



Centro Universitário de Brasília– UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde

**ALICE MENEZES JARDIM CAVALCANTE**

**EFEITOS COMPORTAMENTAIS À ORQUIECTOMIA EM CÃES  
DOMÉSTICOS**

Brasília  
2022

**ALICE MENEZES JARDIM CAVALCANTE**

**EFEITOS COMPORTAMENTAIS À ORQUIECTOMIA EM CÃES  
DOMÉSTICOS**

Monografia apresentada a Faculdade de  
Ciências da Educação e Saúde para a  
obtenção da Graduação em Medicina  
Veterinária.

Orientador: Lucas Edel Donato

Brasília  
2022

**ALICE MENEZES JARDIM CAVALCANTE**

**EFEITOS COMPORTAMENTAIS À ORQUIECTOMIA EM CÃES  
DOMÉSTICOS**

Monografia apresentada a Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília para a obtenção de graduação em Medicina Veterinária.

Orientador: Lucas Edel Donato

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

---

Prof. Carlos Júnior

---

Prof. Bruno Alvarenga

---

Prof. Lucas Edel Donato

Dedico este trabalho à Deus, Aquele que É o que É, cuja palavra é como lâmpada para o meu caminho e tem me guiado até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela infinita misericórdia e paciência para endireitar minhas veredas e guiar-me em meio ao deserto que estive passando, na graça de fazer de mim um vaso para fins honrosos. Agradeço pelas Evangelistas e Instrutores que estiveram me acompanhando nesse processo e não deixaram que eu perdesse a minha esperança, e pelo trabalho veloz dos anjos.

Agradeço também pela minha mãe e meu pai, avôs e avós, pelos familiares e pessoas mais que especiais as quais foram usadas para serem bênçãos em minha vida. Me incentivaram, me deram suporte e não permitiram que eu desistisse no meio da tempestade.

Pelo Prof. Lucas Edel Donato que provavelmente acreditou em mim até mais do que eu mesma estava acreditando.

Por fim, agradeço pelo meu parceiro e melhor amigo que tem sido uma inesgotável fonte de energia para os dias mais instáveis.

## RESUMO

A orquiectomia é o termo utilizado para se referir ao método de esterilização eleito para controlar população animal, mediar comportamentos indesejados e promover saúde aos indivíduos, podendo ser solicitada de maneira eletiva ou terapêutica. O método é descrito pela retirada dos testículos e consequente supressão da testosterona, citado como um procedimento simples, rápido e efetivo. O tema ainda diverge opiniões sobre a proporção de benefícios e malefícios proporcionados pelo método em cães domésticos e muito é discutido sobre a efetividade do mesmo para resolução de padrões comportamentais. O objetivo do trabalho é desmistificar as bases do comportamento dos cães domésticos e evidenciar os pontos negativos e positivos adquiridos em efeito à castração a fim de uma avaliação mais eficiente para cada caso. A gonadectomia em machos se prova positiva para o tratamento e prevenção de algumas patologias reprodutivas e para resolução de alguns comportamentos testosterona-dependentes. Porém considerando que cães possuem uma conduta flexível e que não são animais naturalmente dominantes, é induzido a acreditar que possam haver outros fatores além da testosterona que contribuem com a forma que estes animais expressam sua conduta. Desta forma, não é excluída a aplicabilidade da orquiectomia, mas é pontuada a necessidade de que a mesma seja indicada por um profissional capacitado, que irá avaliar levando em consideração o quadro geral de cada paciente, para que dentro de cada contexto a qualidade de vida e longevidade estejam sendo preservadas.

**Palavras chave:** Conduta. Castração. Testosterona. Longevidade.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	9
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	10
<b>3.1. Mito da Dominância</b> .....	10
<b>3.2. Influência da Testosterona</b> .....	11
<b>3.3. Orquiectomia</b> .....	12
3.3.1. <i>Orquiectomia Terapêutica</i> .....	13
3.3.2. <i>Orquiectomia Eletiva</i> .....	14
3.3.3. <i>Orquiectomia e Obesidade</i> .....	17
<b>3.4. Estresse e Testosterona</b> .....	18
<b>3.5. Ansiedade e Comportamento Compulsivo</b> .....	19
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	21
<b>5. REFERÊNCIAS</b> .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

A orquiectomia é o termo utilizado para se referir ao método de esterilização de eleição, descrito pela retirada dos testículos, suprimindo assim a produção de testosterona. É citado como um procedimento simples, rápido, efetivo e funcional (CARVALHO et al., 2007). Não é o único método conhecido para esterilização, mas é destacado de forma terapêutica para prevenir enfermidades do trato reprodutivo masculino, como torção do cordão espermático, orquite, epididimite, prostatite, neoplasias testiculares e perineais (OLIVEIRA et al., 2012), além de regredir outras patologias, como a hiperplasia prostática benigna, que possui alta incidência em caninos (KUSTRITZ, 2012).

A orquiectomia pode ser também eletiva tanto para controle populacional quanto para alterar padrões comportamentais indesejados; como a marcação territorial, comportamento de fuga, monta e agressividade (OLIVEIRA, 2012). Assim as principais justificativas atribuídas a orquiectomia podem ser divididas em três; controle populacional, promoção de saúde animal e pública e indução de mudanças comportamentais (URFER; KAEBERLLEIN, 2019).

Porém o tema diverge opiniões e o mesmo procedimento planejado para ser uma solução, nos cães machos tem potencial de desencadear outras enfermidades que exploram desde problemas neoplásicos, cognitivos, ortopédicos e endócrinos (KUSTRITZ, 2018), até a redução de massa muscular, sedentarismo, obesidade e diabetes mellitus (CARVALHO, 2012).

Ao mencionar que a esterilização cirúrgica em machos é indicada para corrigir sobretudo condutas como demarcação de território, monta e agressividade, é sugerida uma relação direta desses comportamentos com o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) e com os níveis séricos de testosterona (FARHOODY, et al., 2018), correspondentes ao eixo hipotálamo-hipófise-gonadal. É comum também interpretar os comportamentos de dominância dos cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) com os de seus ancestrais, os lobos (*Canis lupus*), sugerindo que tanto estes como os cães teriam uma agressividade natural em busca da liderança no grupo inserido (PEREIRA; FRAGOSO, 2013).

A qualidade de vida e bem-estar dos cães domésticos interferem diretamente na longevidade de vida desses animais e nos padrões comportamentais que estes manifestam. O *Shelter Quality*, ferramenta internacional para avaliar bem-estar de cães de abrigo, pontua quatro princípios baseados nas cinco liberdades; a boa alimentação, boa acomodação, boa saúde e comportamento apropriado. Mediante isso, a elegibilidade da castração pode ser considerada para corrigir pontos críticos que interferem nessas liberdades. (ARRUDA; GARCIA; OLIVEIRA, 2020).



O objetivo do trabalho é desmistificar as bases do comportamento dos cães domésticos e evidenciar os pontos negativos e positivos do método de esterilização cirúrgica nos machos da espécie, a fim de uma avaliação mais eficiente para atender as expectativas de cada caso animal e garantir longevidade e qualidade de vida.

## 2. METODOLOGIA

Foram coletados para o presente estudo 58 artigos para a redação de uma revisão da literatura pelo Centro Universitário de Brasília, Distrito Federal, DF. Os artigos coletados possuem data de indexação no período entre 2007 a 2022 publicados nos idiomas português, inglês e espanhol.

Para a busca dos artigos, foram utilizados os bancos de base de dados: PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scielo e Google Acadêmico. Esses artigos foram selecionados a fim de evidenciar os riscos e benefícios de uma castração cirúrgica eletiva ou terapêutica em cães machos e associar à fatores que influenciam no comportamento dos mesmos, registrados pelos diferentes autores.

Foram excluídos os artigos científicos publicados abaixo do ano de 2007 e aqueles que não apresentavam informações integrativas à realidade de machos da espécie canina.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1. O MITO DA DOMINÂNCIA

Os cães domésticos possuem uma longa história ao lado do homem no decorrer das eras; quinze mil anos, aproximadamente. Humanos e cães desenvolveram pelos milênios uma relação benéfica para ambos, não somente a nível instrumental, mas principalmente afetivo (FRANTZ et al., 2016). Muito é discorrido sobre a dominância dos cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), comprando-os com seus ancestrais, os lobos (*Canis lupus*). Sugere-se então que o comportamento animal de ambos seria semelhante e que teriam o instinto natural de se tornarem “líderes”, ou também chamados “alfas” dos grupos que estão inseridos (PEREIRA; FRAGOSO, 2013).

Esse modelo de hierarquia também é chamado de hierarquia linear e o conceito continua sendo aceito e reproduzido em alguns dos estudos atuais. Isto ocorre devido a estudos equivocados realizados com alcateias e matilhas artificiais. Os lobos envolvidos no experimento não possuíam muito em comum além da sua ruptura com a estrutura natural, o que os levava a ter conflitos inevitáveis (SILVA et al, 2020)

Por conta disso, novas observações foram feitas para entender a complexidade da real organização social familiar em alcateias, a qual casais de lobos reprodutores e seus filhotes parecem estar mais inseridos no papel social do que no exercício de domínio em si. Desta forma, observou-se que cada membro da alcateia desenvolve um papel social dentro da mesma, como unidade familiar (SILVEIRA, 2020)

Ainda assim, qualquer tentativa de associar comportamentos sociais de lobos aos de cães domésticos é equivocada, devido a flexibilidade de conduta que cães possuem. Cães podem viver solitários, formar grupos, pares, esporádicos ou não, além de ter relacionamentos interespécies, como o partilhado com humanos. Isso só é possível por conta da domesticação, que gerou uma grande flexibilização no comportamento dos cães e nas relações que eles desenvolveram em centros urbanos (MAJUMDER et al., 2014).

É sugerido, então, que cães selecionem seu comportamento em três processos, entre eles filogenéticos, ontogenéticos e culturais. Esses fatores unidos representam a relação genótipo-ambiente, descrito como comportamento contingencial, em que a ancestralidade dos animais é considerada; bem como as variações anatômicas, fisiológicas e comportamentais adquiridas; juntamente com a influência que o ambiente exerce sobre o animal. Sugere-se, então, que a

forma com que os organismos operam em seu ambiente modificam ou constroem novos repertórios em sua conduta (SILVA et al., 2020).

Portanto a capacitação social dos cães é totalmente condicional e adaptativa, responsiva a casualidade. Os padrões de comportamento são selecionados, fortalecidos ou até deletados respondendo a eventualidades do ambiente e reforçadores sociais (MAJUMDER et al., 2014). A competência social, então, é avaliada em meio de comportamentos que geram respostas bem-sucedidas e recompensadoras, a fim de evitar conflitos e não de criar disputas ou impor dominância (SILVEIRA, 2020). Por conta disso, apesar de não os entenderem como seres da mesma espécie, ao longo dos anos os cães também desenvolveram habilidades para ampliar seu repertório comunicativo com humanos, facilitando o entendimento entre ambos (BRADSHAW, 2012).

Desta forma, observando as configurações de relação manifestada pelos cães em diferentes contextos, é natural sugerir que o comportamento social que um cão irá reproduzir dependerá de diversas variáveis de acontecimentos integrativos (MAJUDMSER et al., 2014), e que a agressividade desenvolvida por alguns cães não tem por objetivo a dominância, ou necessidade de uma hierarquia linear, como acreditava-se que era aplicado aos lobos (BRADSHAW, 2012). Portanto, um problema comportamental de causa multifatorial pode ser corrigido de forma mais eficiente correspondendo a mediações igualmente multifatoriais (SILVA et al., 2020).

### **3.2. INFLUÊNCIA DA TESTOSTERONA**

A testosterona é um hormônio esteroide sintetizado principalmente nas células de Leydig, no testículo dos animais; regula especialmente o desenvolvimento sexual dos animais e suas características, além da mobilização das glândulas anexas dos machos e manifestação da libido sexual. Durante o desenvolvimento sexual, a testosterona também participa do desenvolvimento do esqueleto, metabolismo de células sanguíneas e na mudança do equilíbrio hidroeletrólítico. (SOUSA et al., 2019). A nível metabólico a testosterona, é um derivado do colesterol, responsável por induzir uma potente síntese proteica muscular, além de influenciar a síntese de neurotransmissores envolvidos na contração muscular e prevenir a degradação proteica (CADORE et al., 2007).

De maneira contrária, o hormônio cortisol é um glicocorticoide que atua de forma catabólica nos músculos esqueléticos, aumentando a glicemia, liberação de insulina, lipólise,

além de aumentar a taxa de degradação proteica e inibir a própria síntese da mesma (PACOBAYHA et al., 2012),

A produção da testosterona é induzida pelo eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, em que o hipotálamo responde ao feedback positivo quando os níveis séricos de testosterona estão baixos, e excreta o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). Este é recebido pela hipófise que corresponde com a liberação do hormônio luteinizante (LH) e do hormônio folículo estimulante (FSH). Nos machos, a testosterona é produzida principalmente nas células de Leydig, localizadas nos testículos, em resposta ao LH hipofisário (BALBINOT et al., 2019).

A maior parte da testosterona é encontrada no sangue, ligadas ou a proteínas albumina ou globulinas ligantes de hormônios sexuais (SHBG). Nas células musculares a testosterona entra por difusão e no citoplasma se une com proteínas receptoras. Assim, alcança o núcleo e passa a interagir com o DNA, induzindo a produção de um RNA mensageiro compatível para o aumento da síntese de proteína, colaborando inclusive com o tamanho da célula muscular (COLTINHO; BRINCO; DINIZ et al., 2007).

Deste modo, cães machos que passam pela gonadectomia tem a homeostase da interação testosterona-cortisol quebrada, tendendo a perder mais massa muscular e apresentar um comportamento mais sedentário. Além disso, a redução da necessidade energética e maior dificuldade na perda de peso em cães castrados, evidenciou um aumento do risco de obesidade em comparação à cães intactos (CARVALHO, 2012).

### **3.3. ORQUIECTOMIA**

A orquiectomia é um procedimento de caráter cirúrgico que consiste na remoção dos testículos, epidídimos e uma parte dos cordões espermáticos. É mencionada como um procedimento seguro, com pouca incidência de complicações pós-cirúrgicas, quando seguidas as devidas recomendações anestésicas e pré-operatórias; como o jejum hídrico e sólido, tricotomia e antisepsia do campo operatório (KUTZLER, 2020).

Em animais castrados antes dos seis meses, há maior frequência de alterações no comportamento; como a ansiedade por separação, fobia de barulho, timidez, excitabilidade, diurese submissa e agressão por medo (FARHOODY et al., 2014). Também é notada maior frequência de quadros infecciosos (YATES et al., 2019) e de osteosarcoma nesses animais esterilizados precocemente (EDMUNDS, et al., 2021). Ainda assim, a castração precoce é considerada mais benéfica e eficaz do que a convencional, mesmo que a proporção de

incidências de complicações físicas e comportamentais sejam similares nos dois métodos, incluindo a incontinência urinária e infecções do trato urinário (BENJAMIN et al., 2022)

Em cães de raça grande, as ocorrências de displasias de quadril, roturas do ligamento cruzado, linfosarcomas, hemangiosarcomas e mastocitomas são destacadas com maior frequência em cães castrados, tanto nos que foram precocemente esterilizados, quanto nos que foram gonadectomizados em idade convencional (TERHAAR et al., 2020; BELL; HESKETH, 2021). A supressão da testosterona pode resultar no não fechamento das placas de crescimento nos ossos longos, induzindo que esses cães cresçam mais do que cresceriam se estivessem intactos. Além disso, os ossos crescem de forma desproporcional, predispondo, desta maneira, patologias e neoplasias ósseas (ABO-AZIZA et al., 2019).

No Brasil, a indicação para o método de castração é após completados os primeiros seis meses de vida (GRAVINATTI; CONSTANTINO; BIONDO, 2015), marcado pelo fechamento das placas epifisárias, nas extremidades dos ossos longos e completa migração dos testículos para a bolsa escrotal. Contudo, seja qual for a indicação para castração, eletiva ou terapêutica, haverão vantagens e desvantagens para o animal submetido, cabe ao médico veterinário habilitado e capacitado a função de esclarecer e fornecer as orientações correspondentes (WARNES, 2018).

As indicações para orquiectomia variam entre eletivas, realizadas como método de preventivo para doenças reprodutivas, comportamentos testosterona-dependentes e controle populacional, de acordo com o interesse do responsável (KUTZLER, 2020); ou podem ser terapêuticas, quando há a necessidade da intervenção cirúrgica como forma de tratamento para patologias de origem reprodutivas (YATES; LEEDHAM, 2019).

### **3.3.1 ORQUIECTOMIA TERAPÊUTICA**

A gonadectomia nos machos para fins terapêuticos é indicada em casos de testículos ectópicos (criptoquidismo), quando os testículos, que deveriam migrar para o saco escrotal até os seis meses de idade, por alguma razão, são impedidos de completar o percurso. A condição que pode ser bilateral ou unilateral, possui alto risco de levar a quadros neoplásicos reprodutivos, devido a debilidade de termorregulação na cavidade abdominal. Dentre os processos neoplásicos associados, estão os sertoliomas, que geram comportamento de monta exacerbado e atração por outros machos devido a conversão excessiva de testosterona em estrógeno pelas células de Sertoli (MARQUES, 2019).

Ainda para fins terapêuticos, a esterilização cirúrgica é eficaz nos casos de tratamento da hiperplasia prostática benigna, muito comum em cães idosos. Estudos indicam que 80% dos cães machos apresentem algum tipo de alteração prostática ao decorrer da idade. A supressão da testosterona se revela funcional tanto para regredir a hiperplasia como também para tratar e prevenir prostatites recorrentes (URFER; KAEBERLLEIN, 2019). De maneira controversa, cães castrados foram apontados a ter o risco quatro vezes maior de desenvolver neoplasias malignas de próstata (HARDY, 2021), além de que um estudo com 2500 cães demonstrou predisposição aumentada para todos os tipos de câncer quando comparados a cães inteiros (FARHOODY et al., 2014). Cães gonadectomizados apresentam também maior incidência de desenvolvimento de hipotireoidismo (KRZYZEWSKA-MLODAWSKA et al., 2014).

Também é utilizado como procedimento terapêutico quando os machos apresentam comportamentos sexuais muito impulsivos e exacerbados, chamados satiríase. Como consequência o animal pode sofrer de um acúmulo de tensão e desenvolver problemas mentais (BERGMAN, 2012). A castração terapêutica também pode auxiliar no tratamento de neoplasias de escroto, testículos, epididimites, orquites, abscessos e traumas (OLIVEIRA et al., 2012).

### **3.3.2 ORQUIECTOMIA ELETIVA**

A fins eletivos, normalmente a pedido do responsável, a orquiectomia é solicitada para atender principalmente aos três fatores; populacional, comportamental e preventivo. A nível preventivo, pode ser eficaz para prevenir patologias do trato reprodutivo em geral (OLIVEIRA et al., 2012).

A nível de correção de conduta, todo comportamento indesejado fragiliza a relação interespecie entre cão e humano, cooperando com o aumento dos casos de abandono e eutanásia, sendo que o segundo frequentemente está relacionado a comportamentos de agressão (HEMY et al., 2017). Entre os comportamentos indesejados classificados como testosterona-dependentes e considerados solucionáveis por meio da gonadectomia, estão listados principalmente três; o interesse sexual, a demarcação de território com urina e a agressividade, os quais, para o último, crianças são consideradas grupos de risco (ELLIS; ELLIS, 2014). Porém é difícil prever através da orquiectomia qual efeito comportamental desejável ou indesejável irá se manifestar em cada animal (PALESTRINI, 2021).

A testosterona passa a influenciar expressões comportamentais e controlar a libido em cães machos entre os 4 a 6 meses de idade. O comportamento de monta é uma das formas de expressão da testosterona que exerce alterações no neurônio pré-óptico para a interpretação de

sinais sexuais (URFER; KAEBERLLEIN, 2019). Por outro lado, o comportamento de monta pode também estar relacionado a outros fatores como ansiedade ou *stress*, sem necessariamente haver o interesse sexual (BERGMAN, 2012).

Portanto, como um comportamento testosterona-dependente, a orquiectomia se prova eficiente de forma eletiva para reduzir libido e monta em cães machos que não possuem histórico sexual prévio. Porém, por outro lado, cães sexualmente ativos costumam persistir no comportamento mesmo após a esterilização cirúrgica. Diferente do que se acreditava sobre a influência que tinha a idade do animal quando esterilizado para corresponder de forma efetiva a supressão de testosterona, variáveis que incluem a conduta sexual antes do método eleito são citadas com maior relevância (PALESTRINI, 2021). Com isso é ressaltado a habilidade que cães adquiriram ao longo da domesticação de reconfigurar atos antes fisiológicos em hábitos comportamentais adquiridos pela repetição (MAJUMDER et al., 2014).

A demarcação de território com urina costuma se iniciar durante a puberdade, costuma aparecer quase que simultaneamente com o comportamento de elevar um dos membros pélvicos para micção, normalmente entre os 4 a 6 meses de idade, assim como outros comportamentos de ação testosterona-dependente. Porém a micção e defecação em locais inapropriados podem também estar associados, em conjunto com outras ações indesejáveis, à síndrome de ansiedade de separação (SASA) (SOARES et al., 2010).

Naturalmente, a marcação de território por meio da urina pode ser diminuída por meio da orquiectomia, em casos em que fisiologia do ato não se torna um hábito independente (MCGREEVY et al., 2018). Mas a ação associada a choros, latidos, uivos, e destruição de objetos pessoais dos proprietários, precisam de atenção, já que a orquiectomia pode facilitar a ansiedade de separação (FARHOODY et al., 2014). Porém a informação é controversa já que outros estudos revelam menor incidência de SAS em cães castrados (GREEVY; MASTERS, 2018), presumindo que a alternativa a orquiectomia deve ser ponderada em relação ao que irá trazer mais conforto e aliviar comportamentos que gerariam ansiedade no indivíduo (SOARES; PEREIRA; PAIXÃO, 2010).

A agressividade é o comportamento que mais leva a casos de eutanásia em cães domésticos (HEMY et al., 2017) e se caracteriza por todo comportamento ameaçador ou intimidador que um cão pode apresentar direcionado a algum objeto ou indivíduo, incluindo ataques, mordidas, esfoliações, entre outros (URFER; KAEBERLLEIN, 2019). A busca pela orquiectomia tem frequentemente por objetivo reduzir esse comportamento agressivo, manifestado principalmente através de agressões por medo ou território (FARHOODY et al., 2014).



Frequentemente são apontadas raças de cães domésticos avaliadas como predispostas a desenvolver algum tipo de conduta agressiva. Porém entre essas raças não foi observada diferença nas concentrações séricas de testosterona quando comparadas a cães de raça consideradas menos agressivas (FARHOODY et al., 2018). Isto reforça a complexidade do comportamento canino, em que deve ser levado em conta não somente a variável biológica, mas também a visão macroscópica do tipo de relação multifocal que cães desenvolvem com o meio que estão inseridos (SILVA et al., 2020).

Mesmo que o resultado da gonadectomia seja satisfatório para alguns casos de agressividade; principalmente os de cães machos errantes que estão submetidos a lutas e disputas com fins reprodutivos (URFER; KAEBERLLEIN, 2019); frequentemente a orquiectomia agrava outros quadros de agressividade, como nos casos de indivíduos que as manifestam induzidos pelo medo e ansiedade (HEMÁNDEZ, 2017). A castração também não produz efeito nos casos de agressividade estimuladas pela dor ou estresse (SOARES; PEREIRA; PAIXAO, 2022).

Assim, considerando que existem múltiplos fatores que afetam o comportamento agressivo, não há evidências suficientes que confirmem que a gonadectomia em machos de qualquer idade será suficiente para eliminar o comportamento agressivo de cães domésticos (FARHOODY, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) relata a importância de um eficiente método de esterilização para controle populacional de cães errantes nas ruas para controle de zoonoses e promoção de saúde pública. A castração de fêmeas, nessa situação, é considerada mais eficaz para atender à finalidade da manutenção populacional. Mas como método alternativo há a vasectomia nos machos, que é citada como um procedimento plausível para a mesma manutenção (PAULA, 2010).

A vasectomia consiste na remoção ou oclusão bilateral dos ductos deferentes (HOWE, 2006), resultando na esterilização, mas não a supressão de testosterona, assim os animais vasectomizados continuam com os mesmos níveis de libido, competindo com cães intactos pelas fêmeas, gerando maior eficácia no método de controle populacional (PAULA, 2010).

Apesar de parecer uma boa alternativa, a vasectomia não colabora para reduzir comportamento agressivo em cães errantes como demonstra ser o caso da orquiectomia, sugerindo que a aplicação do método deve ser estudada e indicada levando em consideração cada caso e objeto específico. Complicações relacionadas a vasectomia, apesar de aparentemente raras, incluem espermatocele, degeneração testicular e granuloma espermático (URFER; KAEBERLLEIN, 2019).

### 3.3.3 ORQUIECTOMIA E OBESIDADE

A obesidade é uma doença que recebe influências multifatoriais caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo corporal. A enfermidade atinge proporções epidêmicas, induzindo à várias disfunções, entre elas cardíacas, imunológicas, digestórias e endócrinas (FEITOSA et al., 2015). Apesar de não poder ser atribuída somente a castração, cães domésticos castrados possuem maior predisposição que cães intactos (OLIVEIRA.; NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

É um consenso que para que ocorra o sobrepeso deve necessariamente haver superávit calórico. É levado em consideração, então, o quanto de alimento que o animal ingere e o quanto de energia é capaz gastar, alcançando dessa forma as necessidades de seu metabolismo basal. Animais adultos e castrados possuem maior predisposição ao risco de obesidade que cães intactos. Entretanto como a obesidade não possui um único fator determinante, é necessária uma atenção multifocal a fim de prevenção ou solução desse tipo de problema (SILVA et al., 2017).

A relação da castração com o sobrepeso é citada por conta da redução da taxa metabólica basal após a castração, associado ao fato de que, especialmente em machos, a ausência dos efeitos da testosterona e dos estímulos sexuais pode induzir o animal ao sedentarismo e maior consumo de alimentos (LUNÕ, 2017). Mas outros fatores que envolvem genética, problemas endócrinos e alimentação desbalanceada são tão capazes de desenvolver obesidade em cães intactos, quanto um cão castrado é capaz de estar dentro do peso ideal, seguindo as recomendações adequadas (SILVA et al., 2017).

Entre as consequências da obesidade estão patologias do sistema locomotor e articular, cães tendem a ficar mais apáticos e se locomoverem cada vez menos, tendendo ao sedentarismo. Disfunções também que levam ao sedentarismo incluem efeitos de colapso traqueal, repercutindo em dificuldade respiratória, além do aumento no volume do ventrículo esquerdo devido o esforço compensatório cardíaco (CARCIOFI, 2015).

A obesidade eleva os níveis de cortisol e citocinas inflamatórias, enquanto naturalmente reduz os níveis de testosterona produzidos. Esse é um dos fatores relacionados com o aumento da resistência a insulina e ocorrência de diabetes mellitus nesses indivíduos, submetendo-os ao risco de outros problemas futuros, como cegueira e insuficiência renal (MASSARI et al., 2022).

De forma geral a obesidade também dificulta a avaliação clínica apropriada. O excesso de peso prejudica a coleta de sangue e obtenção de dados pelos exames de ultrassom ou auscultação, prejudicando o acompanhamento e evolução do tratamento do próprio animal

(SILVA et al., 2017). Todos esses fatores em conjunto diminuem a longevidade e a qualidade de vida dos animais domésticos, influenciando diretamente na sua conduta (SOARES; PEREIRA; PAIXAO, 2022).

### **3.4. ESTRESSE E TESTOSTERONA**

O mecanismo de estresse é uma forma fisiológica do organismo reagir a eventuais desequilíbrios sofridos na tentativa de restabelecer a homeostase do indivíduo. É o instrumento que todo organismo tem de garantir a sobrevivência e se adaptar. As respostas são mediadas a partir da relação complementar do sistema nervoso autônomo (SNA) com o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) (ZUARDI, 2010).

Enquanto o SNA é responsável por desenvolver respostas mais imediatas relacionadas ao estresse; taquicardia e elevada pressão arterial, induzidas pela liberação de adrenalina e noradrenalina; o HHA eleva os níveis de glicocorticoides circulantes, através da produção do hormônio liberador de corticotrofina (CRH) pelo hipotálamo e consequente liberação do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pela hipófise, que atua no córtex adrenal induzindo a produção de glicocorticoides, a fim de disponibilizar matéria energética para uma possível fuga (ZUARDI, 2010).

O estresse faz parte da fisiologia natural e não representa um problema até o momento em que os estímulos estressantes se tornam demasiados e começam a prejudicar o bem-estar animal. Um dos maiores motivos para esse comprometimento é a falta de compreensão das necessidades e dos comportamentos naturais da espécie. O manejo inadequado desses comportamentos e intervenções mal planejadas acarretam em problemas de saúde pública, sendo relacionadas com a maioria dos casos de zoonoses (PAULA, 2010).

A testosterona em animais intactos está relacionada a processos protetores e reparadores contra a degeneração de neurônios, além de promover melhoras no humor, protegendo-os de parte dos efeitos do estresse. O hormônio ainda está associado com o aprendizado e memória, além de preservar a capacidade cognitiva em cães machos devido a inibição do estresse oxidativo e apoptótico nas células neuronais, retardando a progressão do quadro cognitivo ao reduzir o acúmulo de substâncias beta amiloides nos neurônios e conexões sinápticas (ANSARI MOOD, 2018).

Os cães submetidos a orquiectomia estão mais predispostos a sofrer pelos mecanismos de estresse fisiológico, uma vez que ocorre uma abrupta mudança homeostática da interação testosterona-cortisol e respectivo aumento dos níveis séricos de cortisol (SCHULZ et al., 2007).

Os níveis de cortisol são as variáveis mais comuns para medir dor e estresse nos animais (SUTHERLAND et al., 2012). Portanto realizar a orquiectomia e não dar a projeção correta para a modulação de uma conduta favorável, poderá levar a quadros mais graves de ansiedade e comportamentos compulsivos no animal (FORERO et al., 2016).

### **3.5. ANSIEDADE E COMPORTAMENTO COMPULSIVO**

O comportamento compulsivo em cães tem sido muito citado por sua semelhança com o comportamento compulsivo que humanos desenvolvem, recebendo influências internas; como os fatores genéticos hereditários; ou externos através de estímulos estressantes recorrentes (SILVA et al., 2020). Em cães o comportamento compulsivo recebe o nome de Transtorno Compulsivo Canino (TCC), e possui maior predisposição a acometer cães confinados, de comportamento ansioso ou entediados. A relação com os seres humanos tem gerado casos crescentes de comportamentos estereotipados nos animais domésticos, uma vez que nessa relação exige muito dos animais a se adaptarem com a realidade humana (KOSCINCZUK, 2017).

A orquiectomia quando não corretamente indicada, pode agravar casos de ansiedade em cães domésticos e levar a distúrbios neuropsicológicos e cognitivos (SZABÓ; MIKLÓSI; KUBINYI, 2018). É necessário diferenciar quando o quadro comportamental não está apenas atrelado aos hábitos reprodutivos induzidos pela testosterona, mas sim relacionados à resposta fisiológica ao estresse que o animal pode estar submetido (SOARES; PEREIRA; PAIXAO, 2022). Nesses casos a orquiectomia teria o efeito contrário da busca por aliviar a tensão, podendo até agravar o episódio se associado a quadros de obesidade e resistência a insulina (FORERO et al., 2016).

Entre os comportamentos compulsivos listados, são mencionados quatro tipos; locomotores, alucinatórios, autolesivos ou autodirecionados e orais. Entre esses são listados mais de 15 comportamentos estereotipados relacionados a ansiedade ou depressão. Uma parte desses comportamentos pode ser considerada testosterona-dependente, como o hábito de cavar, por exemplo (CATALAN; ROJAS; CHÁVEZ, 2020). Outra parte pode ser reforçada por consequência da supressão da testosterona e ganho de peso, como o apetite depravado, ou alotrofagia; no qual o animal busca comer compulsivamente e muitas vezes conteúdo não comestível; dermatites por lambedura, em relação aos níveis de cortisol (FORERO et al., 2016); além de tédio e sedentarismo; devido à acometimentos locomotores e desbalanços hormonais (WARNES, 2018).

Porém, mais relevante que a predisposição da castração para influenciar diretamente ou indiretamente o comportamento obsessivo, é imprescindível que seja garantido ao animal o direito de desfrutar de qualidade de vida, boa alimentação e interação social no ambiente em que está submetido, antes de se pensar em outras medidas para corrigir a sua conduta (GARCÍA, 2017).

#### 4. CONCLUSÃO

A questão comportamental é tão complexa quanto poderia ser e a orquiectomia representa apenas uma variável das muitas que podem influenciar na conduta do cão doméstico. É reconhecida a função da testosterona não só como um mediador sexual, mas também relevante para o bem-estar e qualidade de vida do animal nos casos em que a síntese hormonal pode ser preservada.

A presente revisão não descarta a aplicabilidade da orquiectomia como método de esterilização, mas pondera sobre uma avaliação mais especializada para intervenções mais efetivas, visto que o procedimento apresenta tanto vantagens quanto desvantagens. Assim, para que não repercuta em respostas indesejáveis e comprometa a convivência entre humano e cão, não é recomendado que seja realizada a gonadectomia em cães domésticos machos sem a respectiva avaliação de um profissional competente e capacitado.

Existem outros métodos, entre eles a vasectomia, que indica ser efetiva para controle populacional e preservar os níveis séricos de testosterona nos cães machos, apesar de serem necessários mais estudos para comprovar a funcionalidade prática do método.

## 5. REFERÊNCIAS

- ABO-AZIZA, F. et al. Dihydrotestosterone and 17-Estradiol Enhancement of in vitro Osteogenic Differentiation of Castrated Male Rat Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells. **International journal of hematology-oncology and stem cell research** v.13, n.4, p. 208-219. 2019.
- ANSARI MOOD, et al. Prevalence and risk factors of “cognitive dysfunction syndrome” in geriatric dogs in Tehran. *Journal of Veterinary Behavior* v. 26, p. 61. 2018.
- ARRUDA, E.; GARCIA, R.; OLIVEIRA, S. Bem-estar dos cães de abrigos municipais no estado do Paraná, Brasi, Segundo o protocolo Shelter Quality. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, c.72, n.2, p.346-354, 2020.
- BALBINOT, A. et al. **Deficiência de testosterona em machos.** Ciência e Inovação: Desafios e Perspectivas para o Futuro. 2019. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/siepe>>. Acesso em junho de 2022.
- BELL, L.; HESKETH, S. Mastiff breed mortality: A study of owner experience, dog age and longevity. **Veterinary and animal science** v.13. 2021.
- BENJAMIN, L. et al. **Long-term health effects of neutering dogs: comparison of Labrador retrievers with golden retrievers.** 2014. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0102241>>. Acesso em: junho de 2022.
- BERGMAN L. **Canine mounting: an overview.** Clin. Brief. 2012. Disponível em: <<https://www.clinicacianbrief.com/article/canine-mounting-overview>>. Acesso em: maio de 2022
- BRADSHAW, J. **Cão Senso: como a nova ciência do comportamento canino pode fazer de você um verdadeiro amigo do seu cachorro.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2012.
- CADORE, E. et al. Fatores Relacionados com as Respostas da Testosterona e do Cortisol ao Treinamento de Força. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.14, n., p.74-78. 2007.
- CARCIOFI, A. **Obesidade e suas consequências metabólicas e inflamatórias em cães e gatos.** Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal, SP, 2005. Disponível em: <<https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/obesidade-texto.pdf>>. Acesso em: junho de 2022
- CARVALHO, M.; KOIVISTO, M; PERRI, S.; SAMPAIO, T. Estudo retrospectivo da esterilização em cães e gatos no município de Araçatuba, SP. **Rev. Ciênc. Ext.** v.3, n.2, p.81. 2007.
- CARVALHO, J. **Esterilização em cães: Influência clínica e comportamental.** Lisboa: 2012. 108 p. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, 2012.

CATALAN, A.; ROJAS, C.; CHÁVEZ, G. Recognition of aggressive and anxious behaviors in canines by a group of Chilean veterinarians. **Journal of Veterinary Behavior**, v.38, p. 8-13. 2020.

COLTINHO, H.; BRINCO, R.; DINIZ, S. Respostas hormonais da testosterona e cortisol depois de determinado protocolo de hipertrofia muscular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.1, n.3, p.72-77, 2007.

EDMUNDS, L et al. Dog breeds and body conformations with predisposition to osteosarcoma in the UK: a case-control study. **Canine medicine and genetics** v.8 n.1, p.2. 2021.

ELLIS, R.; ELLIS, C. Dog and cat bites. **Am Fam Pshysician**, v.90, n.4, p.239-43. 2014.

FARHOODY, P. et al. Evaluation of the risk and age of onser of cancer and behavioral disorders in gonadectomized vizslas. **American Veterinary Medical Association**, v.244, n.3. 2014

FARHOODY, P et al. **Aggression toward Familiar People, Strangers, and Conspecifics in Gonadectomized and Intact Dogs**. *Front. Vet. Sci.* 2018. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00018/full>>. Acesso em: maio de 2022.

FEITOSA, M. et al. Fontes amiláceas como estratégia alimentas de controle de obesidade em cães. **Ciência Rural**, v.45, p.546-551. 2015.

FORERO, J. et al. Transtornos alimenticios en animales de compañía. **CENderos** v.6, n.1, p. 49-58. 2016.

FRANTZ L. et al. Genomic and archaeological evidence suggests a dual origin of domestic dogs. **Science** v.352, n.6290, p.1228-1231, 2016.

GARCÍA, M. (2017). **Adiestradora veterinaria especializada en Modificación de Conducta**. 2017.

GRAVINATTI, M.; CONSTANTINO, C.; BIONDO, A.. Manejo populacional e adotabilidade de cães do projeto de extensão “adote os cães da UFPR”. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 2, p. 84-84, 10 nov. 2015

HARDY, B., et al. Mandibular metastasis of a prostatic carcinoma in a dog. **Veterinary Medicine and Science**, v.7, n. 5, p. 1488-1492. 2021.

HEMY, M. et al. Characteristics and outcomes of dogs admitted into Queensland RSPCA shelters. **Animals**, v.7, n.9, p.67-78. 2017.

KOSCINCZUK, P. Domesticación, bienestar y relación entre el canino y los seres humanos. Cátedra de Patología Médica, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Nordeste. **Revista Veterinaria**, v.28, n.1, p.78 – 87. 2017.

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



KUSTRITZ, M. Population Control in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 48, p. 721-732. 2018.

KUTZLER, M. Gonad-Sparing Surgical Sterilization in Dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, n.7, p.342. 2020.

KUTZLER, M. Possible Relationship between Long-Term Adverse Health Effects of Gonad-Removing Surgical Sterilization and Luteinizing Hormone in Dogs. *Animals*, v. 10, n.4, p.599. 2020.

KRZYZEWSKA-MLODAWSKA, A. et al. Influence of gonadectomy on serum FT4 concentrations in male and female dogs. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, v.17, n.1. 2014.

LUNO, M. Bienestar en la especie canina. **Valoración de la percepción en el ámbito veterinario y estudio relación conducta alimentación con el estrés y las emociones**. 2017. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=202228>>. Acesso em: junho de 2022

MAJUMDER, S. et al. To be or not to be social: foraging associations of free-ranging dogs in an urban ecosystem. *Acta Ethologica*, v.17, p.1-8, 2014.

MARQUES, B et al. Sertolioma em cão associado a criptorquidismo: relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 18, n. 2, p. e37990, 12 dez. 2019

MASSARI, C. et al. Manejo nutricional em cães diabéticos: revisão. *Pubvet*, v.16, n.1, p.1-7, 2022.

MCGREEVY, P. et al., **Behavioural risks in male dogs with minimal lifetime exposure to gonadal hormones may complicate population-control benefits of desexing**. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5931473/>>. Acesso em: junho de 2022.

MCGREEVY, P.; MASTERS, A. Risk factors for separation-related distress and feed-related aggression in dogs: additional findings from a survey of Australian dog owners. *Applied Animal Behaviour Science*, v.109, n. 2, p. 320-328. 2008.

MERTENS, P. **Reproductive and sexual behavioral problems in dogs**. *Theriogenology*. 2006. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16701817/>>. Acesso em: junho de 2022.

OLIVEIRA, A. Técnicas cirúrgicas em pequenos animais. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.  
OLIVEIRA, B. et al. Métodos cirúrgicos e não cirúrgicos de contracepção masculina em cães. Minas Gerais: **Sinapse Múltipla**, v. 1, n. 1-14. 2012.

OLIVEIRA, M.; NASCIMENTO, B.; AMARAL, R. Obesidade em cães e seus efeitos em biomarcadores sanguíneos-revisão de literatura. *Pubvet*, v.4, p. 795-801. 2010.

PACOBAYHA, N. et al. Força muscular, níveis séricos de testosterona e de ureia em jogadores de futebol submetidos à periodização ondulatória. **Rev. Bras. Med. Esporte**, Cabo Frio, RJ, v.18, n.2, p.130-133, 2012.

PAULA, P. **Estratégias adicionais no controle populacional de cães de rua**. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Paraná, 2010.

PALESTRINI C. Influence of gonadectomy on canine behavior. **Animals**, v.11, n.2, p.553. 2021.

PEREIRA, G.; FRAGOSO, S. Agressividade por dominância no cão: o que se sabe na atualidade. **Veterinary Medicine** v. 15, n.85, p. 33-35, 2013.

RAMIREZ, M.; BERUMEN, L.; HEMÁNDEZ, R. Assessment of canine behaviors using C-BARQ in a sample from Northern Mexico. **Elsevier Journal of Veterinary Behavior**, v.22, n.1, p.10-17, 2017.

SCHULZ, C. et al. Effect of isoflurane inhalation anesthesia on postoperative pain due to castrations of piglets. **Berliner und Munchener Tierärztliche Wochenschrift**, Hannover, v.120, n.5-6, p.177-182, 2007.

SILVA, S. et al. Obesidade canina: revisão. **Pubvet**, v.11, n.4, p.371-380. 2017.

SILVA et al. Uma nova perspectiva sobre organização social em cães: modelo contingencial. **Ciência Animal**, v.30, n.4, p.77-91, 2020.

SILVEIRA, M. Moralidade, empatia e dinâmica social de lobos. A mente e suas adaptações: Uma perspectiva evolucionista sobre a personalidade, a emoção e a psicopatologia. 2020.

SOARES, G. et al. Epidemiologia de problemas comportamentais em cães no Brasil: inquérito entre médicos veterinários de pequenos animais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.4, p.873-879, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n4/a543cr2656>>. Acesso em: junho de 2022.

SOARES, G.; PEREIRA, J.; PAIXAO, R. Estudo exploratório da síndrome de ansiedade em cães de apartamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 548- 553, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cr/v40n3/a511cr2335.pdf>>. Acesso em: junho de 2022.

SOUSA, C. A importância fisiológica da testosterona para o desenvolvimento sexual dos animais. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, e.22959, 2019. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/22959>>. Acesso em: maio de 2022.

SZABÓ, D.; MIKLÓSI, Á.; KUBINYI, E. Owner reported sensory impairments affect behavioural signs associated with cognitive decline in dogs. **Behavioural Processes**, v.157, p.354. 2018

TERHAAR, H. et al. Contribution of Habitual Activity to Cruciate Ligament Rupture in Labrador Retrievers. **Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology**: v.33, n.2, p.82-88. 2020:

URFER, S., KAEBERLEIN, M. **Desexing dogs: A review of the current literature.** Department of Patology of the Univerisity of Washington,Seattle, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6940997/>>. Acesso em: maio de 2022.

WARNES, C. An update on the risks and benefits of neutering in dogs. **The Veterinary Nurse** v.9, n.3, p.150. 2018.

YATES, D.; LEEDHAM, R. Prepubertal neutering of dogs — some risks and benefits. **Companion Animal** v. 24, n. 1, p.38. 2019.

ZUARDI, A. **Fisiologia do estresse e sua influência na saúde.** 2010. Disponível em: <[rnp.fmrp.usp.br/~psicmed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf](http://rnp.fmrp.usp.br/~psicmed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf)>. Acesso em: maio de 2022.