que, tanto para cães quanto para gatos, os animais SRD foram os mais frequentemente atendidos no período analisado, destacando-se como o grupo majoritário dentro de suas respectivas espécies.

**Tabela 2** - Distribuição quantitativa de cães e gatos por raça atendidos durante o Estágio Supervisionado Obrigatório.

| <b>Espécie / Raça</b> | <b>Número absoluto</b> | <b>Percentual%</b> |
|-----------------------|------------------------|--------------------|
| <b>Canino - SRD</b>   | 28                     | 71,79              |
| Shih-tzu              | 4                      | 10,25              |
| Labrador              | 7                      | 17,94              |
| <b>Total de cães</b>  | <b>39</b>              | <b>100</b>         |
| <b>Felino - SRD</b>   | 27                     | 81,82              |
| Siamês                | 6                      | 18,18              |
| <b>Total de gatos</b> | <b>33</b>              | <b>100</b>         |

14

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

Tanto em cães quanto em gatos, as vacinações constituíram o principal tipo de atendimento realizado no período analisado. A Tabela 3 apresenta a distribuição

quantitativa dos tipos de atendimentos realizados em cães e gatos durante o Estágio Curricular Obrigatório, discriminando tanto o número absoluto de procedimentos quanto sua representatividade percentual. Dentre os 39 atendimentos caninos realizados, houve predominância de vacinações, que corresponderam a 31 registros (79,49%). Procedimentos de coleta de sangue representaram 17,95% dos atendimentos, enquanto o teste de erliquiose foi realizado em 1 cão (2,56%).

No grupo dos 33 atendimentos felinos, houve um padrão semelhante, com predomínio de atendimentos voltados à vacinação, totalizando 28 procedimentos (84,85%). As coletas de sangue em gatos corresponderam a 15,15% dos casos.

**Tabela 3** - Distribuição quantitativa dos tipos de atendimentos realizados em cães e gatos durante o Estágio Curricular Obrigatório.

| <b>Espécie /<br/>Tipo de atendimento</b> | <b>Número absoluto</b> | <b>Porcentagem %</b> |
|------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Cães – Vacinação                         | 31                     | 79,49                |
| Cães –<br>Coleta de sangue               | 7                      | 17,95                |
| Cães –<br>Teste de erliquiose            | 1                      | 2,56                 |
| <b>Total de cães</b>                     | <b>39</b>              | <b>100</b>           |
| Gatos – Vacinação                        | 28                     | 84,85                |
| Gatos –<br>Coleta de sangue              | 5                      | 15,15                |
| <b>Total de gatos</b>                    | <b>33</b>              | <b>100</b>           |

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

#### 4. Dificuldades vivenciadas

Durante o período de estágio, algumas dificuldades foram enfrentadas, tanto de ordem técnica quanto prática. No início, a principal limitação foi a adaptação à rotina intensa da clínica, exigindo agilidade, atenção constante e boa comunicação com os tutores e a equipe de trabalho. A observação de casos clínicos diversos exigiu aprendizado rápido sobre condutas terapêuticas, diagnóstico diferencial e utilização correta de medicamentos.

Outra dificuldade significativa foi o manejo de animais agressivos ou

estressados, principalmente durante procedimentos de vacinação e coleta de sangue. Nessas situações, aprendi a importância da paciência, do uso de técnicas de contenção adequadas e da empatia com os animais.

Além disso, a necessidade de lidar com tutores ansiosos e, por vezes, emocionalmente abalados diante da doença de seus animais, exigiu desenvolvimento de habilidades interpessoais e de comunicação empática. Essa vivência me fez compreender que a medicina veterinária vai muito além da técnica, envolve sensibilidade, ética e compreensão das relações entre humanos e seus animais de estimação.

Uma das maiores lições foi perceber que cada atendimento representa uma oportunidade de aprendizado. Mesmo diante das dificuldades, o estágio contribuiu de forma significativa para minha formação profissional, fortalecendo meu compromisso com a profissão e ampliando minha confiança para atuar futuramente como médico- veterinário.

## **CAPÍTULO 2 – ARTIGO**

### **EFEITOS DA GONADECTOMIA EM CADELAS: Uma análise Bibliométrica e Revisão de Escopo**

José Victor Linhares Martins

; Susy Ricardo Lemes Pontes

Silva

A castração em fêmeas caninas, também denominada gonadectomia, é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados na medicina veterinária, amplamente utilizada como medida preventiva e de controle populacional. O presente trabalho teve como objetivo analisar a produção científica sobre os efeitos da gonadectomia em cadelas, por meio de uma análise bibliométrica e de uma revisão de escopo, a fim de compreender seus impactos clínicos, fisiológicos e comportamentais. A análise bibliométrica foi realizada na base de dados PubMed, sem restrição temporal, utilizando descritores relacionados à castração e seus efeitos em cadelas. Foram extraídos e processados dados referentes a autores, países, periódicos e redes de colaboração. A revisão de escopo, conduzida segundo as diretrizes do Joanna Briggs Institute (JBI), incluiu 27 estudos que abordaram os principais efeitos da castração em fêmeas caninas. Os resultados mostraram crescimento expressivo das publicações nas últimas duas décadas, com predominância de estudos oriundos dos Estados Unidos, Austrália e Brasil. A castração apresentou benefícios relevantes, como prevenção de piometra e neoplasias mamárias, mas também foi associada a alterações metabólicas, ganho de peso e maior incidência de doenças ortopédicas em cadelas castradas precocemente. Conclui-se que os efeitos da castração são complexos e multifatoriais, devendo o procedimento ser indicado de forma individualizada e baseada em evidências científicas, considerando idade, raça, porte e contexto ambiental do animal.

**Palavras-chave:** Castração. Cadelas. Gonadectomia. Revisão de Escopo. Medicina Veterinária.

**EFFECTS OF GONADECTOMY IN FEMALE DOGS: A Bibliometric Analysis  
and Scoping Review**

José Victor Linhares Martins Silva <sup>1</sup>; Susy Ricardo Lemes Pontes<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Spaying in female dogs, also known as gonadectomy, is one of the most frequently performed surgical procedures in veterinary medicine, widely applied as a preventive and population control measure. This study aimed to analyze the scientific production on the effects of gonadectomy in female dogs through a bibliometric analysis and a scoping review, in order to understand its clinical, physiological, and behavioral impacts. The bibliometric analysis was carried out in the PubMed database, without time restriction, using descriptors related to spaying and its effects on female dogs. Data regarding authors, countries, journals, and collaboration networks were extracted and processed. The scoping review, conducted according to the Joanna Briggs Institute (JBI) guidelines, included 27 studies addressing the main effects of spaying in female dogs. The results showed a significant increase in publications over the last two decades, with predominance of studies from the United States, Australia, and Brazil. Spaying showed relevant benefits, such as prevention of pyometra and mammary neoplasms, but was also associated with metabolic changes, weight gain, and a higher incidence of orthopedic diseases in early-spayed females. It is concluded that the effects of gonadectomy are complex and multifactorial, and the procedure should be indicated individually and based on scientific evidence, considering the animal's age, breed, size, and environmental context.

**Keywords:** Spaying. Female dogs. Gonadectomy. Scoping review. Veterinary medicine.

## 1. INTRODUÇÃO

A castração em cadelas, termo genericamente conhecido como Gonadectomia, é uma das intervenções cirúrgicas mais comuns na medicina veterinária. Tecnicamente, a castração pode ser realizada como Ovariectomia (OE),

que remove apenas os ovários, ou como Ovario-histerectomia (OSH) (remoção dos ovários e do útero), sendo esta última a técnica tradicionalmente preferida. Independentemente da abordagem, o procedimento desempenha um papel multifacetado que abrange a saúde pública, o bem-estar animal e a clínica médica (CARVALHO; SOUSA, 2020; GUERRA; MOURA, 2019).

Do ponto de vista social e sanitário, a castração é uma medida preventiva e ética fundamental para o controle do crescimento desordenado de cães nas áreas urbanas e rurais (GOMES; MOURA, 2021). O abandono e a superpopulação estão associados à disseminação de zoonoses e ao sofrimento animal (LIMA et al., 2019), o que representa um desafio de saúde pública. Nesse sentido, a esterilização contribui para a redução do número de animais errantes e para a melhoria das condições sanitárias e sociais nas comunidades (BRASIL, 2021). Programas de castração promovidos por órgãos municipais e estaduais tornam-se estratégias essenciais para ampliar o acesso à cirurgia de forma segura e responsável, reforçando a importância da posse responsável (CRMV-SP, 2017; SILVEIRA; MENDES, 2020).

Na clínica veterinária, a castração consiste na remoção cirúrgica dos ovários e do útero, o que impede permanentemente a reprodução e a produção de hormônios sexuais (SOUZA; BARBOSA, 2018). Essa intervenção tem como principal objetivo prevenir doenças graves e potencialmente fatais, como a piometra (um distúrbio infeccioso grave) e os tumores de mama, cuja incidência é significativamente reduzida pela esterilização precoce (DIAS et al., 2020). Além dos benefícios clínicos diretos, o procedimento está associado a mudanças comportamentais positivas, reduzindo comportamentos indesejados ligados ao ciclo reprodutivo, como fugas durante o cio, marcação de território e vocalizações excessivas (PEREIRA; OLIVEIRA, 2022; FERREIRA; LIMA, 2021).

Apesar da castração representar uma prática preventiva de impacto positivo na sociedade (POLITTI, 2023), é crucial abordar as possíveis implicações negativas. O momento ideal para realizar o procedimento deve considerar aspectos individuais, como idade, porte, estado de saúde e ambiente em que o animal vive (NOGUEIRA

21

et al., 2020). Há estudos que alertam sobre potenciais efeitos colaterais resultantes das alterações hormonais, como a predisposição à obesidade e outras alterações metabólicas e ortopédicas (ANDRADE; COSTA, 2021). Portanto, a tomada de decisão exige uma compreensão aprofundada dos riscos e benefícios a longo prazo.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo quantificar a produção científica sobre a castração em cadelas e mapear os achados temáticos sobre os efeitos clínicos, fisiológicos e/ou comportamentais da castração.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Tipo de estudo e Análise Bibliométrica**

Realizou-se um estudo de abordagem mista, combinando a Análise Bibliométrica para quantificar a produção científica do campo com uma Revisão de Escopo para mapear os achados sobre o tema da pesquisa. As análises foram realizadas entre outubro e novembro de 2025.

A fase inicial consistiu em uma pesquisa bibliométrica de caráter exploratório e descritivo, definida como uma técnica quantitativa e estatística com o objetivo de analisar como a temática da castração em cadelas vem sendo abordada na produção científica atual. Para isso, foram levantados artigos científicos na base de dados PubMed.

Na estratégia de busca utilizaram-se descritores livres e termos MeSH, organizados da seguinte forma com os operadores booleanos: ((ovariohysterectomy) AND (dog)) AND (effects[Title/Abstract]), ((castration) AND (female dogs)) AND (effects[Title/Abstract]), com exclusão de estudos focados exclusivamente em machos.

Os resultados foram refinados manualmente, excluindo-se duplicatas e publicações não pertinentes ao tema. Não houve delimitação temporal prévia, permitindo a recuperação integral da produção científica disponível sobre o tema.

Após a seleção dos estudos, os dados bibliográficos foram exportados no formato CSV disponibilizado pela própria plataforma PubMed, incluindo informações como título, autores, ano de publicação, periódico, resumo e palavras-chave. Em seguida, realizou-se a análise bibliométrica utilizando o pacote Bibliometrix,

especificamente sua extensão Shiny (Biblioshiny), no software RStudio, empregando a configuração padrão para geração dos indicadores científicos. Foram gerados a partir do Bibliometrix, gráficos referentes aos autores mais frequentes, periódicos com maior número de publicações, instituições com maior representatividade na área, bem como redes de colaboração entre países, coocorrência de termos mais

mencionados nas publicações e demais medidas de impacto.

## 2.2.Procedimento para a revisão de Escopo

Para aprofundar a compreensão dos achados temáticos dos artigos incluídos, procedeu-se à Revisão de Escopo. Esta fase foi guiada pelo *acrônimo* PCC (População, Conceito, Contexto), conforme recomendado pela metodologia Joanna Briggs Institute (JBI), para delinear as questões de pesquisa, sendo:

P (População)  
Fêmeas  
caninas

C (Conceito) Efeitos da castração (clínicos, fisiológicos e/ou comportamentais).

C (Contexto) Estudos em Medicina Veterinária.

A partir dos elementos definidos na metodologia PCC, foi elaborada a pergunta da presente pesquisa: Quais são os efeitos da castração em fêmeas caninas? A opção pela realização de uma Revisão de Escopo se deu pela necessidade de mapear de forma abrangente e sistemática os diferentes tipos de evidências disponíveis na literatura sobre os efeitos da castração em fêmeas caninas. Considerando que a temática envolve múltiplas dimensões, tais como clínicas, fisiológicas e comportamentais, e que os estudos publicados apresentam grande heterogeneidade quanto aos delineamentos, populações investigadas, desfechos analisados e abordagens metodológicas, a revisão de escopo se apresenta como a abordagem mais adequada para integrar esse conjunto diversificado de informações.

Após a seleção dos estudos para o estudo bibliométrico, os dados foram exportados no formato CSV disponibilizado pela própria plataforma PubMed, incluindo informações como título, autores, ano de publicação, periódico, resumo e palavras chave. Em seguida, os dados foram analisados no Excel para remoção de trabalhos duplicados.

Após a remoção das duplicatas, procedeu-seu com a etapa de triagem a partir da leitura do título e resumo dos trabalhos. Para a triagem e seleção dos estudos, foram incluídos aqueles que abordassem a população de fêmeas caninas,

independentemente de raça ou idade da castração; o conceito de quaisquer efeitos da castração (ovariohisterectomia ou ovariectomia), sejam eles clínicos, fisiológicos ou comportamentais; e o contexto de pesquisas relevantes à medicina veterinária, sem restrição quanto ao delineamento do estudo (observacionais, experimentais ou revisões). Também não houve restrição de idioma e recorte temporal.

Foram excluídos estudos realizados exclusivamente com machos, com outras espécies, *in vitro* ou que tratassem apenas de técnicas cirúrgicas, anatomia operatória, manejo anestésico ou complicações transoperatórias. Também foram excluídas publicações sem revisão por pares, textos indisponíveis na íntegra e estudos que não apresentavam resultados diretamente relacionados aos efeitos da castração em fêmeas caninas. Além disso, foram excluídas publicações que não estavam disponíveis na íntegra para leitura.

Após a triagem procedeu-se com a leitura na íntegra dos estudos selecionados. Nesta fase, os critérios de inclusão e exclusão foram novamente aplicados para a seleção final dos estudos. As informações dos estudos incluídos nessa fase foram extraídas de maneira independente pelos dois revisores, com o uso de planilha do Microsoft Excel®, versão 2019.

Os dados coletados foram apresentados de forma descritiva, por meio de um quadro sinóptico, contendo informações sobre o nome dos autores, ano da publicação, objetivo da pesquisa, tipo de estudo e principais resultados observados.

Por se tratar de um estudo baseado exclusivamente em dados secundários de acesso aberto, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que não envolve seres humanos nem animais experimentais.

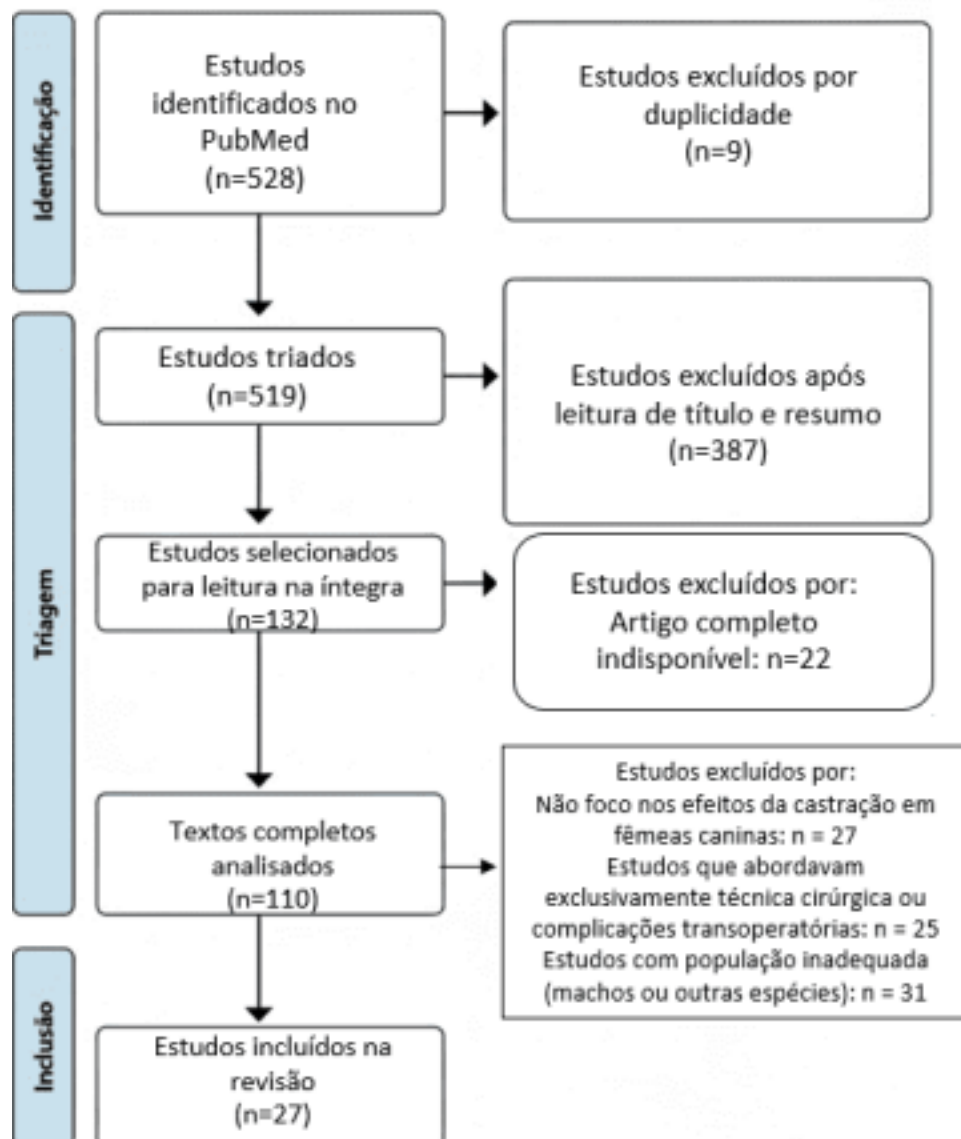
O presente estudo utilizou uma abordagem mista, resultando em dois conjuntos de dados distintos para análise. Os 528 artigos identificados na busca inicial foram incluídos integralmente na Análise Bibliométrica, pois o objetivo desta fase era quantitativo e exploratório, visando quantificar o panorama geral da produção científica, periódicos, autoria e redes de colaboração, sem a necessidade de avaliação minuciosa do texto completo.

24

Em contrapartida, um total de 27 artigos foram incluídos na Revisão de Escopo. Esta distinção se justifica pelo rigor metodológico exigido nesse tipo de revisão, cujo objetivo é o mapeamento e a síntese de dados sobre um determinado tema. Desta forma, foi necessário que os artigos incluídos tivessem o texto completo disponível e estivessem estritamente focados no Conceito ("efeitos da castração") definido pela técnica PCC.

O processo de seleção dos estudos para a Revisão de Escopo está detalhado na Figura 1. As buscas na base eletrônica de dados PubMed resultaram em um total de 528 referências. Foram detectadas 18 duplicatas, das quais nove foram removidas, restaram 519 estudos triados. Deste total, 387 estudos foram excluídos na triagem, após a leitura do título e do resumo pelos revisores independentes, por não atenderem aos Critérios de Elegibilidade.

Assim, 132 estudos foram selecionados para a leitura na íntegra. Na fase de leitura completa, estudos foram excluídos, sendo 22 por indisponibilidade do texto completo e 83 por apresentarem foco incompatível com o objeto da revisão. Esses 83 estudos incluíam trabalhos cujo objetivo principal não abordava efeitos fisiológicos, clínicos ou comportamentais da castração em fêmeas caninas, como artigos dedicados exclusivamente a técnicas cirúrgicas, manejo anestésico, complicações transoperatórias, procedimentos não relacionados à castração (ex.: adrenalectomia), estudos centrados em machos, pesquisas nutricionais ou metabólicas onde o desfecho não permitia atribuição direta aos efeitos da castração, além de revisões gerais sem dados específicos para fêmeas. Dessa forma, a amostra final da Revisão de Escopo foi composta por 27 estudos.

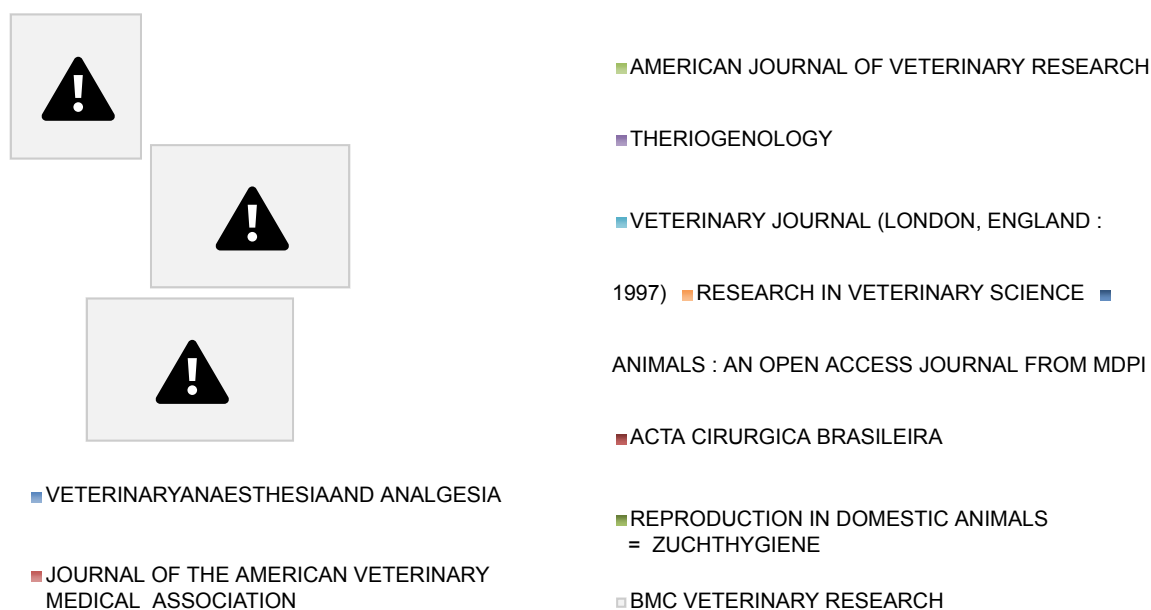


**Figura 4** – Fluxograma de seleção de artigos para a revisão.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Análise Bibliométrica

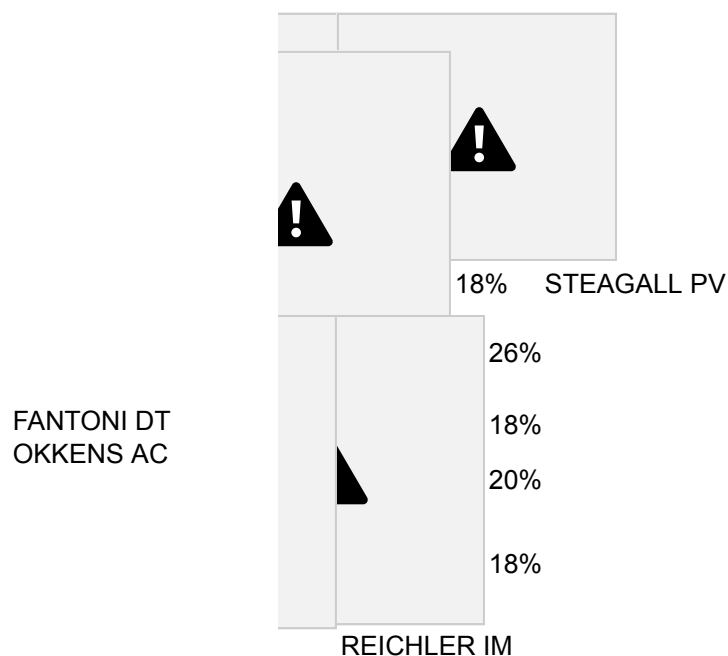
A análise bibliométrica referente aos dez periódicos que mais publicaram sobre os efeitos da castração em cadelas mostrou que a maior concentração de artigos encontra-se no *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* (24%), seguido pelo *Journal of the American Veterinary Medical Association* (14%) e pelo *American Journal of Veterinary Research* (13%).



**Figura 5 – Ranking dos 10 periódicos que mais publicaram sobre o tema Castração em cadelas.**

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

A análise da produtividade dos autores que mais publicaram sobre os efeitos da castração em cadelas (Figura 6) mostrou que a maior proporção de trabalhos foi assinada por Fantoni D.T., responsável por 26% das publicações identificadas. Em seguida, observou-se participação de Reichler I.M. (21%). Os demais autores mais frequentes, Kooistra H.S., Okkens A.C. e Steagall P.V., apresentaram porcentagens semelhantes (18% cada).

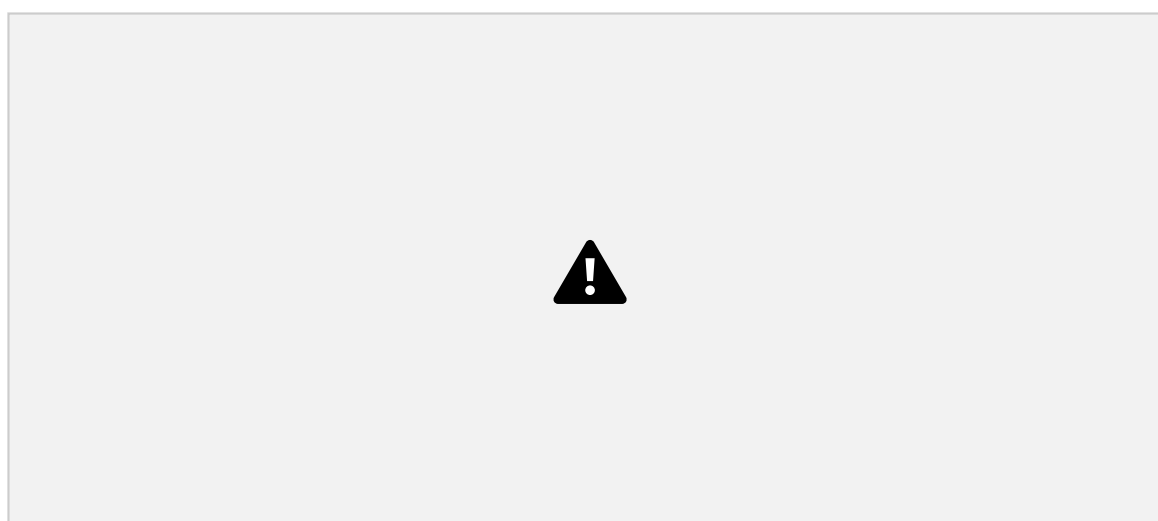


KOOISTRA HS

**Figura 6** – Ranking dos cinco autores que mais publicaram sobre o tema.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

Na figura 7, observa-se a distribuição de produtividade dos autores no campo da castração em cadelas, comparando a distribuição observada com a esperada pela Lei de Lotka. A análise mostra que a produção científica é concentrada, onde uma parcela reduzida de autores é responsável pela maioria dos documentos. Observa-se que mais de 75% dos autores na base de dados contribuíram com apenas um único artigo, sendo estes os autores não centrais para o tema. Conforme a curva se aproxima do eixo X, menos autores são responsáveis por uma maior quantidade de documentos, indicando que a área é dominada por poucos pesquisadores de alta produtividade.



**Figura 7** – Produtividade de Autores segundo a Lei de Lotka.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

castração em cadelas, com 26 trabalhos identificados. Em seguida, observou-se a University, of California com 21 publicações. As demais instituições como University of Bari, University of Pretoria e outras universidades presentes no gráfico apresentaram valores próximos entre si, variando entre 13 e 18 trabalhos. Esses dados demonstram a distribuição da produção científica sobre o tema entre diferentes instituições, conforme representado na Figura 8.

Université de Montréal  
 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
 Lithuanian University of Health Sciences  
 Shiraz University  
 University of Zurich  
 University of Pretoria  
 Kansas State University  
 "Aldo Moro" University of Bari  
 University of California  
 Universidade de São Paulo (USP)

0 7 14 21 28 35

**Figura 8 – Ranking das 10 instituições que mais publicaram sobre o tema.**

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

A Figura 9 apresenta o histórico da produção científica acumulada sobre os efeitos da castração em cadelas, abrangendo os cinco países com maior representatividade, sendo eles: Estados Unidos (EUA), Austrália, Brasil, Espanha e Itália. A primeira publicação registrada sobre o tema na base de dados PubMed foi atribuída aos EUA, com um artigo publicado em 1957. O país manteve a liderança histórica, apresentando a maior produção acumulada, com 183 artigos até 2024.

O Brasil se destacou com a ascensão mais significativa, transicionando de uma produção quase nula para uma projeção de 185 artigos em 2025, seguido pela Itália (65 artigos) e Espanha (41 artigos). O período de maior atividade para a maioria dos países ocorreu entre 2020 e 2024, onde os EUA e o Brasil concentraram o maior volume de artigos publicados anualmente.

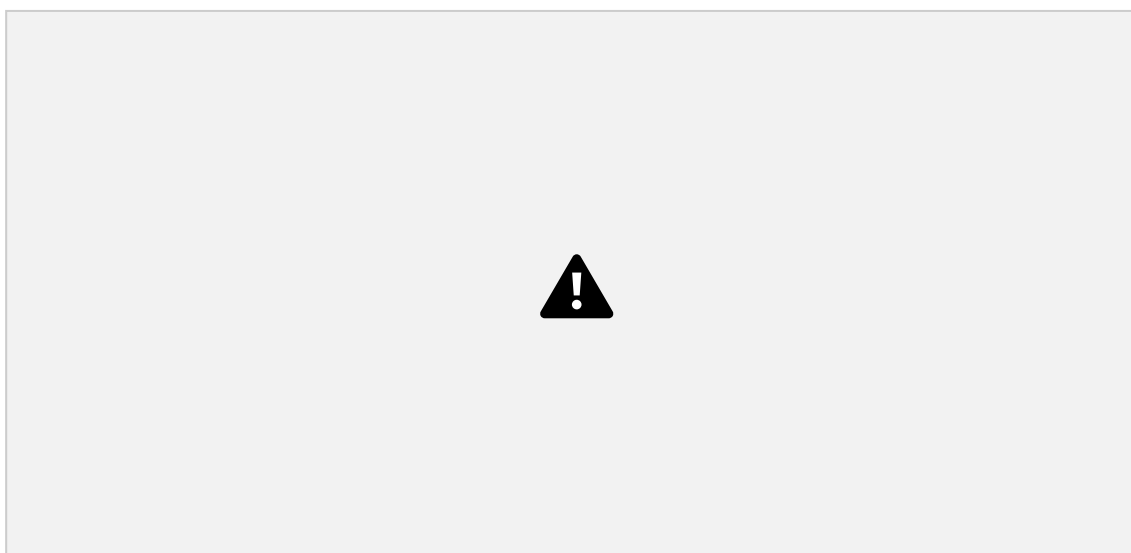


**Figura 9** – Produção científica dos países ao longo do tempo.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

Com base no Mapa de Co-ocorrência de Palavras-Chave (Figura 10), a pesquisa sobre a castração em cadelas se estrutura em três grandes domínios temáticos (clusters coloridos). O cluster Vermelho agrupa os riscos relacionados a Cânceres e Doenças Ortopédicas, focando em termos como *Osteosarcoma*, *Hemangiosarcoma*, *Hip Dysplasia* (displasia da anca) e *Cranial Cruciate Ligament* (ligamento cruzado cranial), indicando que as consequências musculoesqueléticas e neoplásicas são um pilar central da investigação. O cluster Verde concentra-se nas Consequências Metabólicas e Endócrinas, com ênfase em *Obesity* (Obesidade), *Diabetes Mellitus* (Diabetes) e *Hypothyroidism* (Hipotireoidismo).

Já o cluster Azul abrange temas como Problemas Urogenitais e Comportamento, destacando *Incontinence* (Incontinência), *Pyometra* (Piometra, tema protetor da castração) e *Aggression* (Agressividade). A força da interconexão entre os nós maiores, como *Cranial Cruciate Ligament* e *Obesity*, demonstra que esses riscos são frequentemente analisados em conjunto nos estudos.



**Figura 10** – Mapa de co-ocorrência de palavras-chave e domínios temáticos na pesquisa sobre castração em cães.

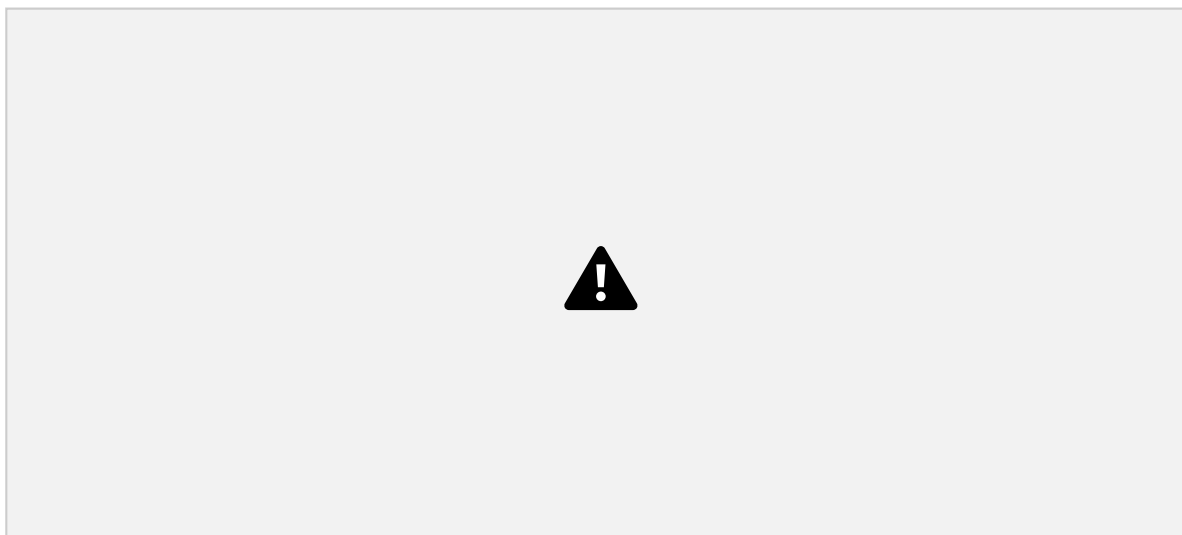
Fonte: Arquivo pessoal, 2025

O mapa de colaboração entre países, gerado a partir da matriz de coautoria, demonstra a geopolítica da produção científica sobre a castração em cadelas (Figura 11). As linhas entre os países mostram que houve colaboração (coautoria). Quanto mais grossa e curta a linha, mais forte é a parceria.

29

As conexões mais proeminentes, que indicam alta intensidade de coautoria, são visíveis em torno dos EUA, que atuam como um eixo central de colaboração. A presença significativa do Brasil, com uma forte ligação aos EUA, destaca-se como um eixo de colaboração Sul-Norte de relevância particular nesta área temática.

A distribuição geográfica dos nós demonstra que a pesquisa está concentrada majoritariamente na América do Norte, parte da Europa e Oceania (Canadá, Nova Zelândia, Austrália), com países formando clusters interconectados.



**Figura 11** – Mapa Mundial de colaboração entre países nas pesquisas sobre efeitos da castração em cadelas.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

### **3.2.Revisão de escopo**

A amostra final de 27 artigos contemplou uma diversidade de delineamentos, incluindo estudos experimentais, observacionais e revisões. A maioria (cerca de 55%) teve abordagem experimental, enquanto 30% foram observacionais e 15% revisões narrativas ou sistemáticas (Quadro 1).

Os estudos analisaram diferentes dimensões dos efeitos da castração, agrupadas em três categorias principais, sendo: Efeitos comportamentais, que incluíram alterações como aumento de agressividade, apetite e reatividade, especialmente quando a castração ocorreu antes da maturidade; Efeitos metabólicos e hormonais, que mostraram aumento no peso corporal e alterações no perfil lipídico

após a castração, relacionadas à redução de estrógenos e mudanças no metabolismo energético. E efeitos clínicos e ortopédicos, que associaram a castração precoce ao aumento de doenças articulares, como ruptura do ligamento cruzado cranial e displasia coxofemoral.

No conjunto, os resultados demonstram que os efeitos da castração são multifatoriais e interdependentes, envolvendo aspectos fisiológicos, metabólicos e comportamentais que variam conforme idade, raça e contexto ambiental.

| <b>Autores</b>      | <b>Ano</b> | <b>Objetivo</b>                                               | <b>Tipo de Estudo</b>                                      | <b>Principais Resultados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O'Farrell e Peachey | 1990       | Avaliar os efeitos comportamentais da ovariectomia em cadelas | Estudo observacional com questionário aplicado aos tutores | Foram observados aumento significativo em dois fatores comportamentais nas cadelas castradas: apetite indiscriminado e agressão por dominância contra membros da família. Cadelas com maior probabilidade de mostrar aumento da agressão por dominância eram filhotes com menos de 1 ano que já apresentavam algum comportamento agressivo. Comparadas ao grupo controle (não castradas), as castradas tiveram mudanças comportamentais mais marcantes. |

|                |      |                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Misner e Houpt | 1998 | Relatar o caso de uma cadela avaliada por agressão após a ovariectomia | Relato de caso | A castração realizada no diestro desencadeou pseudociese e agressão maternal 4 dias após a cirurgia, caracterizadas por comportamento de ninho e guarda de objetos. A queda abrupta da progesterona simulou parto. A agressão maternal resolveu-se em 5 semanas com mibolerona e remoção de estímulos. A agressão por dominância, presente antes e depois da cirurgia, melhorou com modificação comportamental. |
|----------------|------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                           |
|--|--|--|--|-------------------------------------------|
|  |  |  |  | Após 1 ano, a cadela não apresentava mais |
|--|--|--|--|-------------------------------------------|

|              |      |                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |      |                                                                                                                                    |                             | agressividade com o dono.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Spain et al. | 2004 | Avaliar riscos e benefícios a longo prazo da gonadectomia precoce comparada à gonadectomia tradicional em cães adotados de abrigos | Estudo coorte retrospectivo | Em cadelas, a gonadectomia precoce aumentou incidência de cistite e incontinência urinária. Em machos e fêmeas com gonadectomia precoce aumentaram displasia do quadril, fobias sonoras e comportamentos sexuais; reduziram obesidade, ansiedade de separação, comportamentos de fuga, eliminação inadequada e abandono. |

|                 |      |                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jeusette et al. | 2006 | Avaliar os efeitos da ovariectomia e da alimentação <i>ad libitum</i> sobre ingestão energética, peso corporal, composição corporal, hormônios tireoidianos, leptina e grelina em cadelas adultas. | Estudo experimental longitudinal | Após a ovariectomia, para manter o peso corporal ideal, foi necessária redução significativa da ingestão energética. Não houve aumento inicial de massa gorda durante a dieta controlada. Com a alimentação <i>ad libitum</i> , houve aumento do peso corporal médio devido exclusivamente ao aumento de gordura corporal. Plasma leptina, TSH, TT3 e TT4 aumentaram significativamente. Grelina aumentou durante o primeiro mês de <i>ad libitum</i> e depois diminuiu. A castração favoreceu ganho de peso e gordura corporal, mesmo com ajustes hormonais e de ingestão energética. |
|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |      |                                                                                                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kim et al. | 2006 | Avaliar os efeitos da ovariectomia na reatividade comportamental de cadelas da raça Pastor Alemão. | Estudo experimental | Cadelas ovariectomizadas apresentaram maior reatividade em resposta à aproximação de humanos desconhecidos com cães desconhecidos, com escores medianos de reatividade mais altos que o grupo de cadelas intactas. A castração em cadelas de 5–10 meses, e possivelmente em cadelas de qualquer raça, pode induzir aumento da reatividade. |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |      |                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sontas e Ekici    | 2007 | Investigar os efeitos de ovariectomia pré-puberal (aos 10 semanas de idade) no desenvolvimento esquelético, físico e comportamental de filhotes fêmeas até 24 semanas. | Estudo experimental | <p>O estudo incluiu 31 filhotes fêmeas sem raça definida, distribuídas em três grupos (ovariectomia completa, ovariectomia parcial, e cirurgia simulada – sham). Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em peso corporal, comportamento, comprimento ósseo, níveis séricos de cálcio e fósforo, ou níveis hormonais. Exceto por duas medições isoladas no grupo parcialmente castrado, todas apresentaram concentrações indetectáveis de estradiol. Conclusão: a castração realizada aos 10 semanas não afetou o desenvolvimento esquelético, comportamental ou físico até 24 semanas de idade.</p> |
| Witsberger et al. | 2008 | Avaliar prevalência e fatores de risco para displasia do quadril (HD) e deficiência do ligamento cruzado cranial (CCLD) em cães                                        | Estudo transversal  | <p>Cães castrados do sexo masculino apresentaram maior risco de HD (OR 1.21); cães castrados machos (OR 1.68) e fêmeas (OR 2.35) maior risco para CCLD; cães jovens até 4 anos maior risco para HD; cães acima de 4 anos maior risco para CCLD; raças grandes e gigantes mais afetadas. As prevalências de HD e CCLD aumentaram nas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |  |  |  |                  |
|--|--|--|--|------------------|
|  |  |  |  | últimas décadas. |
|  |  |  |  | 34               |

|                  |      |                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reichler         | 2009 | Revisar riscos e benefícios a longo prazo da gonadectomia em cães e gatos, considerando idade, sexo, espécie e raça.       | Revisão | A gonadectomia oferece benefícios como prevenção de doenças urogenitais, cânceres e controle populacional, mas traz riscos como doenças ortopédicas, imunomediadas e efeitos comportamentais, cuja gravidade depende da idade, sexo, espécie e raça.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bencharif et al. | 2010 | Descrever indicações, contraindicações, técnicas cirúrgicas e possíveis complicações associadas à ovariectomia em cadelas. | Revisão | A ovariectomia é indicada para piometra, tumores uterinos e outras patologias. É contraindicada em animais com condição geral grave (hipotermia, desidratação, midríase). Em geral, é realizada pela linha alba, mas a histerectomia per-vaginal é opção em prolapsos uterinos irreduzíveis ou traumatizados. Complicações incluem hemorragia, aderências, incontinência urinária, retorno ao estro e necessidade de cirurgia repetida. Após o procedimento, é comum ganho de peso, recomendando-se |

|  |  |  |  |                                 |
|--|--|--|--|---------------------------------|
|  |  |  |  | redução de 10% na ração diária. |
|--|--|--|--|---------------------------------|

|                          |      |                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kuhne                    | 2012 | Apresentar a castração de cães a partir da perspectiva da terapia comportamental, diferenciando-a das indicações clínicas | Revisão              | Em fêmeas a castração pode ser indicada principalmente nos casos de agressão maternal exacerbada. Além disso, a castração pode facilitar o manejo cotidiano pelas tutoras e tutores devido a efeitos indiretos, como possível redução da atividade geral, aumento do limiar de resposta a estímulos sociais e maior previsibilidade comportamental. A decisão sobre o procedimento deve considerar fatores como histórico de aprendizagem, idade do animal e dinâmica social do ambiente, especialmente em casas com múltiplos cães. A castração não é uma solução universal e deve ser recomendada de forma precisa dentro de um plano de manejo ou terapia comportamental, a fim de evitar violações à legislação de bem estar animal. |
| Torres de la Riva et al. | 2013 | Avaliar efeitos da castração precoce e tardia em Golden Retrievers sobre doenças articulares e cânceres                   | Estudo retrospectivo | A castração precoce em fêmeas aumentou em 8% a incidência de displasia do quadril lesões no ligamento cruzado. Houve taxas elevadas de hemangiossarcoma e tumor de mastócitos nas fêmeas castradas tardiamente; não houve ocorrência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |  |  |  |                                            |
|--|--|--|--|--------------------------------------------|
|  |  |  |  | de tumor de mastócitos em fêmeas intactas. |
|--|--|--|--|--------------------------------------------|

36

|              |      |                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fazio et al. | 2015 | Identificar o efeito da ovariectomia sob o cortisol e variáveis hematológicas em cães e gatos adultos clinicamente saudáveis | Estudo experimental | Houve leve redução das concentrações de cortisol após a cirurgia em comparação aos valores pré-operatórios, porém sem significância estatística. Os valores basais dos grupos controle foram superponíveis aos pré cirúrgicos. Não houve alterações significativas nas variáveis hematológicas, embora tenha sido observado |
|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |      |                                                                                                                                                     |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |      |                                                                                                                                                     |                                | aumento de leucócitos e plaquetas após a cirurgia. Nenhuma mudança comportamental significativa foi identificada nos 2 meses após a ovariectomia.                                                                                                                                                       |
| Ferreira et al. | 2015 | Verificar glicemia e perfil lipídico sérico em cadelas castradas e não castradas, associando esses parâmetros ao escore de condição corporal (ECC). | Estudo comparativo transversal | Pouca diferença foi observada entre cadelas castradas e não castradas. A glicemia foi maior nas castradas, independentemente do ECC. O colesterol total foi maior em não castradas. O HDL foi mais elevado em não castradas obesas quando comparadas às castradas no mesmo ECC; não houve diferença nos |

|  |  |  |  |                        |
|--|--|--|--|------------------------|
|  |  |  |  | demais grupos de peso. |
|--|--|--|--|------------------------|

37

|             |      |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hart et al. | 2016 | Examinar registros hospitalares de Pastores Alemães intactos e castrados (incluindo fêmeas esterilizadas) para distúrbios articulares e cânceres previamente associados à castração, seguindo as doenças até os 8 anos (câncer de mama até 11 anos). | Estudo de coorte retrospectivo | <p>Acastração antes de 1 ano aumentou significativamente o diagnóstico de um ou mais distúrbios articulares em machos (7% em intactos vs. 21% em castrados) e em fêmeas (5% em intactas vs. 16% em castradas). O aumento se associou principalmente à Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial (CCL). Cânceres: Câncer de Mama (CM) foi diagnosticado em 4% das fêmeas intactas contra menos de 1% nas fêmeas castradas antes de 1 ano. A ocorrência de osteossarcoma, linfoma, hemangiossarcoma e tumor de mastócitos não foi maior nos cães castrados em relação aos intactos.</p> <p>Incontinência Urinária: Não foi diagnosticada em fêmeas intactas, mas foi diagnosticada em 7% das fêmeas castradas antes de 1 ano (diferença significativa).</p> |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

38

|               |      |                                                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hashem et al. | 2016 | Avaliar o efeito da adrenalectomia unilateral em cadelas ovariectomizadas sobre os níveis do hormônio progesterona. | Estudo experimental | <p>O estudo utilizou 10 cadelas adultas, divididas em grupo controle e grupo submetido à ovariectomia associada à adrenalectomia unilateral (UADX-UOVE). Os níveis de progesterona apresentaram redução significativa (<math>p \leq 0,005</math>) em diversos momentos (1, 2, 4, 5, 7 e 8 semanas) em ambos os grupos, com redução ainda mais acentuada no grupo UADX-UOVE. Entre 3 e 6 semanas, o grupo operado apresentou queda significativamente maior que o controle. Observou-se retorno clínico ao comportamento normal após alguns dias da cirurgia.</p> |
|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    |      |                                                                                                                                                                                  |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kristiansen et al. | 2016 | Avaliar se a ovariectomia realizada no momento da mastectomia, melhora o prognóstico de cadelas com carcinoma mamário e investigar se fatores hormonais influenciam esse efeito. | Ensaio clínico randomizado com acompanhamento mínimo de 2 anos | <p>No geral, a ovariectomia não reduziu significativamente o risco de recidiva (HR = 0,64; p = 0,18) nem de morte por todas as causas (HR = 0,87; p = 0,64). Na análise multivariada, a ovariectomia também não teve efeito significativo sobre o risco de recidiva (HR = 0,54; p = 0,12), mas houve interação significativa entre receptor de estrogênio e concentração de estradiol (E2) (p = 0,037). A análise de subgrupos mostrou que cadelas com E2 aumentado apresentaram menor risco de recidiva quando submetidas à ovariectomia (HR = 0,22; p = 0,012). Da mesma forma, cadelas com tumores grau 2 apresentaram redução</p> <p>do risco de recidiva (HR</p> |
|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |      |                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arlt et al. | 2017 | <p>Revisar evidências recentes sobre vantagens e desvantagens da castração em cadelas, incluindo momento ideal da cirurgia.</p> | Revisão | <p>A castração previne doenças ovarianas e dependentes de esteroides sexuais (como metropatias) e pode reduzir o risco de neoplasia mamária quando feita precocemente, embora as evidências sejam mais fracas do que se pensava. As desvantagens da castração incluem incontinência urinária, cujo risco varia entre estudos, e possível maior risco de neoplasias e distúrbios musculoesqueléticos relatado em pesquisas recentes. Há escassez de dados sobre efeitos metabólicos e imunológicos. Sugere-se que o momento ideal pode ser entre o primeiro e o segundo cio, equilibrando a redução modesta do risco de tumor mamário com menor risco de efeitos adversos.</p> |
|-------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |      |                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scandurra et al. | 2019 | Avaliar os efeitos da ovariectomia nas funções socio-cognitivas de cadelas adultas, incluindo atenção e capacidade de seguir sinais humanos. | Estudo experimental | As cadelas ovariectomizadas apresentaram desempenho pior em tarefas de aprendizagem espacial e menor capacidade de seguir gestos de apontamento humano em comparação às intactas. O grupo das ovariectomizadas mostrou maior frequência de “não escolha” e maior latência nas escolhas corretas. O estudo mostrou que a ovariectomia prejudica funções socio-cognitivas relacionadas à atenção e resposta a sinais humanos. |
|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |      |                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Starling et al.     | 2019 | Avaliara associação entre o tempo de exposição vital a hormônios gonadais e a ocorrência de comportamentos relatados em cadelas, comparando castradase não castradas. | Estudo observacio<br>nal<br>transversal | Dentre as 8.981 cadelas avaliadas, foram identificadas 23 diferenças comportamentais entre cadelas inteiras e castradas. Doze comportamentos foram associados aos hormônios gonadais (PLGH) e cinco ao momento da castração (age-at-spay). Cadelas com maior PLGH apresentaram mais mastigação destrutiva e uivos, porém exibiram redução significativa em 10 comportamentos indesejáveis, incluindo um relacionado ao medo e três à agressão. As diferenças comportamentais observadas variaram de 5,33% a 7,22%. O momento da castração influenciou a maturação comportamental de cadelas e que a restrição (parcial ou completa) da influência hormonal pode reduzir alguns comportamentos (uivos e mastigação), mas potencialmente agravar outros. |
| Boonyapakorn et al. | 2020 | Avaliar sea privação de estrogênio após ovariectomia causa disfunção cardíaca e alterações no perfil lipídico em cadelas.                                             | Estudo comparativo experimental         | Em a té 1 ano após a cirurgia, não houve diferenças entre os grupos nos parâmetros físicos, eletrocardiográficos, tamanho cardíaco ou função cardíaca. Em cadelas submetidas à cirurgia, houve aumento de triglicerídeos e VLDL, e redução significativa de HDL (< 0,05). O colesterol total e LDL não diferiram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |  |  |                                     |
|--|--|--|--|-------------------------------------|
|  |  |  |  | significativamente entre os grupos. |
|--|--|--|--|-------------------------------------|

|                  |      |                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sakundech et al. | 2020 | Avaliar o efeito do tempo (duração) sobre dor, estresse oxidativo e capacidade antioxidante total em cadelas submetidas à ovariectomia. | Estudo experimental longitudinal | Três dias após a cirurgia, o escore de dor foi maior em comparação aos dias 7–14. Após 3 hr do início da cirurgia, houve aumento do percentual de neutrófilos e da razão neutrófilo/linfócito, ambos maiores que no pré-operatório e nos dias 3–14. O percentual de linfócitos foi reduzido nos dias 10–14. O malondialdeído plasmático foi mais alto no dia 3, indicando maior estresse oxidativo. A capacidade antioxidante total aumentou significativamente no dia 14, sendo maior que nos tempos pré-operatório, 3 h e dias 3–10. |
|------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |      |                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phungviwat<br>nik ul et al. | 2020 | Investigara<br>influência da dieta<br>e m p e s o ,<br>composição<br>e<br>metabolismo<br>após<br>castração | Estudo<br>experimental<br>longitudinal<br>controlado | <p>A p ó s a c a s t r a ç ã o , cadelas apresentaram alterações metabólicas moduladas pelo tipo de dieta. Dietas HP-HF (alta proteína e alta fibra) e HP-HF-O (alta proteína, alta fibra com ômega-3 e MCTs) resultaram em r e d u ç ã o m a i o r d o colesterol nas primeiras 12 semanas (<math>p &lt; 0,01</math>) comparadas ao controle COSP (proteína e fibra moderadas). Na fase <i>ad libitum</i>, HP-HF e HP HF-O consumiram mais alimento (<math>p &lt; 0,01</math>). O aumento do escore de condição corporal) foi maior em COSP que em COSH (sham, intactas) (<math>P &lt; 0,01</math>) e n t r e a s semanas 21–24; HP-HF e HP-HF-O ficaram intermediárias. Cadelas COSP tiveram m a i o r a u m e n t o d e gordura corporal (<math>p &lt; 0,05</math>). Dietas HP-HF e HP-HF-O reduziram colesterol, triglicerídeos e leptina, atenuando os efeitos metabólicos adversos da castração.</p> |
|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |      |                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydbring<br>Sandberg et<br>al. | 2021 | Investigar os efeitos de curto prazo da ovariectomia sobre os níveis urinários de serotonina e sua relação com cortisol, testosterona e progesterona em cadelas. | Estudo experimental longitudinal | As cadelas apresentaram redução significativa de cortisol, testosterona e progesterona uma semana após a ovariectomia, mantendo-se baixas durante as 4 semanas de acompanhamento ( $p \leq 0,05$ ). Os níveis de serotonina mostraram tendência de aumento na quarta semana ( $p = 0,08$ ). Houve correlação positiva entre cortisol e progesterona antes e depois da cirurgia; após a cirurgia, serotonina correlacionou-se positivamente com cortisol e progesterona ( $P \leq 0,05$ ). |
|--------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |      |                                                                                                                          |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moxon et al. | 2022 | Investigar o efeito do momento da castração em relação à puberdade no comportamento de cadelas de programa de cães guia. | Estudo de coorte prospectivo | <p>Foram comparadas 306 cadelas castradas de cinco crossbreeds (Labrador e Golden Retriever), pertencentes ao programa Guide Dogs, antes (n=155) ou após (n=151) a puberdade. O momento da castração não afetou significativamente os escores médios de seis fatores comportamentais (treinamento/obediência, agressão, medo/ansiedade, excitabilidade, apego/ Busca de atenção, comportamento social) aos 1 e 3 anos de idade. Apenas o fator agressão mostrou pequena influência, onde cadelas castradas após a puberdade tiveram menor probabilidade de aumento no escore de agressão entre 1 e 3 anos (OR = 0,959; p = 0,06), embora a maioria apresentasse escore "0" (sem</p> <p>c<br/>o<br/>m<br/>p<br/>o<br/>r<br/>t<br/>a<br/>m<br/>e<br/>n<br/>t<br/>o<br/>s</p> |
|--------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |              |
|--|--|--|--|--------------|
|  |  |  |  | 4            |
|  |  |  |  | 3            |
|  |  |  |  | agressivos). |

|                   |      |                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arroube e Pereira | 2024 | Resumir motivações, benefícios e riscos da castração em cães, com especial ênfase nos efeitos comportamentais e fisiológicos. | Revisão | <p>Destaca-se que cadelas castradas podem apresentar maior risco de medo, ansiedade e respostas de pânico, devido à redução de estrogênio e progesterona, hormônios com papel importante na modulação emocional. A castração em fêmeas elimina riscos de doenças ovarianas e uterinas, mas pode aumentara predisposição à incontinência urinária e possivelmente alguns distúrbios musculoesqueléticos, dependendo da raça e idade da castração. O impacto comportamental varia com individualidade, raça, idade da castração e ambiente. A revisão recomenda decisões individualizadas para fêmeas, considerando riscos e</p> |
|-------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         |      |                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bastane | 2025 | Revisar complicações de longo prazo associadas à castração em cães e discutir o impacto dessas complicações sobre a carga do cuidador. | Revisão | <p>Acastração está associada a maior risco de obesidade, distúrbios musculoesqueléticos, alguns tipos de câncer, doenças imunomediadas e disfunção cognitiva, efeitos que impactam fêmeas e machos.</p> <p>Alterações comportamentais pós- castração, especialmente relacionadas à ansiedade e modulação hormonal, também são discutidas. Essas complicações podem aumentar a carga do cuidador, resultando em estresse emocional, financeiro e físico. O estudo recomenda decisões individualizadas considerando riscos e benefícios</p> <p style="text-align: right;">44</p> <p>paracada</p> |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |      |                                                                                                                                                                                         |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moxon et al. | 2025 | Avalia a associação entre castração antes ou depois da puberdade e desfechos de saúde musculoesquelética, dermatológica e urogenital em cadelas Labrador e Golden Retriever crossbreed. | Estudo de coorte prospectivo | Cadelas castradas antes da puberdade (PrePN) apresentaram: maior ocorrência de doença do ligamento cruzado cranial (11 vs. 1 caso; $p = 0.009$ ); menor probabilidade de permanecerem livres de osteoartrite ( $p = 0.016$ ); diagnóstico mais tardio de dermatite atópica ( $3,9 \pm 0,6$ anos vs. $1,6 \pm 0,3$ anos; $p = 0.008$ ) e dermatite perivulvar ( $4,7 \pm 0,9$ anos vs. $0,8 \pm 0,1$ anos; $p = 0.002$ ); e menor probabilidade de permanecerem livres de otite externa ( $p = 0.008$ ). Não houve associação significativa com doenças urogenitais, incluindo incontinência urinária, observada em poucos animais. |
|--------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2025

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. Análise da Produtividade e Evolução das Pesquisas

A análise bibliométrica evidenciou um aumento expressivo na produção científica sobre gonadectomia em cadelas nas últimas duas décadas. Observou-se crescimento contínuo a partir de 2004, ano em que o estudo de Spain et al. (2004) marcou um divisor de águas na discussão sobre os efeitos da castração precoce. Esse marco coincidiu com uma mudança de perspectiva na medicina veterinária, em que a castração passou a ser analisada não apenas sob o prisma do controle populacional, mas também pelos seus impactos metabólicos, comportamentais e ortopédicos.

O aumento do número de publicações demonstra uma preocupação crescente da comunidade científica em compreender os efeitos a longo prazo da

castração, tanto positivos quanto adversos. Esse movimento é coerente com a tendência global de valorização do bem-estar animal e da medicina preventiva, que busca equilibrar o controle reprodutivo com a manutenção da saúde integral do

45

animal (BRASIL, 2021; GUERRA; MOURA, 2019).

Nos últimos anos, o volume de publicações se estabilizou em patamares elevados, indicando a consolidação do tema como linha de pesquisa relevante e de



incertezas sobre seus possíveis efeitos adversos, especialmente quando o procedimento é realizado precocemente (REICHLER, 2009; HOWE, 2015; HART et al., 2016).

Os resultados bibliométricos revelaram que os principais periódicos que publicam sobre o tema *Journal of the American Veterinary Medical Association* e *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, ambos de grande prestígio internacional. A presença frequente de estudos nessas revistas demonstra que a castração é uma temática relevante dentro da clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, áreas que buscam constantemente aperfeiçoar protocolos anestésicos e avaliar consequências fisiológicas pós-operatórias.

Em relação à produção por instituições, verificou-se a predominância de universidades e centros de pesquisa dos Estados Unidos, seguidos de Austrália, Reino Unido e Brasil. Esse padrão de distribuição indica que países com infraestrutura consolidada em pesquisa biomédica são os que mais contribuem para o avanço do tema. No contexto nacional, destaca-se o crescimento da contribuição brasileira nos últimos anos, refletindo a ampliação das linhas de estudo voltadas à saúde reprodutiva e ao bem-estar animal (SILVEIRA; MENDES, 2020).

A análise de autoria demonstrou que poucos pesquisadores concentram grande parte das publicações sobre os efeitos da castração em cadelas, revelando um padrão típico de campos científicos especializados. Essa distribuição desigual da produtividade está de acordo com a Lei de Lotka, a qual estabelece que a produção científica tende a se concentrar em um número reduzido de autores altamente ativos, enquanto a maioria contribui com um volume menor de trabalhos (LOTKA, 1926).

Os resultados sobre redes de coautoria indicaram que os Estados Unidos atuam como o principal polo de colaboração global, estabelecendo parcerias com diversos países, inclusive o Brasil. Esse padrão é compatível com análises bibliométricas que mostram a centralidade norte-americana nas redes internacionais de pesquisa e reforçam que a cooperação entre nações favorece o compartilhamento de metodologias e a padronização de protocolos científicos (FRANCO et al., 2018; WAGNER; LEYDESDORFF, 2005).

Além disso, observou-se a presença de colaborações regionais entre 47 instituições europeias e asiáticas, evidenciando o caráter multidisciplinar da temática,

que envolve não apenas a medicina veterinária, mas também áreas como

endocrinologia, comportamento animal e nutrição. A literatura demonstra que os efeitos da castração abrangem múltiplos sistemas biológicos, o que justifica a diversidade de abordagens e a participação de diferentes regiões e áreas do conhecimento na produção científica (REICHLER, 2009; ZHANG; WANG; LI, 2020).

O predomínio da Universidade de São Paulo entre as instituições com maior número de estudos sobre castração em cadelas não é um achado inesperado, mas merece destaque. A USP há muitos anos ocupa posição de liderança na pesquisa veterinária brasileira, especialmente nas áreas de clínica, cirurgia e reprodução animal, o que naturalmente se reflete em uma produção científica mais numerosa nessas temáticas. Além disso, análises bibliométricas anteriores já mostraram que a instituição concentra parte significativa dos grupos de pesquisa mais produtivos do país, além de manter parcerias internacionais que fortalecem o desenvolvimento de estudos experimentais e clínicos (SANTOS; LIMA; CASTRO, 2018). Assim, o fato de a USP liderar as publicações identificadas neste trabalho reforça apenas que seu papel continua central na investigação dos efeitos da castração e na formação de evidências que orientam a prática veterinária no Brasil.

#### **4.2. Achados da Revisão de Escopo**

A revisão de escopo complementou a análise bibliométrica ao identificar e categorizar os principais efeitos clínicos, fisiológicos e comportamentais da castração em cadelas. Dos 27 estudos incluídos, a maioria apresentou delineamento experimental e observacional, com foco nos efeitos metabólicos e ortopédicos. Em linhas gerais, os resultados indicam que a castração oferece benefícios importantes, como a prevenção de doenças reprodutivas, mas também pode acarretar efeitos adversos, dependendo do momento em que é realizada e das características individuais do animal.

Os estudos analisados mostraram resultados divergentes quanto às alterações comportamentais após a castração. Pesquisas clássicas, como as de O'Farrell e Peachey (1990) e Kim et al. (2006), relataram aumento na agressividade, reatividade e apetite, especialmente quando a cirurgia é realizada antes da maturidade sexual. Essas mudanças são atribuídas à supressão dos hormônios sexuais, que participam do desenvolvimento de comportamentos sociais e de controle emocional.

Autores mais recentes, como Moxon et al. (2022), observaram que a castração não provoca alterações comportamentais relevantes em grande parte das

fêmeas, indicando que esses efeitos não são uniformes. Resultados semelhantes foram relatados por Serpell e Hsu (2005), que destacaram a influência marcante de fatores externos, como ambiente, socialização e histórico de manejo, na formação do comportamento canino. Estudos populacionais mais amplos, como o de Farhoo et al. (2018), também apontaram que muitas alterações atribuídas à gonadectomia podem, na verdade, estar relacionadas a características individuais ou contextuais. Reimers et al. (2021) reforçam esse entendimento ao demonstrarem que a agressividade e a reatividade não diferem significativamente entre fêmeas castradas e intactas. Em conjunto, esses achados sustentam que os efeitos comportamentais da castração não são universais, mas modulados por múltiplos fatores biológicos e ambientais.

De modo geral, os estudos mostram que não existe um padrão único de comportamento após a castração. Em alguns casos há mudanças, em outros não, e isso depende de fatores muito específicos de cada animal, como idade, rotina, socialização e até mesmo do histórico prévio do comportamento. Por esse motivo, qualquer avaliação pós-cirúrgica precisa considerar o contexto individual de cada cadela. Para a prática clínica, isso significa orientar o tutor de forma realista, deixando claro que a castração não garante alterações comportamentais previsíveis e que o acompanhamento após o procedimento continua sendo importante.

Os efeitos metabólicos e hormonais da castração foram amplamente descritos na literatura. Estudos como os de Jeussette et al. (2006) e Boonyapakorn et al. (2020) mostram que a queda nos níveis de estrogênio após a gonadectomia está associada à redução da taxa metabólica basal, o que contribui para o ganho de peso. Além disso, a diminuição hormonal afeta diretamente substâncias reguladoras do apetite e do metabolismo energético, entre elas a leptina. A leptina é um hormônio produzido pelo tecido adiposo e atua no hipotálamo reduzindo a ingestão alimentar e aumentando o gasto energético. No entanto, após a castração, ocorre um aumento na concentração circulante de leptina, mas sem a resposta fisiológica esperada, um quadro conhecido como resistência à leptina. De acordo com German et al. (2009), esse fenômeno leva o organismo a interpretar que há menos energia disponível do que realmente existe, favorecendo o acúmulo de gordura e contribuindo para a tendência à obesidade observada em cadelas castradas. Assim,

50

a alteração nos níveis e na sensibilidade à leptina desempenha papel central na compreensão das mudanças metabólicas que ocorrem após o procedimento.

Essas alterações metabólicas ajudam a entender por que muitas cadelas

castradas ganham peso mesmo quando recebem uma dieta aparentemente adequada. No entanto, estudos mostram que “dieta controlada” nesse contexto não significa apenas reduzir a quantidade de alimento, mas ajustar a densidade energética e o perfil nutricional. Segundo German et al. (2010), cadelas castradas se beneficiam de rações com menor teor calórico por quilograma, maior teor de fibras insolúveis e níveis proteicos suficientes para preservar a massa magra. Além disso, Phungviwatnikul et al. (2020) destacam que a redução média recomendada varia entre 10% e 20% do valor energético diário, dependendo da condição corporal do animal. Quando associadas ao aumento gradual da atividade física, essas medidas auxiliam na prevenção do ganho excessivo de gordura após a cirurgia. Portanto, o manejo pós- cirúrgico inclui não apenas controle de porções, mas uma reformulação nutricional planejada, ajustada à nova demanda metabólica da cadela. A compreensão desses mecanismos metabólicos é fundamental para que o médico veterinário possa orientar o tutor sobre as medidas preventivas necessárias, reforçando a importância da castração associada ao acompanhamento clínico e nutricional.

Os estudos clínicos apontam que a castração é eficaz na prevenção de doenças reprodutivas, como piometra, tumores ovarianos e neoplasias mamárias, conforme demonstrado por Reichler (2009) e Arlt et al. (2017). Esses benefícios tornam o procedimento uma das principais estratégias preventivas em medicina veterinária, especialmente quando realizado antes do segundo cio.

Contudo, a revisão também identificou efeitos adversos ortopédicos associados à castração precoce. Pesquisas de Hart et al. (2016), Torres de la Riva et al. (2013) e Moxon et al. (2025) indicam maior incidência de ruptura do ligamento cruzado cranial e displasia coxofemoral em cadelas castradas antes da puberdade. Uma das explicações mais aceitas para esse fenômeno é que os hormônios sexuais participam do fechamento das placas epifisárias durante o crescimento. Quando a gonadectomia ocorre muito cedo, a ausência dessas substâncias retarda o fechamento dessas placas, prolongando o período de crescimento ósseo e favorecendo alterações nas articulações e nos membros (HOWE, 2015; SALMERÓN; MONTES, 2011).

Esses resultados reforçam que a definição do momento ideal para castrar não deve ser generalizada, mas adaptada a cada cadela. Estudos mostram que, em raças grandes e gigantes, a castração tardia tende a reduzir a probabilidade de problemas articulares, já que esses animais são

mais vulneráveis a alterações no desenvolvimento ósseo quando o procedimento é realizado antes do fechamento das placas epifisárias (HART et al., 2014; TORRES DE LA RIVA et al., 2013). Por outro lado, em cadelas de pequeno porte, a castração precoce costuma ser considerada segura e está associada a menor risco de tumores mamários, conforme demonstrado em revisões sistemáticas sobre o tema (BEAUVAIS; CARDWELL; BRODBELT, 2012).

A integração entre os dados da análise bibliométrica e os achados da revisão de escopo mostra que a castração continua sendo um tema relevante e tratado sob diferentes perspectivas. Os benefícios da gonadectomia são amplamente reconhecidos, especialmente no controle populacional e na prevenção da piometra e de tumores mamários. No entanto, a literatura também reforça que esses benefícios precisam ser ponderados diante dos possíveis efeitos metabólicos e ortopédicos, particularmente quando o procedimento é realizado antes da maturidade sexual (REICHLER, 2009; HOWE, 2015).

A literatura mostra que os efeitos da castração não seguem um padrão único, mas variam conforme características individuais, como idade no momento do procedimento, porte, raça e até mesmo o ambiente em que o animal está inserido. Estudos destacam que essas variáveis influenciam tanto as alterações fisiológicas quanto possíveis mudanças comportamentais, o que torna inadequado adotar uma recomendação universal. Assim, a indicação da castração deve ser baseada na avaliação clínica de cada cadela, acompanhada de orientação ao tutor sobre cuidados pós-operatórios e ajustes necessários na dieta e no manejo para evitar complicações futuras (ROOT KUSTRITZ, 2007; HOWE, 2015; HART et al., 2020).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos objetivos e métodos propostos na presente pesquisa, observou-se que ao longo das últimas duas décadas, houve um crescimento expressivo da produção científica sobre o tema, refletindo uma ampliação da consciência global em torno do bem-estar animal e da medicina preventiva. A análise bibliométrica mostrou que os principais polos de pesquisa estão concentrados em países como Estados Unidos, Austrália, Reino Unido e Brasil, com publicações de destaque em periódicos de alto impacto voltados à clínica médica e cirúrgica de pequenos animais. Esse panorama reforça que a gonadectomia é um tema consolidado e de grande relevância científica.

A revisão de escopo permitiu aprofundar a compreensão dos efeitos fisiológicos, comportamentais e clínicos da castração. De maneira geral, observou-se

que o procedimento apresenta importantes benefícios, como a prevenção de piometra, neoplasias mamárias e distúrbios reprodutivos, além de contribuir para o controle populacional e a redução do abandono de animais. No entanto, também foram identificados efeitos adversos potenciais, como predisposição à obesidade, alterações metabólicas, ortopédicas e, em alguns casos, comportamentais. Esses resultados indicam que não existe um único efeito da castração, mas sim um conjunto de respostas que dependem de fatores como idade, raça, porte, condição corporal e ambiente. Assim, a decisão sobre o momento ideal para o procedimento deve ser individualizada e baseada em evidências científicas, levando em consideração os riscos e benefícios para cada animal.

Do ponto de vista clínico, a castração permanece como uma ferramenta essencial na medicina veterinária, tanto por seus efeitos preventivos quanto por sua importância no controle ético da reprodução. Contudo, é fundamental que o médico veterinário adote uma abordagem integrativa e preventiva, incluindo acompanhamento nutricional, monitoramento comportamental e orientações ao tutor no pós-operatório.

Diante disso, a castração em cadelas deve ser vista como um procedimento de alta relevância e responsabilidade, cuja indicação requer análise criteriosa e embasamento técnico. Quando realizada de forma adequada e acompanhada por cuidados pós-operatórios, a gonadectomia contribui de maneira significativa para o bem-estar, a longevidade e a qualidade de vida das fêmeas caninas, além de representar uma prática ética e socialmente benéfica.

Recomenda-se, portanto, que novas pesquisas sejam conduzidas com enfoque longitudinal e comparativo, a fim de elucidar os mecanismos fisiológicos e comportamentais associados à castração, ampliando o conhecimento científico e fortalecendo a prática clínica baseada em evidências.

## **6. REFERÊNCIAS**

- ARLT, S.; WEHREND, A.; REICHLER, I. M. Neutering of female dogs - old and new insights into Pros and Cons. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K Kleintiere/Heimtiere*, v. 45, n. 4, p. 253-263, 2017.
- ARROUBE, A.; PEREIRA, A. F. Dog Neuter, Yes or No? A Summary of the Motivations, Benefits, and Harms, with Special Emphasis on the Behavioral Aspect. *Animals*, Basel, v. 15, n. 7, p. 1063, 2025.

BASTAN, I. Possible relationship between long-term post neutering complications in dogs and caregiver burden in the owners. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 12, p. 1532039, 17 jan. 2025.

Beauvais, W.; Cardwell, J. M.; Brodbelt, D. C. The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs: a systematic review. *Journal of Small Animal Practice*, v. 53, p. 314–322, 2012.

BENCHARIF, D.; AMIRAT, L.; GARAND, A.; TAINURIER, D. Ovariohysterectomy in the bitch. *Obstetrics and Gynecology International*, [S.l.], 2010, art. 542693, mar. 2010. DOI: 10.1155/2010/542693.

BOONYAPAKORN, C. et al. Estrogen deprivation induces lipid profile impairment but not cardiac dysfunction in ovariohysterectomized dogs. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 521-528, dez. 2020. DOI: 10.24425/pjvs.2020.134701.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: zoonoses e saúde ambiental. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 248 p.

DOS SANTOS, P. S. et al. Impact of ovarian suspensory ligament rupture on surgical stress in elective ovariohysterectomy in bitches. *Veterinary Sciences*, [S.l.], v. 11, p. 658, 2024. DOI: 10.3390/vetsci11120658.

FARHOODY, P. et al. Behavioral and physiological effects of gonadectomy in dogs: results from a large survey study. *Frontiers in Veterinary Science*, 2018.

FAZIO, E.; MEDICA, P.; CRAVANA, C.; PUPILLO, A.; FERLAZZO, A. Effects of ovariohysterectomy in dogs and cats on adrenocortical, haematological and behavioural parameters. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v. 43, p. 1339, 2015.

FERREIRA, P. A.; CAPELLA, S. O.; THEODORO, S. S.; FELIX, S. R.; PERES, W.; NOBRE, M. O. Serum lipid profile of spayed and non-spayed female dogs associated with the body condition score. *Ciência Animal Brasileira*, v. 16, n. 2, p. 262–267, abr./jun. 2015.

FRANCO, A. et al. Global veterinary research collaboration: a bibliometric overview of international co-authorship networks. *Research in Veterinary Science*, v. 118, p. 82– 89, 2018.

GERMAN, A. J.; HOLDEN, S. L.; MORRIS, P. J.; BIOURGE, V. Long-term follow-up after weight management in obese dogs: evidence of sustained improvement in insulin sensitivity and leptin levels. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 23, n. 5, p. 1099–1106, 2009.

HART, B. L.; HART, L. A.; THIGPEN, A. P.; WILLITS, N. H. Neutering of German Shepherd Dogs: associated joint disorders, cancers and urinary incontinence. *Veterinary Medicine and Science*, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 191-199, 16 mai. 2016. DOI: 10.1002/vms3.34.

HASHEM, H.; FAHED, T.; ALFARIS, A. Effectiveness of adrenalectomy on ovariectomize bitch on level progesterone hormone. *Indo – Asian Journal of Multidisciplinary Research (IAJMR)*, v. 5, p. 787–795, 2016.

HOWE, L. M. Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, v. 6, p. 171–180, 2015.

HYDBRING-SANDBERG, E.; LARSSON, E.; MADEJ, A.; HÖGLUND, O. V. Short term effect of ovariohysterectomy on urine serotonin, cortisol, testosterone and progesterone in bitches. *BMC Research Notes*, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 265, 10 jul. 2021. DOI: 10.1186/s13104-021-05680-y.

JEUSSETTE, I. et al. Effect of ovariectomy and ad libitum feeding on body composition, thyroid status, ghrelin and leptin plasma concentrations in female dogs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, [S.l.], v. 90, n. 1-2, p. 12-18, fev. 2006. DOI: 10.1111/j.1439-0396.2005.00612.x.

KIM, H. H. et al. Effects of ovariohysterectomy on reactivity in German Shepherd dogs. *Veterinary Journal*, [S.l.], v. 172, n. 1, p. 154-159, jul. 2006. DOI: 10.1016/j.tvjl.2005.02.028.

KRISTIANSEN, V. M. et al. Effect of ovariohysterectomy at the time of tumor removal in dogs with mammary carcinomas: a randomized controlled trial. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 230-241, jan./fev. 2016. DOI: 10.1111/jvim.13812.

LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, v. 16, n. 12, p. 317–323, 1926.

MISNER, T. L.; HOUP, K. A. Animal Behavior Case of the Month: aggression that began 4 days after ovariohysterectomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA)*, v. 213, n. 9, p. 1260-1261, 1 nov. 1998.

MOXON, R.; FREEMAN, S. L.; PAYNE, R. M.; CORR, S.; ENGLAND, G. C. W. A prospective study investigating the health outcomes of bitches neutered prepubertally or post-pubertally. *Animals (Basel)*, v. 15, n. 2, p. 167, 10 jan. 2025.

KUHNE, F. Kastration von Hunden aus Sicht der Tierverhaltenstherapie [Castration of dogs from the standpoint of behaviour therapy]. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K, Kleintiere / Heimtiere*, [S.l.], v. 40, n. 2, p. 140-145, 24 abr. 2012.

O'FARRELL, V.; PEACHEY, E. Behavioural effects of ovariohysterectomy on bitches. *Journal of Small Animal Practice*, v. 31, n. 12, p. 595-598, dez. 1990.

55

PHUNGVIWATNIKUL, T. et al. Effects of diet on body weight, body composition, metabolic status, and physical activity levels of adult female dogs after spay surgery. *Journal of Animal Science*, [S.l.], v. 98, n. 3, p. skaa057, mar. 2020. DOI: 10.1093/jas/skaa057.

REICHLER, I. M. Gonadectomy in cats and dogs: a review of risks and benefits. *Reproduction in Domestic Animals*, [S.l.], v. 44, suppl. 2, p. 29-35, jul. 2009. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2009.01437.

REIMERS, T. J. et al. Assessment of aggression and reactivity in neutered and intact female dogs. *Journal of Veterinary Behavior*, 2021.

SACRUNDE, A. et al. Ovariectomy impairs socio-cognitive functions in dogs.

Animals, Basel, v. 9, n. 2, p. 58, 14 fev. 2019. DOI: 10.3390/ani9020058.

SANTOS, A. C.; LIMA, R. B.; CASTRO, M. B. Brazilian scientific contribution in veterinary sciences: a bibliometric analysis of institutional productivity and international collaboration. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, n. 9, p. 1761–1770, 2018.

SAKUNDECH, K. et al. The influence of duration on pain stress, oxidative stress, and total antioxidant power status in female dogs undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary World*, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 160-164, jan. 2020. DOI: 10.14202/vetworld.2020.160-164.

SERPELL, J. A.; HSU, Y. Effects of breed, sex, and neuter status on trainability in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 2005.

SILVEIRA, R. M.; MENDES, R. S. Panorama da pesquisa em saúde reprodutiva e bem-estar de pequenos animais no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 2, p. 1–10, 2020.

SPAIN, C. V.; SCARLETT, J. M.; HOUP, K. A. Long-term risks and benefits of early age gonadectomy in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [S.l.], v. 224, n. 3, p. 380-387, 1 fev. 2004. DOI: 10.2460/javma.2004.224.380.

SONTAS, B.; EKICI, H. Short-term effects of prepubertal ovariohysterectomy on skeletal, physical and behavioural development of dogs up to 24 weeks of age. *Acta Veterinaria Hungarica*, [S.l.], v. 55, n. 3, p. 379-387, 2007. DOI: 10.1556/avet.55.2007.3.12.

STARLING, M. et al. Behavioural risks in female dogs with minimal lifetime exposure to gonadal hormones. *PLOS ONE*, [S.l.], v. 14, n. 12, e0223709, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0223709.

TORRES DE LA RIVA, G. et al. Neutering dogs: effects on joint disorders and cancers in golden retrievers. *PLOS ONE*, [S.l.], v. 8, n. 2, e55937, 13 fev. 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0055937.

WITSBERGER, T. H. et al. Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [S.l.], v. 232, n. 12, p. 1818-1824, 15 jun. 2008. DOI: 10.2460/javma.232.12.1818.