



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS**

**CAMPUS MANAUS ZONA LESTE
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANNA VICTÓRIA CHACON BARRETTO SILVA CHAGAS

CASTRACÃO CIRÚRGICA EM CADELAS: É REALMENTE NECESSÁRIA?

MANAUS - AM

2021

ANNA VICTÓRIA CHACON BARRETTO SILVA CHAGAS

CASTRACÃO CIRÚRGICA EM CADELAS: É REALMENTE NECESSÁRIA?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 2021, ao Curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Zona Leste, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Souza Amaral

MANAUS – AM

2021



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C433c Chagas, Anna Victoria Chacon Barreto Silva.
Castração cirúrgica em cadelas: é realmente necessária? /
Anna Victoria Chacon Barreto Silva. -- Manaus, 2021.
32 f.; il : color, 30 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Amazonas – Campus Manaus Zona Leste, Curso de Medicina
Veterinária, 2021.

Orientadora: Prof. Rodrigo de Souza Amaral.

1. Esterelização. 2. Técnicas. 3. Cadelas. 4. Vantagens. 5.
Desvantagens. I. Amaral, Rodrigo de Souza. II. Título.

ANNA VICTÓRIA CHACON BARRETTO SILVA CHAGAS

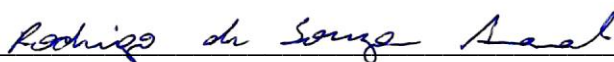
CASTRACÃO CIRÚRGICA EM CADELAS: É REALMENTE NECESSÁRIO?

Este Trabalho de Conclusão de Curso, foi julgado e aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Médico Veterinário no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Souza Amaral.

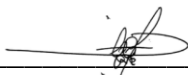
Aprovado em 23 de abril de 2021.

BANCA EXAMINADORA



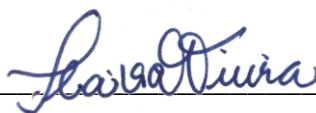
Prof. Dr. RODRIGO DE SOUZA AMARAL.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof Dr. ALEXANDRE ALBERTO TONIN

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Profa. Dra. FLAVIA VOLPATO VIEIRA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS - AM

2021

*Aos meus pais e a Deus, pois me guiaram
e incentivaram até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por todo direcionamento, força e proteção, durante toda a minha vida, incluindo nessa graduação.

Aos meus pais, por acreditarem em mim e sempre me incentivarem. Ao meu namorado Vinicius, por todo carinho, incentivo, ajuda e compreensão no decorrer desse processo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), pela oportunidade de completar e conquistar a tal almejada graduação.

Aos professores que estiveram presentes e ajudaram tanto nesse processo de aprendizagem, e principalmente meu orientador, por todas mensagens, conselhos e direcionamentos essenciais nessa jornada.

Aos meus amigos Brenda, Carolina, Vivian, Lucas e Diana, que se tornaram amigos de vida, por todo companheirismo e por deixarem tudo mais leve e engraçado durante esses anos.

Aos meus filhos Odin, Dafne e Maria, por me acompanharem e me ensinarem tanto sobre essa profissão.

RESUMO:

A castração cirúrgica em cadelas é possível através de algumas técnicas cirúrgicas, tais como a ovariectomia, ovariosalpingohisterectomia, histerectomia e até técnicas mais novas, como a castração videoassistida. Esses procedimentos envolvem vários benefícios atualmente bem discutidos, incluindo o controle populacional, alterações comportamentais, prevenção e tratamento de neoplasias e afecções do trato reprodutivo feminino. Contudo, também existem riscos implicados na prática da esterilização, e estes podem comprometer a vida desses animais em curto, médio e longo prazo, e estão estreitamente ligados a técnica aplicada, pois cada método tem uma frequência diferente de complicação. A castração pode ser feita pré-púbere ou pós-púbere, mas as duas opções envolvem benefícios e desvantagens que precisam ser contrabalanceados. Infelizmente, as desvantagens desse procedimento são pouco debatidas, e por ser um procedimento irreversível deveria ser aplicado de forma mais ponderada, individualizando cada caso. Por isso, essa revisão apresenta algumas técnicas aplicadas, juntamente com os benefícios e os riscos do seu uso.

Palavras-Chave: Esterilização. Técnicas. Cadelas. Vantagens. Desvantagens.

ABSTRACT:

Surgical castration in bitches is possible through some surgical techniques, such as ovariectomy, ovariosalpingohysterectomy, hysterectomy and even newer techniques, such as video-assisted castration. These procedures involve several benefits that are currently well discussed, including population control, behavioral changes, prevention and treatment of neoplasms and disorders of the female reproductive tract. However, there are also risks involved in the practice of sterilization, and these can compromise the lives of these animals in the short, medium and long term, and are closely linked to the applied technique, as each method has a different complication frequency. Castration can be done prepubertal or postpubertal, but the two options involve benefits and disadvantages that need to be balanced. Unfortunately, the disadvantages of this procedure are rarely discussed, and as it is an irreversible procedure, it should be applied more carefully, individualizing each case. Therefore, this review presents some applied techniques, along with the benefits and risks of its use.

Keywords: Sterilization. Techniques. Bitches. Benefits. Disadvantages.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação da técnica de OSH.....	13
Figura 2 - Trato reprodutivo feminino. Seta indica a cérvix.	14
Figura 3 - Cistos ovarianos.....	16

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. TÉCNICAS CIRÚRGICAS APLICADAS À CASTRAÇÃO DE CADELA.....	12
2.1. OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA.....	12
2.2 OVARIECTOMIA.....	13
2.3 HISTERECTOMIA.....	14
2.4 VÍDEOLAPAROSCOPIA	14
3. BENEFÍCIOS DA CASTRAÇÃO	15
3.1 CONTROLE POPULACIONAL.....	15
3.2 NEOPLASIAS E AFECÇÕES DO TRATO REPRODUTIVO	15
3.3 NEOPLASIAS MAMÁRIAS.....	17
3.4 AUXÍLIO NO TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS.....	17
3.5 BENEFÍCIOS COMPORTAMENTAIS	18
4. RISCOS DA CASTRAÇÃO.....	18
4.1 RISCOS CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS	18
4.2 PROBLEMAS ORTOPÉDICOS.....	19
4.3 INCONTINÊNCIA URINÁRIA	20
4.4 OBESIDADE	21
4.5 OSTEOSSARCOMA	22
4.6 HEMANGIOSSARCOMA	22
4.7 VULVA INFANTIL E VAGINITE RECORRENTE.....	23
4.8 SÍNDROME DO OVÁRIO REMANESCENTE	23
4.9 FATORES RELACIONADOS A RAÇA.....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um grande número de animais de estimação em seu território, sendo a maioria cães e gatos, contabilizando 54,2 milhões de cães e 23,9 milhões de gatos, no ano de 2018, e uma boa parte destes animais encontram-se, infelizmente, de forma errante, reproduzindo-se (IBGE, 2017). Por isto, a castração obteve uma grande repercussão, tornando-se um assunto de relevância, atualmente, por todas as campanhas educativas implantadas, e por ser um dos métodos de evitar a superpopulação, contribuindo para o bem-estar animal e para a saúde pública (SILVA, 2015).

Conforme estes procedimentos cirúrgicos foram sendo conhecidos e disseminados, eles começaram a ser indicados não somente para o controle populacional, mas também para prevenção de doenças, como: piometra, pseudociese, neoplasias mamárias e neoplasias do trato reprodutivo (APPARICIO & VICENTE, 2015). Além disso, são bem recomendadas por aumentar a expectativa de vida dos animais e melhorar o comportamento, possibilitando diversos benefícios sociais desejados pelos proprietários (OLIVEIRA, 2007). Logo, foi incluída como uma das cirurgias mais conhecidas e comuns, sendo sugerida a utilização até em animais mais novos, de forma precoce. Porém, o período correto da esterilização ainda é um assunto que divide opiniões, devido à uma mistura de vantagens e desvantagens dependentes da idade, raça, espécie e sexo (REICHLER, 2009).

Considerando que o aparelho reprodutor é constituído de órgãos com atividade endócrina, a castração é um procedimento cirúrgico que não abrange somente a anatomia reprodutiva do animal, mas também funções anexas, como as do sistema endócrino. Desta forma, existem benefícios já bem estabelecidos, mas também devem ser ponderados diversos riscos existentes, sendo estes pouco falados e elucidados. Desta forma, este trabalho teve como objetivo descrever as técnicas cirúrgicas adotadas no processo de castração em cadelas, bem como apresentar os benefícios e os riscos do uso destes procedimentos em cadelas.

2. TÉCNICAS CIRÚRGICAS APLICADAS À CASTRAÇÃO DE CADELA

A castração ou esterilização em cadelas, é um procedimento possível de ser realizado através de diversas técnicas, algumas mais invasivas e outras menos invasivas. Dentre estas técnicas, temos: ovariosalpingohisterectomia (OSH), ooforectomia ou ovariectomia (OVE), histerectomia, e por videolaparoscopia. Apesar deste procedimento cirúrgico poder ocorrer de forma eletiva ou emergencial, ele apresenta uma alta frequência na forma eletiva (APPARICIO & VICENTE, 2015).

Independentemente da técnica cirúrgica escolhida, ou de ser uma castração na idade tradicional ou em uma idade precoce, os animais sempre devem passar por uma avaliação pré-cirúrgica (HOWE, 1999). Adicionalmente, o procedimento cirúrgico não é indicado em cadelas em estro devido à alta possibilidade de hemorragias, pois os vasos e órgãos reprodutores ficam edemaciados (BARROS, 2010).

2.1. OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA (OSH)

A OSH é uma das técnicas cirúrgicas eletivas mais comumente realizadas nos hospitais e clínicas veterinárias (HOWE, 2006). Isto se deve à presunção adquirida de que a retirada dos cornos e corpo uterinos poderem prevenir no aparecimento de enfermidades reprodutivas futuramente. Nesta técnica, é feita a retirada dos ovários, útero e cornos uterinos (APPARICIO & VICENTE, 2015).

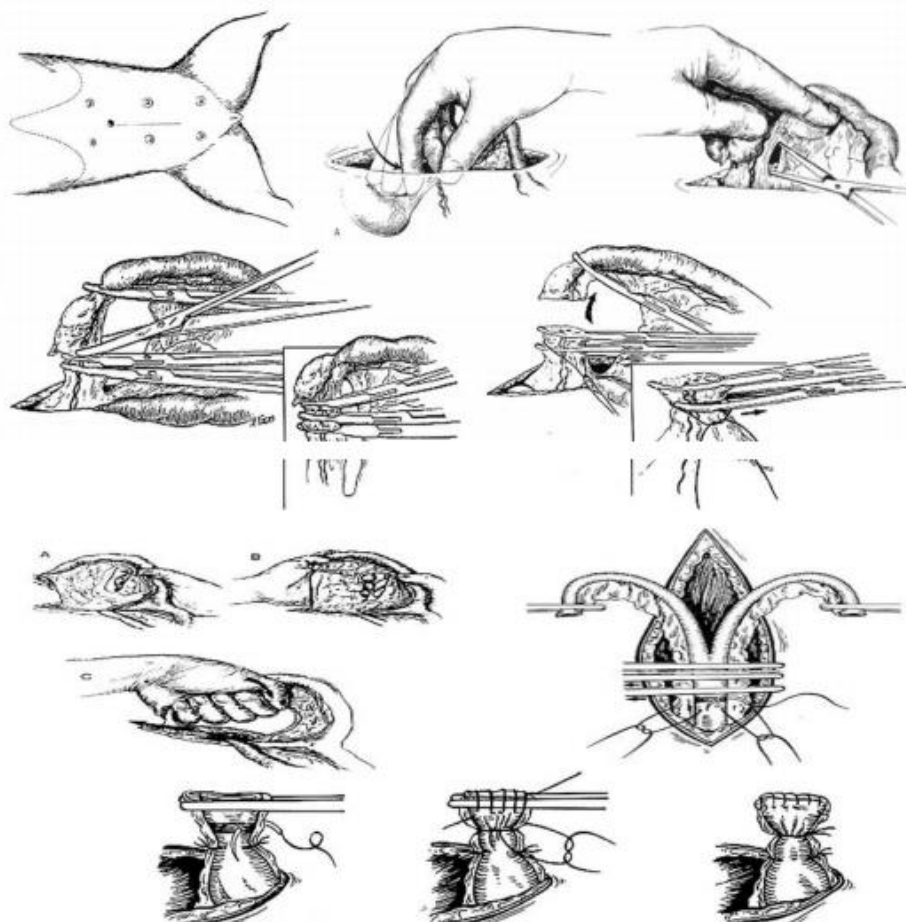


Figura 1 - Representação da técnica de OSH

Fonte: BOJRAB (1996).

2.2 OVARIECTOMIA (OVE)

A OVE consiste em um procedimento no qual ocorre a remoção apenas dos ovários. Esse método é uma alternativa à OSH, porém é pouco utilizado no Brasil (APPARICIO & VICENTE, 2015). No entanto, em países Europeus, a OVE é mais empregada (DETORA & MCCARTHY, 2011), sendo, inclusive, eleita a técnica de predileção para esterilização de cadelas (ROMAGNOLI, 2008). É considerado um procedimento mais rápido quando comparado com a OSH tradicional (APPARICIO & VICENTE, 2015).

2.3 HISTERECTOMIA

A histerectomia envolve a retirada apenas do útero, ou seja, os ovários não são retirados. É uma alternativa à OSH e OVE, proporcionando a continuação das funções hormonais, mas sem a possibilidade de gestações indesejadas. Contudo, é uma técnica pouco empregada, devido à falta de conhecimento sobre os resultados futuros, ligados a remoção total do tecido glandular uterino (MEIJER *et al.*, 2020).

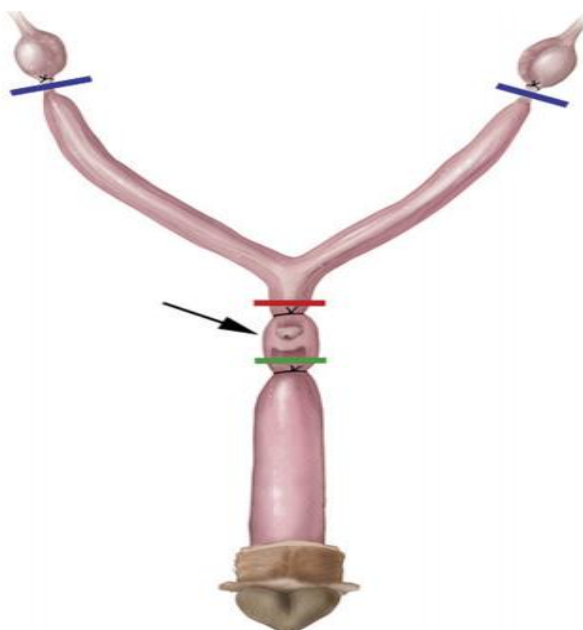


Figura 2 - Trato reprodutivo feminino. Seta indica a cervix.

Fonte: MEJIA *et al.* (2020).

2.4 VÍDEOLAPAROSCOPIA

A cirurgia videoassistida tem crescido bastante na medicina veterinária, incluindo em procedimentos como OSH e OVE, as quais têm sido rotineiramente empregadas (FERREIRA *et al.* 2013). É uma técnica minimamente invasiva, e, quando comparado a técnica convencional, é relatado que, em cadelas, há uma diminuição na dor do pós-operatório, ou seja, constitui um procedimento menos doloroso. Somado a isto, também engloba vantagens, tais como menor risco de contaminação, incisões e traumas menores (NIMWEGAN, 2007). Inclusive, este procedimento pode ser realizado com 2 ou mais portais, e é viável tanto em ovariectomia como nas ovariosalpingohisterectomia (DEVVIT, 2005).

3. BENEFÍCIOS DA CASTRAÇÃO

3.1 CONTROLE POPULACIONAL

A esterilização cirúrgica, é um dos procedimentos mais realizados na prática da medicina veterinária, contribuindo para a controle populacional canino e felino. Inclusive, esta já era uma das preocupações relatadas em 1798 por Thomas Malthus, que já advertia sobre a necessidade da castração, com o intuito de prevenir a superpopulação (MACEDO, 2011).

Pelo fato de as cadelas serem pluríparas, com curta gestação e rapidamente chegam à maturidade sexual, acabam aumentando de forma acelerada o número de seus descendentes. Logo, com a população canina crescendo, inclusive nas ruas, eles acabam se envolvendo em acidentes, problemas sanitários e até zoonóticos. Por isto, o controle populacional contribui tanto para a saúde pública como para o próprio bem-estar animal, prevenindo incidentes e a disseminação de doenças (ANDRADE *et al*, 2012). Segundo Bortoletto (2011) quando a castração cirúrgica em áreas endêmicas para leishmaniose é empregada, influencia na redução de 53% da população, em 5 anos.

De acordo com Gutjahr (2013) quando um programa de esterilização é empregado em uma população canina durante 20 anos, em uma taxa de 60% ao ano, ocorre uma diminuição de 56,05% desta população. Ou seja, auxiliando no controle populacional.

3.2 NEOPLASIAS E AFECÇÕES DO TRATO REPRODUTIVO

Por meio da esterilização, é possível prevenir e tratar diversas doenças nas fêmeas, como: piometra, pseudociese, cistos ovarianos, doenças estrógeno-dependentes e do trato reprodutivo feminino (APPARICIO & VICENTE, 2015). Além disto, esta é considerada o tratamento de eleição para tumores uterinos (FOSSUM, 2014).

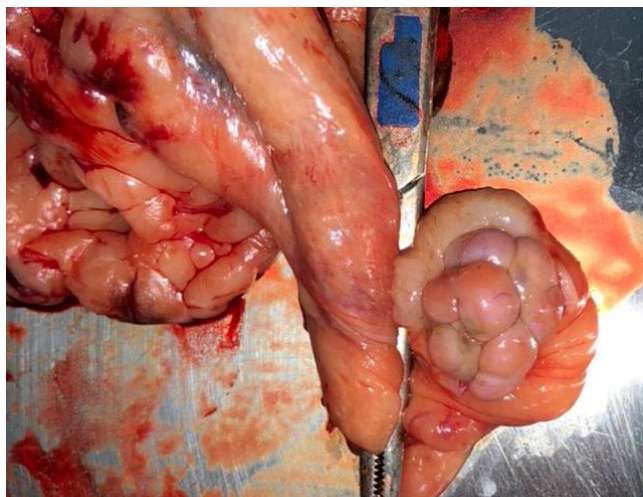


Figura 3 - Cistos ovarianos.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Cadelas com estro persistente, devido a uma desordem hormonal do trato reprodutivo, tem uma maior probabilidade de desenvolver neoplasias e infecções, com o contato consecutivo e exagerado dos hormônios, por causa dosaios seguidos. Esta patologia também pode ser evitada e tratada com a realização da castração (SILVA *et al.*, 2015).

A piometra é uma enfermidade que acomete cadelas não castradas, a qual ocorre em razão de uma estimulação contínua do endométrio aos hormônios, na qual o útero fica com acúmulo de exsudato mucopurulento, com infecção bacteriana. Esta doença é potencialmente fatal, e tanto pode ser evitada como tratada com a OSH (LIMA, 2009). Inclusive, outras técnicas cirúrgicas, como a OVE, também podem ser uma alternativa. Apesar de já existirem suposições referentes a este procedimento, não podem prevenir patologias uterinas, tais como a piometra, os estudos realizados descartaram essa possibilidade, devido a quantidade de progesterona existente pós-ovariectomia ser incapaz de desenvolver esta patologia (HOWE, 2006).

Cadelas não castradas podem desenvolver sintomas semelhantes à gestação, mas sem realmente apresentarem prenhez, conferindo um quadro de pseudociese. Estas podem sofrer complicações e levar ao aparecimento de neoplasias mamárias. Apesar de já existir medicamentos para tratar esta patologia, ela pode ser recidivante, por isto tem-se como tratamento definitivo a castração (MARTINS, 2005).

Desde enfermidades menos complexas até as mais complexas, podem ser auxiliadas com a utilização de métodos de esterilização. Inclusive, patologias com

iminente risco de morte, tais como a piometra e doenças associadas a prenhez (OLIVEIRA, 2007).

3.3 NEOPLASIAS MAMÁRIAS

Em cadelas, as neoplasias mamárias são hormônio-dependentes, e conforme aumenta a expectativa de vida das cadelas intactas, maior a chance de aparecer tumores mamários, tanto benigno quanto maligno (ADIN, 2011).

Logo, quando a castração é realizada antes do primeiro cio, as chances de uma cadela desenvolver neoplasias mamárias chegam a 0,05%, e depois do primeiro cio sobe para 8%, alcançando até 26% depois do segundo cio (APPARICIO & VICENTE, 2015). Ou seja, a esterilização possui um papel efetivo na prevenção de neoplasias mamárias (ROMAGNOLI, 2008).

De acordo com Kustritz (2012) em torno de 50% dos tumores mamários que as cadelas desenvolvem são neoplasias mamárias malignas. Ou seja, comprometendo diretamente a expectativa de vida desses animais.

3.4 AUXÍLIO NO TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS

A castração também traz benefícios auxiliares no tratamento de outras doenças fora da área reprodutiva, tais como a epilepsia e a diabetes mellitus (FOSSUM, 2014). Afinal, cadelas com diabetes e intactas acabam perdendo a estabilidade da glicemia, principalmente no período de estro e diestro, momento em que a progesterona se encontra em alta concentração sérica, influenciando diretamente e indiretamente na resistência insulínica. Conseqüentemente, por meio deste procedimento também é possível prevenir o desenvolvimento da diabetes mellitus (SILVA, 2012).

No caso da epilepsia idiopática, a esterilização também ajuda no tratamento, pois diminui o estresse fisiológico desencadeado durante o cio, o qual pode levar a quadros convulsivos. Além disso, por ser uma patologia hereditária, o ideal é impedir a reprodução e conseqüentemente a disseminação desta enfermidade (BERENDT, 2008).

3.5 BENEFÍCIOS COMPORTAMENTAIS

Por fim, tem-se os benefícios sociais ou comportamentais, estimados pelos proprietários. Estes propiciam mudanças de comportamentos, associados a atitudes sexuais, tais como a diminuição de fugas, monta, agressividade, marcação territorial e ansiedade de separação (KUSTRITZ, 2012).

Somado a isto, ainda se tem a maior chances de as adoções serem entre os animais castrados (MOUTINHO *et al.*, 2019), diminuindo, assim, a população animal errante ou temporariamente abrigados.

4. RISCOS DA CASTRAÇÃO

4.1 RISCOS CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS

As complicações ou os riscos podem variar conforme a técnica aplicada. Nos casos realizados de OSH e OVE, existem riscos de hemorragia, síndrome do ovário remanescente, piometra de coto, ligadura acidental do ureter, deiscência e infecção (HOWE, 2006), sendo a hemorragia a complicação mais comum (KUSTRITZ, 2012). Contudo, muitas destas complicações podem ser evitadas com a utilização correta da técnica cirúrgica. Em relação à técnica de histerectomia, é necessário retirar totalmente o tecido glandular uterino, para impedir futuras patologias reprodutivas, tais como piometra de coto ou granuloma de coto (HOWE, 2006).

Somado a isto, também existem riscos referentes à idade do paciente no momento da castração. Afinal, filhotes e adultos apresentam diferenças fisiológicas bem notáveis. Quando a castração ocorre em momentos pré-púberes, ou seja, antes do primeiro cio, as estruturas são menores e mais friáveis, sendo mais frágeis à manipulação. Além disto, por possuírem pouca capacidade de regular a temperatura, durante todo procedimento é necessário o uso de colchão térmico (FLAGELLA; AROHNSON, 1994).

O retorno da anestesia pode ser mais demorado para os filhotes, devido à função do sistema enzimático hepático ser lento, assim como o fluxo sanguíneo e a taxa de filtração glomerular. Isto também influencia no tempo de jejum, o qual não pode demorar, a fim de se evitar hipoglicemia, uma vez que os filhotes apresentam baixa reserva de glicogênio no fígado e nos músculos (FLAGELLA; AROHNSON, 1994).

4.2 PROBLEMAS ORTOPÉDICOS

O sistema locomotor é influenciado, em alguns aspectos, pelos hormônios sexuais. O estradiol tem efeito calciotrópico e anabólico, auxiliando na formação óssea, e a testosterona retém cálcio. Além disto, estes hormônios têm relação direta com o fechamento das epífises ósseas. Logo, a ausência destes hormônios em decorrência do processo de esterilização, podem acarretar em alterações ortopédicas (ZAGO, 2013).

A castração pré-púbere pode ser realizada em um momento em que nem todas as placas ósseas estão fechadas, devido ao fechamento das placas ósseas serem diferentes para cada osso. Conseqüentemente, o animal ficará desproporcional, influenciando na duração das articulações e na sua performance (SALMERI *et al.*, 1991). Ou seja, a idade no momento da castração pode influenciar nos problemas ortopédicos, como foi afirmado por Spain *et al.* (2004). Estes autores avaliaram a ocorrência de displasia coxofemoral em 1.842 cães, dentre eles 983 eram fêmeas e 859 machos, o resultado obtido foi que animais castrados antes de 5,5 meses de idade, 6,7% apresentaram essa patologia. Em contrapartida, animais castrados aos 5,5 meses de idade, a ocorrência de casos já diminuiu para 4,7%. Contudo, os casos relatados dos animais castrados antes de 5,5 meses de idade se apresentaram mais brandos. Logo, isto possibilita correlacionar a idade no momento da castração com o aumento no desenvolvimento de displasia coxofemoral.

Segundo Hart *et al.* (2020) cães de porte intermediário (20kg ou mais) castrados antes de 1 ano de idade apresentaram uma incidência maior de desordens articulares, tais como displasia coxofemoral, displasia de cotovelo e ruptura ou ruptura de ligamento cruzado cranial, quando comparado a cães. Além disso, este estudo demonstrou um aumento de mais de 12% de chance de evoluir com desordens ortopédicas, as fêmeas de porte intermediário (20kg a 29kg) castradas no primeiro ano de vida.

Um estudo relatado por Dannucci *et al.* (1987) em cadelas da raça Beagle observou uma remodelação no ílio após a castração, e isto pode favorecer o desenvolvimento da displasia coxofemoral. Assim como também foi observado, neste mesmo estudo, em cadelas castradas já adultas, um hipoestrogenismo persistente associada a um aumento de 68% na taxa de remodelação do osso trabecular e perda da massa óssea.

4.3 INCONTINÊNCIA URINÁRIA

A incontinência urinária (IU) é caracterizada pela perda de urina de forma involuntária. Este distúrbio é frequentemente encontrado em fêmeas castradas, e sua presença influencia diretamente na relação homem-animal, proporcionando diversas mudanças no manejo do animal (APPLEGATE *et al.*, 2018).

Uma das causas adquiridas mais comuns para essa disfunção é a incompetência do mecanismo do esfíncter uretral (IMEU), englobando cerca de 60% dos cães com incontinência urinária adquirida (APPLEGATE *et al.*, 2018). Seu aparecimento é frequentemente associado a esterilização, devido à sua prevalência ser maior em cadelas castradas, tendo incidência nestes casos de até 20%, enquanto em fêmeas é considerado raro, com incidência menor que 1% (ARNOLD *et al.*, 1989).

Após a realização da esterilização, as fêmeas podem desenvolver a IU depois de uma semana (COIT *et al.*, 2008). Contudo, de acordo com Arnold *et al.* (1989) o aparecimento deste distúrbio ocorre em média 2,9 anos após a castração. Em contrapartida, Thrusfield *et al.* (1998) confirmam que 75% dos animais desenvolvem a IU no prazo de 1 ano após o procedimento cirúrgico, e 28% apresentam IU logo após o procedimento. Porém, essa disfunção pode ocorrer até 10 anos após a esterilização (THRUSFIELD *et al.*, 1998).

Todos as raças podem ser acometidas, contudo, existem raças consideradas mais predispostas, tais como, Boxer, Pastor Alemão, Rottweiler, Weimaraner, Setter Irlandês, Springer Spaniel Inglês e Doberman Pinscher (BYRON *et al.*, 2007). Além disto, o peso corpóreo também é um fator de risco, apresentando IU em até 30% das fêmeas castradas com o peso superior a 20kg, enquanto fêmeas de pequeno porte apresentam um acometimento de 10% (ARNOLD *et al.*, 1989).

Segundo Spain *et al.* (2004), a incidência de IU aumenta em fêmeas castradas antes de 3 meses de idade quando comparada às fêmeas castradas após 3 meses de idade. Ou seja, a idade na qual o animal foi castrado pode ser um fator de predisposição, assim como o peso e a raça.

Segundo Van Goethem *et al.* (2006), não existe uma correlação significativa entre a técnica cirúrgica aplicada, OSH ou OVE, e a incidência dessa complicação. Porém, já se sabe que um complexo de mecanismos hormonais, estruturais e funcionais permitem o desenvolvimento da IU (APPLEGATE *et al.*, 2018).

Devido à esterilização, as alterações hormonais começam com a baixa de estrógeno, comprometendo a funcionalidade do esfíncter, pois o estrógeno apresenta muitos receptores localizados na uretra, auxiliando no tônus uretral (REICHLER *et al.*, 2004). Por falta de hormônios gonadais, as fibras do tipo I e II localizadas no esfíncter uretral externo, diminuem (AUGSBURGER; CRUZ-ORIVE, 1998). Somado a isto, tem-se o aumento crônico do LH e do FSH, e isso está associado à alteração da contratilidade da vesícula urinária (COIT *et al.*, 2009).

Em relação à estrutura, cadelas castradas apresentam um canal uretral mais curto, e isto pode contribuir para a diminuição da pressão uretral, e isto contribui para o desenvolvimento da IU (HOLT, 1990).

As alterações funcionais são descritas normalmente após um ano da realização da esterilização, apresentando uma diminuição da pressão de encerramento da uretra, e isto faz com que o esfíncter se torne incompetente (APPLEGATE *et al.*, 2018).

4.4 OBESIDADE

A obesidade consiste em um excesso de peso com grande quantidade de gordura, e é frequentemente ligada ao pós-procedimento de esterilização (GERMAN, 2008). Devido à diminuição dos hormônios gonadais no metabolismo, este acaba desacelerando, junto com a frequência de atividade física das fêmeas após a castração. Logo, elas acabam gastando menos calorias e, conseqüentemente, ganham mais peso (CARVALHO, 2012).

De acordo com Reichler (2008), animais castrados ganham mais peso do que animais . Porém, existem estudos referentes à idade da castração, em que ela pode influenciar no desenvolvimento da obesidade. Segundo Spain *et al.* (2004), cães castrados precocemente apresentaram menor proporção de obesidade do que os animais castrados pós-púbere.

Contudo, a obesidade não é uma desvantagem obrigatória da castração, sendo possível controlar o peso com atividades físicas e dieta. Afinal, a obesidade é multifatorial, tendo a ver não só com o fato de ser castrado ou não, sim com a idade, peso, raça, atividade física, dieta e até o ambiente no qual o animal vive (REICHLER, 2008).

4.5 OSTEOSSARCOMA

O osteossarcoma é um tumor ósseo frequentemente encontrado, representando cerca de 80% a 95% dos tumores ósseos primários em cães (PRADO *et al.*, 2014). Esta enfermidade ocorre mais rotineiramente em cães de grande porte e gigantes (OGILVIE, 2001). A etiologia desta doença ainda não é inteiramente conhecida, contudo, existem estudos afirmando o aumento da incidência desta patologia em animais castrados (FIGUEIREDO, 2011).

Segundo Ru *et al.* (1998), os animais castrados possuem duas vezes mais chance de desenvolver osteossarcoma quando comparado com animais , independentemente da idade na qual foi esterilizado, pois de acordo com o estudo realizado com animais de raças puras e de todos os portes a incidência de osteossarcoma foi maior em cães maiores e castrados. Na mesma linha de raciocínio, Cooley *et al.* (2002) verificou em 86 cães da raça Rottweiler a mesma predisposição de os animais castrados desenvolverem osteossarcoma, mas levando em conta a idade na qual o animal foi castrado. Foi possível observar fêmeas castradas antes do primeiro ano de vida com uma incidência de osteossarcoma de até três vezes maior quando comparado com fêmeas inteiras.

Acredita-se que a ausência de hormônios gonadais pode contribuir com o desenvolvimento desta patologia, pois estes hormônios agem como agentes de pró-diferenciação, inibindo a transformação maligna dos osteoblastos, ou seja, com a ausência dos esteroides sexuais endógenos, o organismo do animal fica sem essa ação, permitindo a instauração da doença (COOLEY *et al.*, 2002).

4.6 HEMANGIOSSARCOMA

O hemangiossarcoma é uma neoplasia maligna de células endoteliais dos vasos sanguíneos, por isto é capaz de acometer qualquer órgão vascularizado. Normalmente, o seu sítio primário é o baço, mas pode ocorrer no fígado, pulmão, rins e coração (FREITAS *et al.*, 2019). Esta patologia é considerada comum em cães de raças como: Golden Retriever, Bulldogue, Labrador, Boxer, Pastor Alemão e Dálmatas, são mais susceptíveis (FERRAZ *et al.*, 2008).

Um estudo liga o aumento da incidência desta neoplasia em cães com a realização da castração devido à incidência desta patologia com sítio primário no baço ser até duas vezes maior em fêmeas castradas quando comparado com fêmeas

inteiras (PRYMAK *et al.*, 1988). Quando o hemangiossarcoma aparece no coração, fêmeas esterilizadas, independentemente da idade da castração, apresentam incidência maior quando comparado às fêmeas intactas, com risco de até cinco vezes maior de desenvolver esta neoplasia (WARE E HOPPER, 1999). Logo, estes autores sugerem a possibilidade de a ausência dos hormônios sexuais influenciarem no aparecimento desse tumor.

4.7 VULVA INFANTIL E VAGINITE RECORRENTE

As cadelas castradas apresentam uma atrofia de todo canal vaginal, independentemente da idade na qual o procedimento foi realizado (SALMERI *et al.*, 1991). Isto é conhecido como vulva infantil ou genitália infantil, e ocorre devido à ausência de hormônios gonadais, como o estrogênio (CARVALHO, 2012).

Esta condição pode propiciar um acúmulo de muco, urina e bactérias na região vaginal. Com isto, ocorre um favorecimento do desenvolvimento de vaginites, dificuldade de micção e dermatite perivulvar (CARVALHO, 2012). As vaginites se tornam recorrentes devido à involução do epitélio vaginal, o qual acaba dificultando o tratamento por causa da sua susceptibilidade a infecções (SALMERI *et al.*, 1991). A dermatite perivulvar é mais comum em cadelas castradas pré-púberes, em seguida, em cadelas castradas quando adultas, e é menos frequente em cadelas intactas (REICHLER, 2009).

4.8 SÍNDROME DO OVÁRIO REMANESCENTE

A síndrome do ovário remanescente (SOR) é uma complicação pós-cirúrgica, caracterizada pela presença de tecido ovariano residual. As causas mais comuns envolvem erro de técnica cirúrgica ou queda de tecido ovariano durante a sua retirada da cavidade abdominal (HOWE, 2006).

A manutenção de tecido ovariano acarreta na manutenção dos hormônios gonadais e conseqüentemente a expressão do comportamento de cio nas cadelas. Além disso, a SOR quando não tratada, pode provocar futuramente piometra de coto (HOWE, 2006). Esta conseqüência também é possível ocorrer após a aplicação da técnica de histerectomia, a qual consiste na retirada do útero e persistência dos ovários.

4.9 FATORES RELACIONADOS A RAÇA

Os fatores de riscos de algumas patologias após a castração podem variar de acordo com a raça do animal. Ou seja, dependendo da raça, a incidência da patologia pode ser maior ou menor (JITPEAN *et al.*, 2012).

Um estudo acompanhou a incidência de piometra e neoplasias mamárias em cadelas na Suécia, onde 90% dos cães são intactos, portanto suscetíveis a doenças reprodutivas. A pesquisa relacionou estas patologias com a raça e a idade dos animais. Foram acompanhadas 260.000 fêmeas, e 20.423 cadelas foram diagnosticadas com piometra, 11.758 com tumor mamário e 30.131 com uma ou ambas as doenças. No ranking criado, relacionando as patologias com as 110 raças, foi possível visualizar a relação da raça com a incidência das doenças, levantando a questão sobre a necessidade ou não, de se castrar para prevenir patologias em todas as variedades de raças. Por exemplo, na raça Golden Retriever, as cadelas ficaram em 78º lugar em relação ao tumor mamário e em 24º lugar em relação a piometra, ou seja, com baixa incidência dessas patologias. Diferentemente, de raças como Rottweiler, Staffordshire Bull Terrier, Leonberger, pois já ficaram em 4º, 3º e 6º lugar respectivamente, quando se trata de piometra. Raças como Leonberger, Irish Wolfhound e Doberman, apresentaram mais predisposição para desenvolverem tumor mamário (JITPEAN *et al.*, 2012).

Segundo um estudo realizado por Hart *et al.* (2020), 382 cadelas da raça Rottweiler, sendo 143 intactas e 239 esterilizadas, a probabilidade de desenvolver desordens articulares, como ruptura do ligamento cruzado cranial, displasia de cotovelo e displasia coxo-femoral, aumentou após a castração, saindo de 16% antes da castração e indo para 43% depois da cirurgia em fêmeas castradas antes de 6 meses de idade. Além disto, nesta mesma raça, foi possível verificar 1% de casos de incontinência urinária em fêmeas intactas, enquanto em fêmeas castradas antes de 6 meses de idade, e entre 6 e 11 meses de idade, aumenta para 4% e 6% respectivamente.

No mesmo estudo realizado por Hart *et al.* (2020) com cadelas da raça Yorkshire Terrier, demonstrou um aumento na prevalência de neoplasias em fêmeas castradas com 1 ano de idade. Quando as fêmeas foram esterilizadas entre 6 e 11 meses, a ocorrência de casos se limitou a 7%, e quando este procedimento foi realizado com 1 ano de idade, já aumentou para 18%. Contudo, esta raça não

apresentou diferenças significativas de problemas articulares e incontinência urinária, nem antes e nem após a castração.

Algumas raças apresentam um aumento significativo de riscos após a castração, ou seja, não é recomendada a esterilização para as fêmeas desta raça. Um exemplo disto é a raça Golden Retriever, a qual apresentou ocorrência de desenvolvimento de neoplasias em fêmeas intactas de 5% enquanto as fêmeas castradas antes de 6 meses de idade, entre 6 e 11 meses de idade, entre 1 ano a 8 anos, 11%, 17% e 14%, respectivamente. Nos casos de desordem articular, as fêmeas intactas apresentaram 4% de incidência, enquanto as castradas antes de 6 meses, e entre 6 e 11 meses, apresentaram 18% e 11%, respectivamente (HART *et al.*, 2020).

Raças como Pastor Alemão e Labrador também apresentaram um aumento na ocorrência de desordens articulares após a castração quando comparados a cães intactos, tanto em fêmea como em macho. Contudo, as duas raças não apresentam aumento no desenvolvimento de neoplasias (HART *et al.*, 2020).

Logo, é possível observar diferenças significativas na frequência de várias doenças quando correlacionadas às raças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A castração é um assunto relevante e bem discutido atualmente, muito conhecido e disseminado pelas campanhas utilizadas para incentivar o controle populacional de cães e gatos, e para prevenir algumas doenças. É possível realizar a castração cirúrgica, por meio de variadas técnicas. Porém, cada técnica pode envolver benefícios e consequências diferentes. Dito isto, é necessário conhecer cada uma das possibilidades existentes e correlacionar com o estado do indivíduo.

Existem diversas divergências entre os benefícios e malefícios quando se pensa na melhor idade do animal para a realização desse procedimento cirúrgico. Foi possível observar estudos mais específicos, levando em conta cada raça e qual o melhor período. Contudo, levantou-se a possibilidade de algumas raças não precisarem realizar a castração, independentemente da idade, para prevenir o aparecimento de doenças. Portanto, cria-se a sugestão de não castrar para prevenir.

Por meio desta revisão de literatura, foi possível entender a castração cirúrgica de cadelas conforme seus benefícios e riscos, os quais precisam ser analisados

juntamente com o tutor e levando em consideração a raça, idade e sexo, bem como o ambiente que o animal vive. Desta forma, a decisão de castrar ou não, bem como o momento da castração, precisa ser feita de forma ponderada e individual. Afinal, é um procedimento irreversível e suas consequências, positivas ou negativas, podem influenciar a curto, médio e longo prazo na vida do paciente.

REFERÊNCIAS

ADIN, C. A. Complications of Ovariohysterectomy and Orchiectomy in Companion Animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 41, p. 1023-1039, 2011.

ANDRADE, A.; BUQUERA, L.; DANTAS, E.; OLIVEIRA, M.; TRAJANO, S. **Cães e gatos – Controle populacional por meio de esterilização cirúrgica e posse responsável**. Centro de Ciências Agrárias, UFPB, 2012.

APPARÍCIO, M.; VICENTE, W. R. R. Cirurgias do Sistema Genital Feminino. **Reprodução e Obstetrícia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, p. 257-262, 2015.

APPLEGATE, R.; OLIN, S.; SABATINO, B. **Urethral Sphincter Mechanism Incompetence in Dogs: An Update**. J Am Anim Hosp Assoc, 2018.

ARNOLD, S. ARNOLD, P.; HUBLER, M.; CASAL, M.; RUSCH, P. Urinary incontinence in spayed bitches: prevalence and breed predisposition. **Schweiz Arch Tierheilkd**, v.131, p. 259-263, 1989.

AUGSBURGER, H. R.; CRUZ-ORIVE, L. M. Influence of ovariectomy on the canine striated external urethral sphincter (M. Urethralis): a stereological analysis of slow and fast twitch fibers. **Urological Research**, v. 26, n. 6, p. 135-142, 1998.

BARROS, P. M. Técnicas de Ovariosalpingohisterectomia em cadelas. **Dissertação de Mestrado** em Medicina Veterinária - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, São Paulo, 2010.

BERENDT, M. **Epilepsy in the dog and cat: Clinical presentation, diagnosis, and therapy**. EJCAP, v. 18, 2008.

BOJRAB, M. J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3º Ed. São Paulo. Editora ROCA, 1996.

BORTOLETTO, D. **Influência da esterilização cirúrgica na população canina de área endêmica para leishmaniose visceral**. Dissertação de Mestrado. Araçatuba – SP, 2011.

BYRON, J.K.; MARCH, P. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. Effect of phenylpropanolamine and pseudoephedrine on the urethral pressure profile and continence scores of incontinent female dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.21, p. 47-53, 2007.

CARVALHO, J. M. Esterilização em cães:Influência clínica e comportamental. **Dissertação de mestrado**, Universidade Técnica de Lisboa, 2012.

COIT, V. A. et al. Neutering affects urinary bladder function by diferente mechanisms in male and female dogs. **European Journal of Pharmacology**, v. 584, p. 153-158, 2008.

COIT, V. A.; DOWELL, F. J.; EVANS, N. P. Neutering affects mRNA expression levels for the LH and GnRH receptors in the canine urinary bladder. *Theriogenology*, v.71, n. 2, p. 239-247, 2009.

COOLEY, D. M.; BERANEK, B. C.; SCHLITTLER, D. L.; GLICKMAN, N. W.; GLICKMAN, L. T.; WATERS, D. J. Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. **Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention**, p. 1434–1440, 2002.

DANNUCCI, G. A.; MARTIN, R. B.; PATTERSON-BUCKENDAHL, P. Ovariectomy and trabecular bone remodeling in the dog. **Calcified Tissue International**, v. 40, p.194-199, 1987.

DETORA, M.; MCCARTH, R. J. Ovariohysterectomy versus ovariectomy for elective sterilization of female dogs and cats: is removal of the uterus necessary? **Journal of American Veterinary Medicine Association**, 2011.

DEVVIT, C. M.; COX, R. E.; HAILEY, J. J. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 2005.

FERRAZ, J. R. S.; ROZA, M. R.; CAETANO, J.; COSTA, A. C. Hemangiossarcoma canino: revisão de literatura. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, 2008.

FERREIRA, G. S.; FRANCO, C.A.D.; SANTOS, C.L., et al. **Ovariectomia laparoscópica em cadela e gatas**. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 2013.

FIGUEIREDO, M. Castração pré-púbere em cães e gatos, benefícios e riscos. Universidade de Minas Gerais, 2011.

FLAGELLA, A. M.; AROHNSON, M. G. Evaloution of anesthetic protocols of neutering 6- to 14-week-old pups. **Journal of the American Medical Association**, I 1994.

FOSSUM, T. W. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Elsevier, 2014. p. 2207-2413.

FREITAS, J.; YI, L.; FORLANI, G. Hemangiossarcoma canino: Revisão. PubVet, 2019.

GERMAN, A. J. Obesity in Companion Animals: Causes and Consequences. In **Proceedings of the European Veterinary Conference Voorjaarsdagen**, Amsterdam, Netherlands, 2008.

GUTJAHR, M. **Estudo do impacto da esterilização cirúrgica no controle populacional canino por distrito administrativo no município de São Paulo – SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

HART, B.; HART, L.; THIGPEN, A.; WILLITS, N. Assisting decision-making on Age of Neutering for 35 Breeds of Dogs: Associated Joint Disorders, Cancers, and Urinary Incontinence. **Frontiers in Veterinary Science**, 2020.

HOLT, P. E. Urinary incontinence in dogs and cats. **Veterinary Record**, v. 127, p. 347-350, 1990.

HOWE, L. M. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**. n. 66. p. 500-509. 2006.

HOWE, L. Prepuberal gonadectomy in dogs and cats. **Comped Contin Educ Small Anim Pract**, v.21, p.103-11, 1999.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **População de Animais de Estimação no Brasil**, ABINPET, 2013.

JITPEAN, S.; HAGMAN, R.; STROM-HOLST, B.; HOGLUND, O. V.; PETTERSSON, A.; EGENVALL, A. Breed Variations in the Incidence of Pyometra and Mammary Tumours in Swedish Dogs. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, 2012.

KUSTRITZ, M. V. Effects of Surgical Sterilization on Canine and Feline Health and on Society. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, p. 214-222, 2012.

LIMA, L.R.S. **Piometra em cadelas**. Faculdades Metropolitanas Unidas de Medicina Veterinária. São Paulo, 2009.

MACEDO, J. B. Castração Precoce em Pequenos Animais: Prós e Contras. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Universidade Castelo Branco, Goiânia, 2011.

MARTINS, L.R; LOPES, M.D. Pseudociese canina. Belo Horizonte, 2005.

MEJIA, S.; DUNCAN, C.; IODENCE, A.; MONNET, E.; WHEELER, R.; DUERR, F. Evaluation of completeness of resection of the glandular portion of the uterus with hysterectomy in dogs – A pilot study. **Animal Reproduction Science**, 2020.

MOUTINHO, F.; SERRA, C.; VALENTE, L. The current situation of pets adopted from an animal protection ngo in the state of *Rio de Janeiro*. **Ciência Animal Brasileira**, v.20, 2019.

NIMWEGEN, V. S. A. Laparoscopic ovariectomy in cats: comparison of laser and bipolar electrocoagulation. **Journal of Feline Medicine Surgery**, p. 397-403, 2007.

OGILVIE, G. K. Bone tumors. In: ROSENTHAL, R. C. **Veterinary oncology secrets**. 1. ed. Philadelphia: HANLEY & BELFUS, 2001, p.139-147.

OLIVEIRA, K.S. Síndrome do resto de ovário. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v 35, p. S273-S274, 2007.

PRADO, T.; RIBEIRO, R.; TERÇARIOL, L.; AMARAL, A.; GUIMARÃES, V. Osteossarcoma em cães. **Agrarian Academy**, 2014.

PRYMAK, C.; McKEE, L. J.; GOLDSCHMIDT, M. H. et al. Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 193, n. 6, p. 706-712, 1988.

REICHLER, I. M. Gonadectomy in cats and dogs: A review of risks and benefits. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, n. 2, p. 29-35. 2009.

REICHLER, I. M.; PFEIFFER, E.; PICHÉ, C. A., et al. Changes in plasma gonadotropin concentrations and urethral closure pressure in the bitch during the 12 months following ovariectomy. **Theriogenology**. 2004.

RU, G., TERRACINI, B., GLICKMAN, L. T. Host related risk factors for canine osteosarcoma. **Veterinary Journal**. 1998.

ROMAGNOLI, S. Surgical Gonadectomy in the Bitch & Queen: Should it be Done and at What Age? **Southern European Veterinary Conference**. Barcelona, 2008.

SALMERI, K. R.; BLOOMBERG, M. S. SCRUGGS, S. L.; SHILLE, V. Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 1991.

SILVA, T.C; BASSOLI, A.G; Queiroz Junior JP, Silva FJC, Aleixo GAS, Andrade MB. Castração pediátrica em cães e gatos. **Artigo revisão de literatura**, Medicina Veterinária – UFRPE, 2015.

SILVA, R. S. Insulina e captação de glicose em corpo lúteo canino. 105p. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012.

SPAIN, V. S. C.; SCARLETT, J. M.; HOUPPT, K. A. Long-term in risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 244, n. 3, p. 380-387, Feb. 2004.

THRUSFIELD, M.V. et al. Acquired urinary incontinence in bitches: its incidence and relationship to neutering practices. **J Small Anim Pract**, v.39, p. 559-66, 1998.

VAN GOETHEM, B.; SCHAEFERS-OKKENS, A.; KIRPENSTEIJIN, J. Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. **Veterinary Surgery**, v. 35, p.136-143. 2006.

WARE, W. A., HOPPER, D. L. Cardiac Tumors in Dogs: 1982-1995. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, p. 95– 103, 1999.

ZAGO, B.S. **Prós e contras da castração precoce em pequenos animais.**
Monografia - Faculdade Veterinária de Porto Alegre, UFRGS, 2013.