

BRUNA YOLANDA BONS

**Gonadectomia em cadelas: fatores correlacionados com o aumento  
de agressividade pós-castração**

São Paulo

2020

BRUNA YOLANDA BONS

**Gonadectomia em cadelas: fatores correlacionados com o aumento de agressividade pós-castração**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Departamento:**

Reprodução Animal

**Área de concentração:**

Reprodução Animal

**Orientador:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiane Schilbach Pizzutto

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

### DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virgínie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 3930  
FMVZ

Bons, Bruna Yolanda  
Gonadectomia em cadelas: fatores correlacionados com o aumento de agressividade pós-castração / Bruna Yolanda Bons. – 2020.  
56 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Reprodução Animal, São Paulo, 2020.

Programa de Pós-Graduação: Reprodução Animal.

Área de concentração: Reprodução Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Schilbach Pizzutto.

1. Agressividade. 2. Cães. 3. Gonadectomia. 4. Comportamento. 5. Ciclo estral. I. Título.

## Certificado da comissão de ética



### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Gonadectomia em cadelas: fatores correlacionados com o aumento de agressividade pós-castração", protocolada sob o CEUA nº 4179221017 (06/06/2018), sob a responsabilidade de **Cristiane Schilbach Pizzutto** e equipe; Bruna Yolanda Bons - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 28/02/2018.

We certify that the proposal "Gonadectomy in bitches: factors correlated with increased of aggressiveness behaviour post-castration", utilizing 80 Dogs (80 females), protocol number CEUA 4179221017 (06/06/2018), under the responsibility of **Cristiane Schilbach Pizzutto** and team; Bruna Yolanda Bons - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 02/28/2018.

Finalidade da Proposta: **Pesquisa**

Vigência da Proposta: de **02/2018** a **02/2019**

Área: **Reprodução Animal**

Origem: **Não aplicável biotério**

Espécie: **Cães**

sexo: **Fêmeas**

Idade: **1 a 6 anos**

N: **80**

Linagem: **SRD**

Peso: **2 a 40 kg**

Local do experimento: Os animais tratados serão obtidos nos mutirões de castrações realizados na cidade de São Paulo Os animais controle serão obtidos por indicação de colegas veterinários que trabalham em clínicas

São Paulo, 03 de fevereiro de 2020

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Camilla Mota Mendes

Vice-Coordenador

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: BONS, BRUNA YOLANDA

Título: **Gonadectomia em cadelas: fatores correlacionados com o aumento de agressividade pós-castração**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Banca Examinadora

Prof. Dr.  
Instituição:  
Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.  
Instituição:  
Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.  
Instituição:  
Julgamento: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Este trabalho eu dedico ao Fa (por todo apoio, incentivo, cuidado e amor - ingredientes fundamentais para que eu pudesse finalizar essa dissertação) e à nossa filha, Mariah (por ter ressignificado a minha vida).

**Obrigada.**

**Amo vocês.**

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho só foi possível graças à contribuição de muitas pessoas. Manifesto minha gratidão a todas elas, de forma especial a:

À minha orientadora Cristiane Schilbach Pizzutto por todo apoio e incentivo e ao carinho estendido à minha filha.

À minha mãe, Virginia Klein Rocha, por me apoiar em todos os meus sonhos e por se fazer sempre presente, independente de presença física. Te amo.

Aos meus irmãos Cristian e Guilherme pelo incentivo.

Ao meu padrasto Henrique pelo incentivo.

A toda equipe da Clínica Veterinária Radial Vet e em especial à Karoliny Iorgov Canil.

Aos Tutores que gentilmente cederam parte do seu tempo ao participar da pesquisa.

Ao Laboratório de Inseminação Artificial Perinatologia e Patologia da Reprodução – LIAPP.

Aos que me ajudaram durante a realização deste trabalho... Prof. Guilherme Marques Soares, Prof<sup>a</sup>. Camila Infantsi Vannucchi, Sofia Dressel Ramos, Roberta Leite, Prof. Marcilio Nichi. Mário Ferraro, Roberto Rodrigues da Rosa Filho, Maira Morales Brito e Letícia Lima de Almeida.

Muito obrigada.

## RESUMO

BONS, B. Y. **Gonadectomia em cadelas:fatores correlacionados com o aumento de agressividade pós-castração**. 2020. 56 f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

A gonadectomia é uma das estratégias amplamente utilizadas no controle populacional de cães, na prevenção e tratamento de doenças reprodutivas e problemas comportamentais. O conceito de que a gonadectomia seja benéfica para as cadelas, baseia-se em pesquisas limitadas a respeito da interferência desse procedimento no comportamento e na fisiologia do animal. O objetivo deste estudo foi analisar possíveis mudanças no comportamento relacionado à agressividade em cadelas após gonadectomia e analisar se há correlação com a idade e com a fase do ciclo estral do animal no momento do procedimento cirúrgico. Por meio do questionário de diagnóstico e avaliação de problemas comportamentais, C-BARQ, foi analisado a agressividade de 59 cadelas gonadectomizadas em relação a pessoas da família, pessoas desconhecidas, cães desconhecidos e cães da mesma residência. Considerando os resultados obtidos neste estudo é possível concluir que cadelas gonadectomizadas após os dois anos de idade, podem apresentar um aumento da agressividade em relação a pessoas desconhecidas e em relação a cães desconhecidos. Além disso, a gonadectomização em diestro pode contribuir para o aumento da agressividade em cadelas.

Palavras-chave: Agressividade.Cães.Gonadectomia.Comportamento. Ciclo estral.



## ABSTRACT

BONS, B. Y. **Gonadectomy in bitches: factors related to increased aggression after castration**. 2020. 56 f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Gonadectomy is one of the strategies widely used in population control of dogs, in the prevention and treatment of reproductive diseases and behavioral problems. The concept that gonadectomy is beneficial for bitches is based on limited research regarding the interference of this procedure in the animal's behavior and physiology. The aim of this study was to analyze possible changes in behavior related to aggression in female dogs after gonadectomy and to analyze whether there is a correlation with the age and the stage of the animal's estrous cycle at the time of the surgical procedure. Through the questionnaire for diagnosis and assessment of behavioral problems, C-BARQ, the aggressiveness of 59 gonadectomized bitches towards family members, unknown persons, unknown dogs and dogs from the same residence was analyzed. Considering the results obtained in this study, it is possible to conclude that gonadectomized bitches after two years of age may present an increase in aggressiveness towards unknown people and towards unknown dogs. In addition, gonadectomization in diestrus can contribute to increased aggressiveness in female dogs.

Keywords: Aggression.Dogs.Gonadectomy.Behavior.Estrous cycle.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

CL Corpo lúteo

C-BARQ Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire

FSH Hormônio folículoestimulante

LH Hormônio luteinizante

OSH Ovariosalpingohisterectomia

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informação dos animais participantes em cada categoria das diferentes variáveis .....	36
Tabela 2 - Análise dos maiores valores das respostas para cada escore utilizando regressão logística múltipla e as respectivas oddsratio (OR) e intervalo de confiança (IC). .....	40
Tabela 3 – Análise das variáveis utilizando regressão logística múltipla e as respectivas oddsratio (OR) e intervalo de confiança (IC). .....	41
Tabela 4 - Regressão logística binária – comparação de diestro com proestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas.....	42
Tabela 5 - Regressão logística binária – comparação de anestro com proestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas.....	43
Tabela 6 - regressão logística binária – comparação de anestro com diestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas. ....	43
Tabela 7 – Análise individualizada das perguntas referentes à agressividade com pessoas desconhecidas em relação a evolução das respostas fornecidas pelos entrevistados.....	44
Tabela 8 - Análise individual das perguntas referente a agressividade com pessoas desconhecidas em relação aos grupos de idade das cadelas esterilizadas. ....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Seções do C-BARQ e a quantidade de perguntas em cada uma das seções.....	29
Quadro 2 - Perguntas da seção “Agressão” do C-BARQ aplicadas aos entrevistados na pesquisa.....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com pessoas da família. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).....37
- Gráfico 2 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com pessoas desconhecias. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).  
.....38
- Gráfico 3 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com cães da residência. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).....38
- Gráfico 4 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com cães desconhecidos. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).  
.....39

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
2	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	16
2.1	FISIOLOGIA REPRODUTIVA FEMININA E HORMÔNIOS ENVOLVIDOS	16
2.2	CICLO REPRODUTIVO	19
2.3	MATURIDADE SOCIAL	20
2.4	GONADECTOMIA	21
2.5	AGRESSIVIDADE	23
2.6	C-BARQ	28
3	<b>OBJETIVO</b>	30
3.1	OBJETIVO GERAL	30
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
4	<b>MATERAIS E MÉTODOS</b>	31
4.1	ANIMAIS	31
4.2	C-BARQ	32
4.3	CITOLOGIA VAGINAL	34
5	<b>RESULTADOS</b>	36
5.1	C-BARQ – Maior valor de resposta	36
5.2	C-BARQ – Escores	40
5.3	Análises individualizadas das perguntas dos escores com significância	41
6	<b>DISCUSSÃO</b>	45
7	<b>CONCLUSÃO</b>	48
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXOS	55



## 1 INTRODUÇÃO

A gonadectomia é uma das estratégias utilizadas no controle populacional de cães e aceita como um procedimento relativamente benigno realizado em muitas cadelas anualmente (FARHOOD et al., 2010). Além disso, a remoção das gônadas é também realizada para prevenir e tratar tumores influenciados por hormônios reprodutivos como tumores mamários e, entre outras indicações, recomendada na prevenção ou alteração de comportamentos considerados anormais (FOSSUM, 2014).

O conceito de que a gonadectomia seja benéfica para cadelas, baseia-se em pesquisas limitadas a respeito da interferência desse procedimento no comportamento e na fisiologia do animal (FARHOOD et al., 2010). O conhecimento sobre possíveis consequências a respeito da remoção das gônadas em cadelas é de grande importância para médicos veterinários e a população, já que alguns tutores buscam o procedimento cirúrgico para prevenir ou resolver comportamentos considerados inapropriados em seus animais de estimação (HART; ECKSTEIN, 1997; KUSTRITZ, 2012).

Embora estudos tenham identificado que algumas cadelas apresentaram aumento de agressividade após a remoção das gônadas (O'FARRELL; PEACHEY, 1990; GERSHMAN et al., 1994; PODBERSCEK; SERPELL, 1996; HART; ECKSTEIN, 1997; HSU; SERPELL, 2003; DUFFY; SERPELL, 2006; VAN DEN-BERG et al, 2006, 2010; HSU; SUN, 2010; DUFFY; SERPELL, 2012; TAMIMI et al., 2015; FLINT et al., 2017; CANEJO-TEIXEIRA et al., 2018; FARHOOD et al., 2018) e alguns correlacionaram esses dados com a idade dos animais (O'FARRELL; PEACHEY, 1990; PAL et al., 1998; BENNET; ROHLF, 2007; HSU; SUN, 2010; FLINT et al., 2017), ainda não há consenso sobre quais fatores estão relacionados a essa mudança de comportamento.

A agressividade direcionada de maneira inadequada pode causar o rompimento do vínculo afetivo entre cão e tutor e são um forte fator predisponente para que o animal seja abandonado ou submetido a uma eutanásia (JENSEN, 2006).

Diante da ampla recomendação de gonadectomia para as cadelas, é relevante descobrir se há fatores que contribuem para o aumento da agressividade



em algumas fêmeas após a gonadectomia. Para isso, o presente estudo utilizou o Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire(C-BARQ), um questionário de diagnóstico e avaliação de problemas comportamentais em cães, para avaliar possíveis mudanças comportamentais de cadelas submetidas à gonadectomia e correlacionou, através de análises estatísticas, os dados com a idade e a fase do ciclo estral dos animais no momento do procedimento cirúrgico.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 FISIOLOGIA REPRODUTIVA FEMININA E HORMÔNIOS ENVOLVIDOS

Os hormônios possuem uma variedade de funções biológicas, são excretados por glândulas de diferentes partes do corpo e afetam o comportamento dos indivíduos de maneiras diferenciadas. Não possuem a capacidade de iniciar ou inibir um comportamento, mas são capazes de sensibilizar as vias neurais envolvidas em diferentes comportamentos (JENSEN, 2010).

A ação dos hormônios sobre o ovário, o útero e a glândula mamária, torna viável a fertilidade da cadela para gerar descendentes e amamentá-los. Além disso, os hormônios influenciam o desenvolvimento folicular ovariano, a maturação do oócito, a ovulação, a função do corpo lúteo, a manutenção da gestação, o trabalho de parto, a lactação e o comportamento do animal (REECE, 2006).

A cascata dos hormônios reprodutivos inicia com o hormônio de liberação da gonadotropina (GnRH), secretado pelos neurônios do hipotálamo. Após a secreção, o GnRH desloca-se para a hipófise anterior, onde estimula a secreção das gonadotrofinas hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). O FSH e o LH influenciam a função ovariana através do desenvolvimento folicular ovariano, da ovulação e da função do corpo lúteo (CL) (REECE, 2006).

Acionado pelas gonadotrofinas, o ovário secreta a inibina e os esteróides ovarianos: estrogênio e progesterona. O estrogênio estimula o crescimento das glândulas endometriais e dos ductos na glândula mamária, estimula a atividade secretora no oviduto, modifica o comportamento dando início à receptividade sexual, regula a secreção de gonadotropina e responde pela liberação da prostaglandina. Já a progesterona, promove o crescimento das glândulas endometriais e do lobuloalveolar na glândula mamária, promove a atividade secretora do oviduto e das glândulas endometriais, promove o estro em coordenação com o estrogênio, além de outras funções (REECE, 2013).

Em período pré-ovulatório a progesterona exhibe concentração basal de 1ng/mL. No primeiro dia após a ovulação este valor quase que triplica durante todo o estro e atinge aproximadamente 15 a 85 ng/mL nos dias 15/25 do diestro. Após

esse período, a progesterona declina lentamente, voltando para os valores basais em 18 horas antes do parto nas fêmeas prenhes e em 55-75 dias naquelas cadelas não prenhes (CONCANNON, 2009).

Quando os níveis de concentração plasmática de progesterona diminuem no organismo próximo ao parto, resultado da involução do CL, ocorre o aumento das concentrações plasmáticas de outro importante hormônio do ciclo reprodutivo das cadelas: a prolactina (KUSTRITZ, 2005; AMAT et al., 2016). Ela é responsável pela preparação das glândulas mamárias para a produção de leite e um dos hormônios responsáveis pelo comportamento materno (construção de ninho, asseio e agressividade direcionada a outros animais e pessoas a fim de proteger os filhotes) (LEZAMA-GARCÍA et al., 2019).

A concentração da prolactina aumenta conforme diminuem os níveis de progesterona no final do diestro ou da gestação (NELSON; COUTO, 2015).

Para Gobello et al. (2001) a pseudociese, também chamada de falsa gestação, é uma situação em que cadelas não gestantes apresentam as mesmas alterações hormonais que cadelas gestantes e esse quadro pode se desenvolver três a quatro dias após a realização de uma OSH caso esse procedimento ocorra durante a fase de diestro. A exposição da cadela a altos níveis de progesterona e a subsequente queda desse hormônio e elevação da prolactina pode desencadear a pseudociese e é provável que esse mesmo mecanismo justifique o aumento da agressividade em cadelas gonadectomizadas a depender da fase do ciclo estral que ela esteja no momento do procedimento cirúrgico.

Os andrógenos modulam os comportamentos a níveis organizacionais no sistema nervoso central e a níveis ativacionais. Em níveis organizacionais quando ocorrem alterações no sistema nervoso pela exposição do feto à testosterona na vida gestacional e a níveis ativacionais quando os hormônios afetam o comportamento do indivíduo após o nascimento (REECE, 2006).

Importante ressaltar que o comportamento de um indivíduo é influenciado pelos hormônios recebidos em fase uterina, pelos hormônios circulantes pós-nascimento, pelo aprendizado adquirido ao longo da vida e pelo ambiente em que esse indivíduo se encontra (GAZZANO et al., 2008). Ou seja, mesmo que os hormônios ativos pós-nascimento sejam alterados pela gonadectomia, o comportamento do indivíduo continua sendo modulado pelos efeitos dos hormônios

recebidos em fase uterina, pelo aprendizado e pelo ambiente (REECE, 2006; JENSEN, 2006).

Durante o desenvolvimento pré-natal e neonatal das fêmeas, não existe uma quantidade significativa de estrogênio ou progesterona secretada pelo organismo materno direcionado aos fetos. A formação de comportamentos femininos ocorre pela ausência da testosterona (HART; ECKSTEIN, 1997). Fêmeas que estejam posicionadas entre dois machos na fase intra-uterina e recebam níveis de testosterona, através da difusão de andrógenos pela membrana amniótica, podem desenvolver comportamentos mais parecidos com os padrões masculinos, como por exemplo, urinar com um dos membros posteriores elevados ou apresentar um aumento da expressão de agressividade (KUHNE, 2012).

A remoção das gônadas e a conseqüente redução de hormônios esteróides gonadais, como a testosterona, resultam na diminuição ou eliminação de comportamentos sexualmente dimórficos (brigas com outros machos e fêmeas e marcação com urina), mas comportamentos não relacionados a estes hormônios resultam em achados mistos (HART; ECKSTEIN, 1997; KUSTRITS, 2012).

Kim et al. (2006) relataram um aumento de reatividade em cadelas da raça Pastor Alemão após a esterilização e concluíram que a mudança de comportamento nas fêmeas foi conseqüência da diminuição dos níveis de progesterona ou por as gonadotropinas elevadas estimularem a liberação de andrógenos adrenais.

O aumento da agressão em algumas cadelas após a OSH, relatado em alguns trabalhos e o fato de que machos apresentam uma redução da agressividade após a esterilização e administração de progestágenos, sustenta algum tipo de envolvimento hormonal nos problemas relacionados à agressão canina (ASKEW, 1996).

Jensen (2006) explica que alguns hormônios, como a testosterona e o estrógeno, possuem uma função importante na modulação do sistema nervoso durante o desenvolvimento do indivíduo e essa influência ocorre pelo menos até a puberdade. Após esse período, as flutuações diárias nos níveis hormonais tornam-se menos importantes para os níveis de agressividade, por exemplo. Isso fundamenta os resultados encontrados no trabalho de O'Farrell e Peachey (1990), pois apenas as cadelas que já apresentavam traços comportamentais agressivos antes da gonadectomia em idade precoce tiveram um aumento de agressividade pós-procedimento cirúrgico.

Hart e Eckstein (1997) analisaram os resultados encontrados no trabalho de O'Farrell e Peachey (1990) sobre os efeitos da gonadectomia no comportamento de cadelas e citaram que uma possível explicação para os resultados de aumento na expressão da agressividade em cadelas esterilizadas é que a remoção das gônadas diminui abruptamente os níveis de progesterona se o procedimento cirúrgico for realizado logo após o estro. As fêmeas que apresentam dois ciclos estrais ao ano estão em estado progestacional por, em média, dois meses após cada período de estro. Se a remoção das gônadas da fêmea ocorrer num período posterior a dois meses após o fim do estro e associado a isso, a cadela tenha recebido um manejo adequado para comportamento agressivo, a esterilização pode ter um impacto menor no comportamento expressado por ela.

Stolla (2001) sugeriu que a gonadectomia de cadelas apresentando os sintomas de pseudociese seja realizada apenas quatro a seis semanas após a diminuição dos sintomas. Já Jensen (2006), sugeriu que a remoção das gônadas seja realizada apenas depois de dois a três meses após o fim dos sintomas e Amat et al. (2016) e Horwitz (2018) sugeriram que a esterilização seja realizada apenas em anestro, caso contrário o procedimento cirúrgico poderá ser fator determinante para a persistência dos sinais comportamentais indesejáveis da pseudogestação.

## 2.2 CICLO REPRODUTIVO

A cadela é monoéstrica, tipicamente não-sazonal, ovula uma a duas vezes por ano e possui o ciclo estral dividido em quatro fases: proestro, estro, diestro (metaestro) e anestro (CONCANNON, 2011).

Proestro: fase folicular com um período médio de nove dias onde ocorre o aumento gradativo das concentrações séricas de estrogênio. Esta fase é caracterizada por um edema vulvar, associado ou não, a um corrimento vaginal sanguinolento de origem uterina. No aspecto comportamental a fêmea sente-se atraída pelo macho, mas não permite a cópula (CONCANNON, 2000). Na citologia vaginal observa-se uma progressiva mudança de células parabasais pequenas para células intermediárias pequenas e grandes, células intermediárias superficiais, e finalmente células superficiais queratinizadas (escamas), consequência da influência

estrogênica. É comum observarmos hemácias no esfregaço (NELSON; COUTO, 2015).

Estro: período em que a fêmea se torna receptiva à monta do macho para o coito em consequência da diminuição do estrogênio e aumento nos níveis de progesterona (concentrações encontram-se entre 4 a 10ng/ml) associados a uma onda pré-ovulatória do LH. O estro dura um período de tempo variável e diminui lentamente ou rapidamente após cinco a dez dias (CONCANNON, 2011). Na citologia vaginal permanece o predomínio de células superficiais; a presença de hemácias tende a diminuir, mas pode persistir por toda a fase (NELSON; COUTO, 2015).

Diestro: período onde a fêmea já não é receptiva ao macho, com média de 75 dias e que possui a progesterona como hormônio predominante (atinge um pico máximo de 15 a 80 ng/ml, 20 a 35 dias após o início desse período) produzida a partir do CL (CONCANNON, 2011). Durante essa fase, as concentrações de progesterona não diferem entre cadelas prenhes, não prenhes e fêmeas histerectomizadas. Essa exposição constante às concentrações deste hormônio em fêmeas não prenhes é única entre os mamíferos. A diminuição nos níveis de progesterona, no final deste período, é acompanhada de elevação nas concentrações séricas de estrógeno e prolactina (JOHNSTON et al., 2001). Na citologia vaginal observa-se o reaparecimento de células epiteliais parabasais e, frequentemente, de neutrófilos (NELSON; COUTO, 2015).

Anestro: período de um a seis meses, caracterizado pela inatividade sexual da fêmea, com concentrações basais de estradiol e progesterona (CONCANNON, 2000) e declínio da prolactina. Na citologia vaginal observa-se o predomínio de células parabasais pequenas, com presença eventual de neutrófilos e poucas bactérias variadas (NELSON; COUTO, 2015).

### 2.3 MATURIDADE SOCIAL

Os cães amadurecem lentamente após o nascimento: para o desenvolvimento do recém-nascido é necessário um ambiente estruturado e os cuidados parentais (DEHASSE, 1994).

A socialização de um cão inicia no período pré-natal (filhotes de cadelas que foram acariciadas durante a gestação são mais tolerantes ao toque) (DEHASSE, 1994) e neonatal (através de contato visual, olfatório e auditivo com a mãe e através de manipulações delicadas e diárias feitas por pessoas, são estímulos táteis em todo o corpo) (FARACO; SOARES, 2013).

Outro período importante para a construção da socialização do cão, considerado o mais sensível, é o chamado período de socialização. Neste, o aprendizado é mais fácil e um pequeno número de experiências tem efeitos mais impactantes no comportamento futuro, pois o conhecimento adquirido é armazenado na memória de longo prazo: dos 21 aos 84 dias de vida (3ª semana ao 3º mês de vida) (DEHASSE, 1994; FARACO; SOARES, 2013).

O período sensível é precedido e seguido de períodos de menor sensibilidade à socialização. Este período possui transições graduais para outros períodos onde é possível realizar a socialização continuada (DEHASSE, 1994).

Para Faraco e Soares (2013), o período posterior ao período de socialização, nomeado período juvenil (décima segunda semana até a puberdade), é uma extensão da socialização. Neste período, há uma continuidade do processo de inserção social que ocorre por meio de comportamentos lúdicos enquanto o cão interage com os integrantes do seu grupo social, sejam eles cães ou pessoas.

A maturidade social é alcançada, geralmente entre os 18 e os 36 meses de idade (BEAVER, 1993; OVERALL, 1997) e muitas vezes a expressão da agressividade em cães só é perceptível depois que os indivíduos atingiram esta idade (OVERALL, 1997).

Em relação a maioria das agressões e ansiedades relacionadas à maturidade social, a condição manifestada pelo cão altera-se devido a mudanças no ambiente social interativo (OVERALL, 2013).

## 2.4 GONADECTOMIA

A gonadectomia de cadelas é um procedimento comum na prática veterinária e altera, de forma irreversível, a capacidade reprodutiva do animal. A gonadectomia é uma das estratégias utilizadas no controle populacional de cães, é também realizada para aliviar distocias, na prevenção e no tratamento de tumores

influenciados por hormônios reprodutivos como tumores mamários, na prevenção de doenças do trato reprodutivo (metrite e piometra), no controle de algumas anormalidades endócrinas (epilepsia e diabetes), nas dermatoses, na reconstrução de tecidos malformados, traumatizados e doentes, assim como, recomendada a prevenção ou alteração de comportamentos considerados anormais (FOSSUM, 2014).

Os riscos e os benefícios da remoção das gônadas estão sendo discutidos por muitos pesquisadores e isso tem despertado novas reflexões sobre se e quando esterilizar os animais (HOULIHAN, 2017).

Já é sabido que cadelas gonadectomizadas não apresentam risco de desenvolver câncer de ovário, mas Hart et al. (2014) identificaram em seu estudo que a remoção das gônadas em fêmeas da raça Golden Retriever e Labrador Retriever aumentou significativamente o risco desses animais desenvolverem outras formas de câncer como hemangiossarcoma, linfossarcoma e tumor em mastócitos. Os resultados revelaram que a gonadectomia de fêmeas da raça Golden Retriever até os oito anos de idade aumenta o risco de adquirir pelo menos um dos cânceres num nível de três a quatro vezes mais que cadelas intactas.

A recomendação mais comum é de que a cirurgia de remoção das gônadas seja realizada quando a cadela está entre os cinco e oito meses de idade e que o procedimento seja realizado logo após o primeiro estro (STONE et al., 1993).

Os dois procedimentos de esterilização mais realizados em cadelas são a ovariossalpingohisterectomia (OSH) e a ovariectomia (HOWE, 2006).

Embora a OSH seja um procedimento mais demorado e complicado que a ovariectomia, esta é a técnica mais utilizada para a esterilização de cadelas saudáveis (FOSSUM, 2014) e neste método removem-se cirurgicamente os ovários, as tubas uterinas e o útero (HOWE, 2006). A OSH pode ser realizada através de tração uterina por via vaginal, através de uma incisão mediada retro-umbilical (RODRIGUES et al., 2012), pela lateral do flanco e por laparoscopia (HOWE, 2006).

Sobre comportamento, alguns autores constataram o aumento de agressividade em cadelas após o procedimento cirúrgico de retirada de gônadas (O'FARRELL; PEACHEY, 1990; GERSHMAN et al., 1994; PODBERSCEK; SERPELL, 1996; HART; ECKSTEIN, 1997; DUFFY; SERPELL, 2006) e como algumas pessoas buscam a gonadectomia para prevenir ou resolver



comportamentos considerados inapropriados de seus animais de estimação, devem ter expectativas realistas sobre possíveis mudanças comportamentais pós-cirúrgicas (HART; ECKSTEIN, 1997; KUSTRITZ, 2012).

Pensando nisso, Goericke-Pesch e Wehrend (2009) sugeriram que os veterinários realizem em cadelas, inicialmente, a “castração química” com um agonista de GnRH, gonadotropina, para prever as possíveis mudanças de comportamento e, posteriormente, os tutores decidem pela esterilização cirúrgica.

## 2.5 AGRESSIVIDADE

Caracterizada por comportamentos ameaçadores ou perigosos direcionados a outro indivíduo ou a um grupo de indivíduos, a agressividade é expressa pelos cães através de um repertório comunicacional, vocal, postural e de expressões faciais que se modificam progressivamente e reduzem a liberdade de outro indivíduo (LANDSBERG et al., 2004).

A agressão canina pode ser considerada um comportamento normal ou um comportamento inadequado, a depender do contexto a qual se manifeste (BEAVER, 2001). Quando utilizada como uma ferramenta de proteção do indivíduo para resolver conflitos é considerada um comportamento normal (WAELCHILI; DRAPER, 1997), mas quando utilizada de maneira inadequada pode influenciar o vínculo humano-animal, reduzir a qualidade de vida dos envolvidos e interferir no bem-estar do animal se ele permanecer em casa uma vez que a agressão nos cães leva muitos tutores a utilizar métodos desumanos de treinamento (BEM-MICHAEL et al., 2000).

Farhood et al. (2018), descreveram que vários fatores ambientais e genéticos, independente do status reprodutivo, são responsáveis pelo comportamento agressivo em cães: genética, gênero, influências hormonais, deficiência na socialização (HOWELL et al., 2015), percepções equivocadas do tutor em relação à comunicação animal (WAELCHILI; DRAPER, 1997), ansiedade, medo, competitividade, frustração e/ou defesa da própria integridade física (KUHNE, 2012; AMAT et al., 2016). É necessário considerar como animais com uma predisposição maior à agressão, os cães de tutores de “primeira viagem”, os cães com menos treinamento de obediência e cães adquiridos como presente ou com a função de

realizar guarda de uma propriedade (PEREZ-GUISADO; MUNOZ-SERRANO, 2009), além dos cães que recebem punição física (HSU; SUN, 2010).

Enquanto que o cão desenvolveu, durante o processo de domesticação, a capacidade de ler os sinais comunicativos das pessoas, como o tom da voz, gestos faciais e corporais e perceber mudanças de humor através de estímulos químicos liberados pelo suor e por outras secreções corporais, o *Homo sapiens* é responsabilizado pela quebra da agressão ritualizada dos cães por equívocos na leitura corporal e de comportamentos padrões que permitem a interação segura entre indivíduos de diferentes espécies (JENSEN, 2006).

O comportamento agressivo não é caracterizado apenas quando ocorre uma mordida. Rosnar, mostrar os dentes e até uma postura corporal tensa podem ser caracterizados como agressão (LANDSBERG et al., 2013).

A depender do contexto e da motivação, a agressão é classificada em agressividade relacionada à dominação, agressividade defensiva relacionada a medo, intra e inter-sexual, agressividade aprendida, agressividade redirecionada, agressividade maternal, idiopática, induzida por dor, predatória, territorial e por proteção de recursos (BEAVER, 2001; LANDSBERG et al., 2004; HORWITZ; NEILSON, 2008; LANDSBERG et al., 2013).

Segundo Landsberg (1991), a agressividade direcionada a pessoas da família é a queixa mais escutada por comportamentalistas e Fatjo et al. (2007) citaram que a agressão direcionada aos tutores é mais frequente que a agressão direcionada a outros cães ou até mesmo a pessoas desconhecidas. Para Bamberger e Houpt (2006) a agressão direcionada a pessoas da família é mais difícil de ser tolerada pelos tutores que a agressão direcionada a pessoas desconhecidas e por isso esse comportamento merece grande atenção. Lesões causadas por cães nos seus tutores levam ao rompimento do vínculo afetivo e são um forte fator predisponente para que esse animal seja abandonado ou submetido a uma eutanásia (JENSEN, 2006).

A agressão quando expressa em direção a uma pessoa da família ocorre, na maior parte das vezes, em situações que envolvam acesso da pessoa a recursos do animal, em situações que envolvam medo (PIRRONE et al, 2016) e através de interações como mover o animal de lugar, realizar afagos e repreensões (HORWITZ; NEILSON, 2008). Para Landsberg et al. (2004), a depender do valor do recurso para

o cão, este pode apresentar agressividade caso perceba que perdeu o controle do recurso para um outro indivíduo.

Quando direcionada a pessoas, a agressão é comumente encontrada na literatura com a nomenclatura de agressividade por dominância (BLACKSHAW, 1991; BEAVER, 2001; LANDSBERG et al., 2004; HORWITZ; NEILSON, 2008). Horwitz e Neilson (2008) sugeriram outras terminologias como agressão competitiva ou por conflito e agressão relacionada a status.

O termo agressividade por dominância está em desuso. Estudos recentes demonstram que a maioria dos problemas de agressividade são resultados de equívocos em manejo por parte das pessoas, como punições e falta de consistência nas interações sociais, além de que, as expressões de agressividade exigem investigações a respeito da motivação do animal para tal conduta. Importante ressaltar que a dominância é relativa e não absoluta (AMAT et al, (2016).

Os animais que apresentam agressividade por dominação utilizam este comportamento a depender do indivíduo com quem esteja interagindo. Dessa forma, a agressão por dominação é muito variável e responde ao manejo que proporciona uma estrutura de regras consistentes e generalizadas, além da necessidade de se utilizar recursos que controlem a ansiedade subjacente presente no cão. A agressão por dominação exibida por cadelas jovens é mais consistente e está desacoplada da maturidade social (OVERALL; BEEBE, 1997).

Em 2008, Horwitz e Neilson concluíram que fêmeas com menos de seis meses de idade que estejam agressivas com pessoas familiares podem apresentar uma diminuição desse comportamento se esterilizadas e, embora a gonadectomia tenha sido associada, ao longo dos anos, a uma diminuição da incidência de agressão em fêmeas e machos e até defendida como uma das maneiras para fazer o animal se comportar melhor, alguns autores relataram o aumento do comportamento agressivo em cadelas após o procedimento cirúrgico (BORCHELT, 1983; GERSHMAN et al., 1994; AMAT et al., 2016).

Flint et al. (2017), realizaram um estudo para determinar os fatores de risco associados a cães que demonstram agressão a pessoas estranhas e outros fatores de risco associados a cães que demonstram agressão grave em relação a cães estranhos, diferenciando e comparando cães que mordem ou tentam morder com cães que apenas mostram comportamentos ameaçadores. Dos 14.310 animais participantes, 78% apresentaram agressividade direcionada a pessoas estranhas.

Guy et al. (2001) identificaram que cadelas esterilizadas estão mais propensas a morder pessoas da família que cadelas intactas. O mesmo achado foi encontrado nas cadelas esterilizadas da raça English Springer Spaniels em Reisner et al. (2005).

Bálint et al. (2017) aplicaram um questionário aos tutores de 93 cães para avaliar a agressão dos animais direcionada aos tutores e a membros da família. Além dos questionários que avaliavam questões sobre situações de “remoção do osso” e técnica do “roll over” - manter o cão imobilizado com a barriga voltada para cima – os autores submeteram os animais a essas situações e analisaram os comportamentos e as diferentes interações dos animais em relação ao sexo, idade e status reprodutivo. Em relação ao status reprodutivo, os autores concluíram que as cadelas esterilizadas eram mais agressivas em relação aos seus tutores.

Para alguns autores o comportamento agressivo dirigido aos tutores está associado a um empobrecimento social no início da vida (MCMILLAN et al., 2013, CASEY et al., 2014; PIRRONE et al., 2016). Esses pesquisadores mencionaram que animais adquiridos em pet shop são menos socializados comparados a cães obtidos através de outros meios pois possuem acesso limitado a interações humanas no início do período de socialização.

Borchelt (1983) realizou um estudo analisando 245 casos de problemas comportamentais relacionados à agressão de cães através de dados coletados em consultas realizadas a domicílio. Em sua análise em relação ao número de casos de animais agressivos intactos e gonadectomizados, o pesquisador conclui que fêmeas esterilizadas são mais agressivas que fêmeas intactas. Em 1987, Wright e Nesselrote, avaliaram cães encaminhados para tratamento de problemas comportamentais e concluem que a quantidade de machos inteiros e de fêmeas esterilizadas encaminhados por causa da agressividade e reatividade a estímulos era maior do que a de machos esterilizados e fêmeas inteiras.

Entretanto, outros autores relatam que além da expressão da agressividade em cadelas se tornar mais elevada após a gonadectomia, relatam que essa agressividade é direcionada às pessoas que moram na mesma residência, sejam elas crianças ou adultos (O'FARRELL; PEACHEY, 1990;PODBERSCEK; SERPELL, 1996; DUFFY; SERPELL, 2006).

No estudo realizado por O'Farrell e Peachey (1990) foram analisados dados de 150 cadelas esterilizadas e 150 cadelas inteiras fornecidos pelos tutores através

das respostas de um questionário. Os questionários foram aplicados no momento da gonadectomia e seis meses depois, e os grupos foram divididos em subgrupos relacionados à idade (animais com até 11 meses; animais de 12 a 24 meses e animais com 25 meses em diante) e raça. Os autores concluíram que fêmeas gonadectomizadas com menos de 12 meses de idade apresentaram um aumento de agressividade por dominância dirigida a seres humanos, mas que, essas fêmeas já apresentavam histórico de traços agressivos antes da OSH.

Podberscek e Serpell (1996) analisaram questionários aplicados aos tutores de cães machos e fêmeas da raça Cocker Spaniel Inglês (1109 cães) e, após a análise dos dados, identificaram que as fêmeas gonadectomizadas eram significativamente mais agressivas que as fêmeas inteiras. Decidiram então, aplicar um questionário apenas para os tutores das 149 cadelas esterilizadas e identificaram que a agressividade em fêmeas inicia por volta dos dois meses de idade e que a gonadectomia provocou nessas fêmeas um aumento de agressão direcionada às crianças do domicílio. Entretanto, realizaram em seu estudo uma análise diferenciada de O'Farrell e Peachey (1990): excluíram as cadelas que já apresentavam agressividade antes da esterilização das análises e perceberam que a agressividade dos animais gonadectomizados e dos animais inteiros não eram mais estatisticamente relevantes.

Reisner et al. (2007) analisaram o comportamento de 103 cães gonadectomizados que já haviam agredido crianças e, embora não houvesse registro sobre a idade que os animais tinham quando foram esterilizados ou se a cirurgia foi recomendada para tratamento ou prevenção dos comportamentos agressivos, concluíram que a gonadectomia não garante uma redução da agressividade em cães.

Spain et al. (2004) realizaram um estudo com análise de dados através de questionário aplicado a tutores de 1,842 cães machos e fêmeas e, entre outras questões, avaliaram os riscos e os benefícios da gonadectomia em cadelas de abrigos com idade entre seis semanas e 12 meses de idade. Dois grupos foram divididos: animais gonadectomizados antes dos cinco meses e meio e o outro grupo com animais gonadectomizados após os cinco meses e meio. Os autores não encontraram aumento de agressão nas fêmeas esterilizadas. Um dado relevante é que os animais que apresentavam agressividade antes dos seis meses de idade eram eutanasiados.

Em pesquisa recente, Farhood et al. (2018) realizaram um estudo aplicando o questionário C-BARQ aos tutores de 15.370 cães e fizeram associações entre a gonadectomia e o comportamento agressivo dos animais. Três tipos diferentes de comportamento agressivo foram analisados: comportamento agressivo em relação a pessoas familiares, a estranhos e em relação a outros cães. Nos resultados nem a gonadectomia, nem a idade dos animais na gonadectomia tiveram associação com agressividade em relação a pessoas familiares ou a outros cães. Em relação a agressão contra estranhos, foi encontrada uma associação que demonstrou um aumento baixo, mas significativo e este aumento na agressão foi percebido nos cães gonadectomizados entre os sete e os 12 meses de idade.

Overall (2013) sugeriu que os veterinários orientem os tutores de cadelas que apresentem comportamentos agressivos antes dos seis meses de idade, a buscarem a esterilização apenas após o primeiro ou o segundo cio e Amat et al. (2016) sugerem que cadelas agressivas não sejam gonadectomizadas.

## 2.6 C-BARQ

O Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire(C-BARQ) é um questionário de diagnóstico e avaliação de problemas comportamentais em cães, desenvolvido por Yuying Hsu e James Serpell em 2003 e desde 2017 está validado para o português (SERPELL; HSU, 2001; ROSA et al., 2017). Esta ferramenta de avaliação comportamental possui 101 perguntas validadas para avaliar o comportamento de cães no dia a dia que estão divididas em sete seções (Quadro 1). As respostas das categorias “Treinamento e obediência”, “Comportamento relacionado à separação”, “Vinculação e comportamentos para chamar a atenção” e “Diversos”(comportamentos que incluem coprofagia e estereotipias) são avaliadas em termos de frequência e as respostas das categorias “Agressão”, “Medo e ansiedade” e “Excitabilidade” são avaliadas em intensidade, pois os tutores avaliam os animais em escalas qualitativas: 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida)(HSU e SERPELL, 2003). A sessão referente a agressividade possui 27 perguntas que se dividem em: 8

perguntas relacionadas à agressão direcionada à pessoas da família, 10 perguntas relacionadas à pessoas desconhecidas e 8 relacionadas a outros cães (sendo 4 referentes a cães desconhecidos e 4 referentes a cães da mesma residência). As perguntas do C-BARQ são referentes a situações do cotidiano e o tutor avalia o comportamento do animal no passado recente (sobre os últimos três meses). No início da sessão “Agressão” existe uma breve descrição sobre os sinais típicos de agressividade e uma classificação em relação à intensidade para orientar os tutores sobre como interpretar o comportamento do animal: latir, rosnar e mostrar os dentes como agressão moderada e mordidas e tentativas de mordidas como sinais de agressões mais sérias. Para a análise dos dados, escores referentes a cada categoria devem ser obtidos por meio do cálculo da média aritmética das notas estipuladas nas questões da categoria.

Quadro 1 - Seções do C-BARQ e a quantidade de perguntas em cada uma das seções

<b>Seções</b>	<b>Total de perguntas</b>
Treinamento e obediência	8
Agressão	27
Medo e ansiedade	19
Comportamentos relacionados à separação	8
Excitabilidade	6
Vinculação e comportamentos para chamar a atenção	6
Diversos	27

### **3 OBJETIVO**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar possíveis mudanças no comportamento relacionado à agressividade em cadelas após gonadectomia e analisar se há correlação com a idade e com a fase do ciclo estral do animal no momento do procedimento cirúrgico.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar se as cadelas apresentam um aumento da expressão de agressividade após a gonadectomia em relação a pessoas da família, a pessoas desconhecidas, a cães da mesma residência e em relação a cães desconhecidos;
- Correlacionar as possíveis mudanças de comportamento com a idade e com a fase do ciclo estral no momento do procedimento cirúrgico.



## 4 MATERAIS E MÉTODOS

O presente estudo se baseou na avaliação de dados utilizando os fundamentos do Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire (C-BARQ) para avaliar o comportamento agressivo de cadelas gonadectomizadas. Para isso, foram utilizadas as questões da sessão “Agressão” do questionário e esses dados foram correlacionados com a idade dos animais e a fase do ciclo estral no momento do procedimento cirúrgico.

Esse experimento teve autorização da Plataforma Brasil e da Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (nº 4179221017).

### 4.1 ANIMAIS

As cadelas foram recrutadas em campanha de castração na cidade de São Paulo, durante o período de setembro a outubro de 2018 e como critério de inclusão os animais deveriam estar hígidos, submetidos à gonadectomia naquele momento da colheita de informações, além do interesse e aceitação do tutor em responder ao questionário. Animais de raças conhecidas por apresentarem uma maior expressão de agressividade (Pastor Alemão, Rotweiller, Pinscher, Chow Chow, Akita, Pastor Belga, Fila Brasileiro e Dogo Argentino) foram excluídos da pesquisa.

Os animais do grupo controle foram recrutados por meio de pessoas conhecidas e como critérios de inclusão as cadelas deveriam ser hígidas, não gonadectomizadas e sem a perspectiva de gonadectomia nos seis meses seguintes à primeira colheita de informações.

Os animais foram divididos por idade, sendo considerados “Jovens” aqueles com menos de 24 meses de vida e “Adultos” aqueles acima de 24 meses de vida.

## 4.2 C-BARQ

A sessão “Agressão” do questionário C-BARQ possui 27 perguntas (Quadro 2) e foi aplicada aos tutores de 100 cadelas participantes na pesquisa. Todos os tutores assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido presente no início de cada questionário e uma cópia foi disponibilizada para cada um (anexo).

A coleta dos dados iniciou em setembro de 2018 e terminou em maio de 2019. No primeiro momento da pesquisa, os tutores das cadelas esterilizadas responderam às perguntas enquanto esperavam a realização do procedimento cirúrgico na clínica veterinária (M0) e no segundo momento, seis meses depois, responderam às perguntas por telefone (M1). Os tutores do grupo controle responderam às perguntas nas suas residências durante a visita da pesquisadora (M0) e por telefone no segundo momento (M1), seis meses após M0.

Devido à identificação de pessoas analfabetas na pesquisa, foi estipulado que a pesquisadora iria ler as perguntas de forma padronizada para todos os tutores, nos dois momentos da pesquisa, e iria assinalar as opções conforme as respostas dadas pelos participantes. Todas as pessoas receberam instruções semelhantes em relação às opções de respostas.

No início do questionário o tutor respondia a informações como nome do animal, idade, raça, data do último cio e motivo da realização da esterilização.

Como critério de inclusão para as análises dos dados do questionário foram consideradas as recomendações dos autores do C-BARQ (DUFFY; SERPELL, 2012) que cada animal tivesse, pelo menos, 80% das respostas referentes a determinado comportamento (agressividade direcionada a pessoas da família, a pessoas estranhas, a cães da mesma residência e agressividade direcionada a cães estranhos).

Foram excluídas da pesquisa as cadelas que foram esterilizadas por agressividade.

Para a realização das análises foram utilizadas as fórmulas do próprio C-BARQ por meio de escores para cada categoria estudada, que foram calculadas pela

média aritmética dos valores das questões correlatas: para avaliar agressividade relacionada a pessoas da família foram utilizadas as questões 1, 5, 6, 9, 11, 17, 22 e 23; para avaliar agressividade relacionada a pessoas desconhecidas foram utilizadas as perguntas 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 14 e 20; para agressividade relacionada a cães desconhecidos as questões 15, 16, 18 e 21 e para agressividade relacionada a cães da mesma residência as perguntas 24, 25, 26 e 27). Além disso, foi avaliada a evolução das respostas nos momentos M0 e M1, correlacionando esses dados com a idade dos animais e a fase do ciclo estral que as cadelas estavam no momento da gonadectomia.

Quadro 2 - Perguntas da seção “Agressão” do C-BARQ aplicadas aos entrevistados na pesquisa.

1. Quando corrigidos/punidos verbalmente (brincas, gritos, etc) por um membro da família (pessoa que conviva diariamente com o cão). (PF)
2. Quando abordado diretamente por um adulto desconhecido enquanto passeia ou se exercita com uso de guia e coleira. (PD)
3. Quando abordado diretamente por uma criança desconhecida enquanto passeia ou se exercita com uso de guia e coleira. (PD)
4. Uma pessoa desconhecida se aproxima do cão enquanto ele está dentro do carro (por exemplo, no posto de combustíveis ou pedintes na rua). (PD)
5. Quando brinquedos, ossos ou outros objetos são retirados do cão por pessoas da família (que reside com o cão). (PF)
6. Quando banhado ou escovado por pessoa da família. (PF)
7. Quando uma pessoa desconhecida se aproxima de você ou de outro membro da família dentro de casa. (PD)
8. Quando uma pessoa desconhecida se aproxima de você ou de outro membro da família fora de casa. (PD)
9. Quando uma pessoa da família se aproxima diretamente enquanto o cão está comendo. (PF)
10. Quando carteiros ou entregadores se aproximam de sua casa. (PD)
11. Quando a comida do cão é retirada por algum membro da família. (PF)
12. Quando estranhos passam pela sua casa enquanto o cão está na área externa ou no jardim.
13. Quando uma pessoa desconhecida tenta tocar ou acariciar o cão. (PD)
14. Quando corredores, ciclistas, esquetistas ou patinadores passam pela sua casa enquanto o cão está no jardim ou na área externa. (PD)
15. Quando abordado diretamente por um cão macho desconhecido enquanto passeia ou se exercita com guia e coleira. (CD)

16. Quando abordado diretamente por uma cadela desconhecida enquanto passeia ou se exercita com guia e coleira. (CD)
17. Quando encarado (olho no olho) diretamente por alguém da família. (PF)
18. Cães desconhecidos visitam sua casa. (CD)
20. Pessoa desconhecida visita sua casa. (PD)
21. Quando um cão desconhecido late, rosna ou mostra os dentes para ele. (CD)
22. Quando algum morador da mesma casa passa por cima do cão (sem tocá-lo). (PF)
23. Quando você ou alguém da família recupera objetos roubados pelo cão. (PF)
24. Quando se comporta com outro cão residente na mesma casa (deixar em branco se não tiver outro cão). (CR)
25. Quando outro cão da casa se aproxima do lugar de descanso favorito do cão (deixar em branco se não há outro cão na casa). (CR)
26. Quando outro cão da casa se aproxima enquanto o cão se alimenta (deixar em branco se não há outro cão na casa). (CR)
27. Quando outro cão da casa se aproxima enquanto brinca / rói o brinquedo favorito, osso, objeto, etc. (deixar em branco se não há outro cão na casa). (CR)

PF “pergunta referente à agressividade direcionada às pessoas da família”; PD “pergunta referente à agressividade direcionada a pessoas desconhecidas”; CD “pergunta referente à agressividade direcionada a cães desconhecidos” e CR “pergunta referente à agressividade direcionada a cães da mesma residência”.

### 4.3 CITOLOGIA VAGINAL

Para a definição da fase do ciclo estral foram colhidas amostras para citologia da porção cranial da vagina das cadelas através de esfregaços realizados com *swabs* enquanto os animais estavam anestesiados no momento pré-operatório (M0). Após a realização do esfregaço, o material foi depositado em lâminas e estas foram coradas e fixadas pelo método panótico rápido<sup>1</sup>. Após o tempo indicado no produto, as lâminas foram lavadas e deixadas secar naturalmente. O armazenamento ocorreu em embalagens para transporte até o momento da análise por microscopia segundo metodologia descrita por Nelson e Couto (2015).

A identificação da fase do ciclo estral através da citologia vaginal foi utilizada para correlacionar os achados comportamentais com proestro, diestro e anestro. Animais em estro foram excluídos das análises, pois a gonadectomia nessa

<sup>1</sup>Laboclin, Panótico Rápido, Pinhais – Paraná – Brasil.

fase do ciclo estral é evitada pelos médicos veterinários pela possibilidade de hemorragia excessiva (FOSSUM, 2014).

A leitura das lâminas ocorreu no Laboratório de Inseminação Artificial Perinatologia e Patologia da Reprodução – LIAPP.

## ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para análise dos maiores valores dos escores e da evolução dos escores dos animais foi utilizada análise descritiva. Para a análise dos dados coletados foi utilizada regressão logística binária para correlacionar os ciclos estrais, idade e a evolução das respostas entre os momentos analisados, com o procedimento cirúrgico. Foi também utilizada regressão logística múltipla que produziu uma oddsratio (OR) ajustada como medida de associação para cada variável independente e o ANOVA para duas vias objetivando identificar diferenças entre os escores de agressividade em relação à idade dos animais e os momentos em que foram realizadas as entrevistas.

## 5 RESULTADOS

Participaram do primeiro momento da pesquisa 100 cadelas: 66 cadelas eram jovens e 34 cadelas eram adultas.

Na segunda fase da pesquisa, 41 entrevistados não atenderam às ligações ou se recusaram a responder o questionário quando procurados pela pesquisadora via telefone e uma cadela do grupo de animais gonadectomizados foi excluída por ter histórico de agressividade. Dos 100 animais inicialmente avaliados e pesquisados, foram utilizados os dados de 59 animais para as análises deste estudo. Os dados de distribuição dos animais por idade, ciclo estral e categoria analisada no C-BARQ se encontram na Tabela 1.

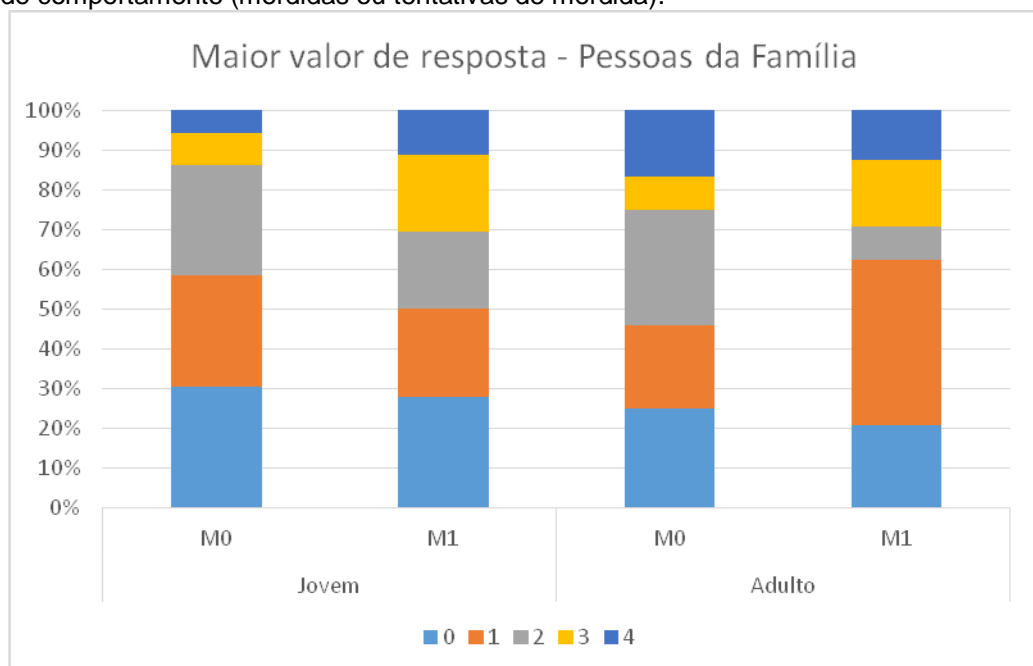
Tabela 1 – Informações referentes aos 90 animais participantes em cada categoria das diferentes variáveis

Variável	Categoria	n
Esterilização	Gonadectomizados	59
Idade	Jovens	36
	Adultos	23
Ciclo Estral	Proestro	10
	Diestro	26
	Anestro	23
Comportamento analisado (escores C-BARQ)	Agressividade direcionada às pessoas da família	59
	Agressividade direcionada às pessoas desconhecidas	59
	Agressividade direcionada a cães da mesma residência	44
	Agressividade direcionada a cães desconhecidos	31

### 5.1 C-BARQ – MAIOR VALOR DE RESPOSTA

Analisando os percentuais referentes ao maior valor de cada pergunta do C-BARQ referente à agressividade relacionada às pessoas da família, nota-se que houve um aumento do percentual de animais jovens em relação à agressividade da categoria moderada e severa no M1 e os animais adultos tiveram um aumento no percentual da agressividade leve (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com pessoas da família. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).



Os maiores valores das respostas do C-BARQ referentes a pessoas desconhecidas sugerem que houve um leve aumento no percentual dos animais jovens na categoria de agressividade severa em M1. Os animais adultos mantiveram frequências semelhantes de agressividade severa após o procedimento cirúrgico e, além disso, no M1 todas as cadelas adultas apresentaram algum nível de agressividade em relação a esse comportamento (Gráfico 2).

Analisando os dados da agressividade em relação aos cães da residência, observou-se uma diminuição da agressividade moderada e um aumento no percentual de animais com ausência de sinais visíveis de agressão em M1 (Gráfico 3).

Gráfico 2 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com pessoas desconhecias. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).

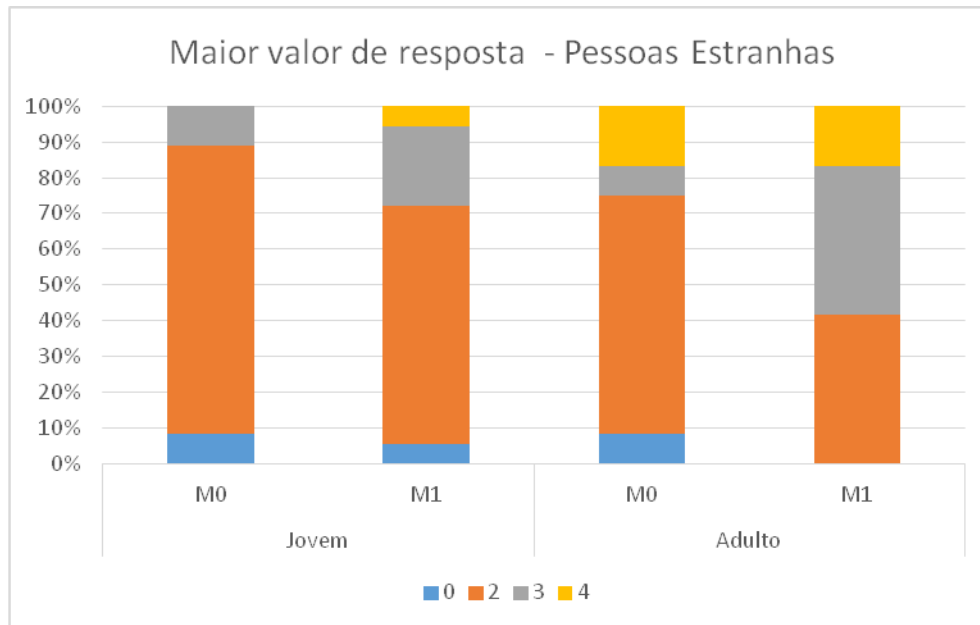
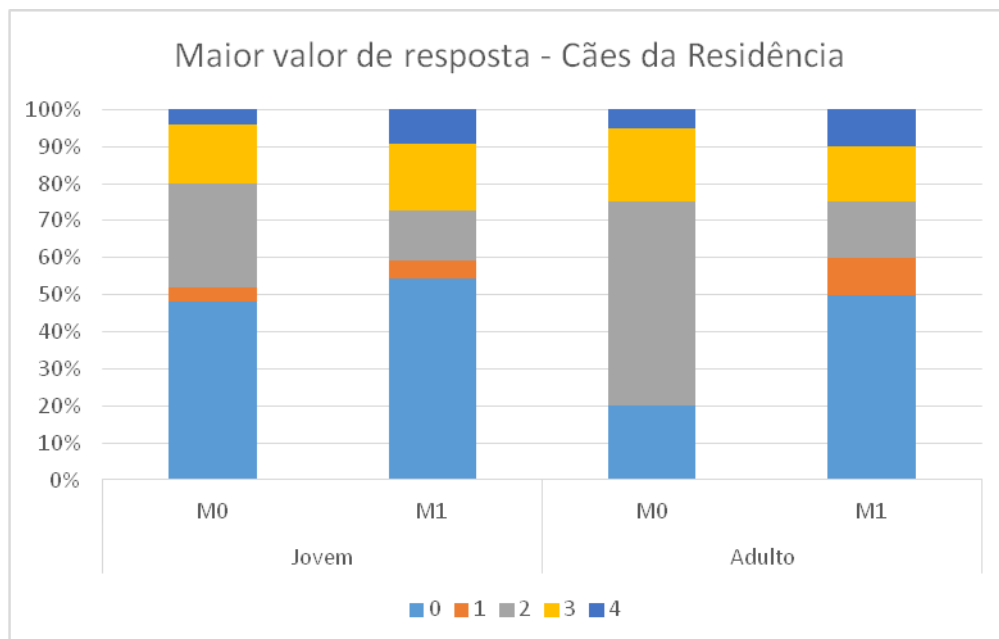


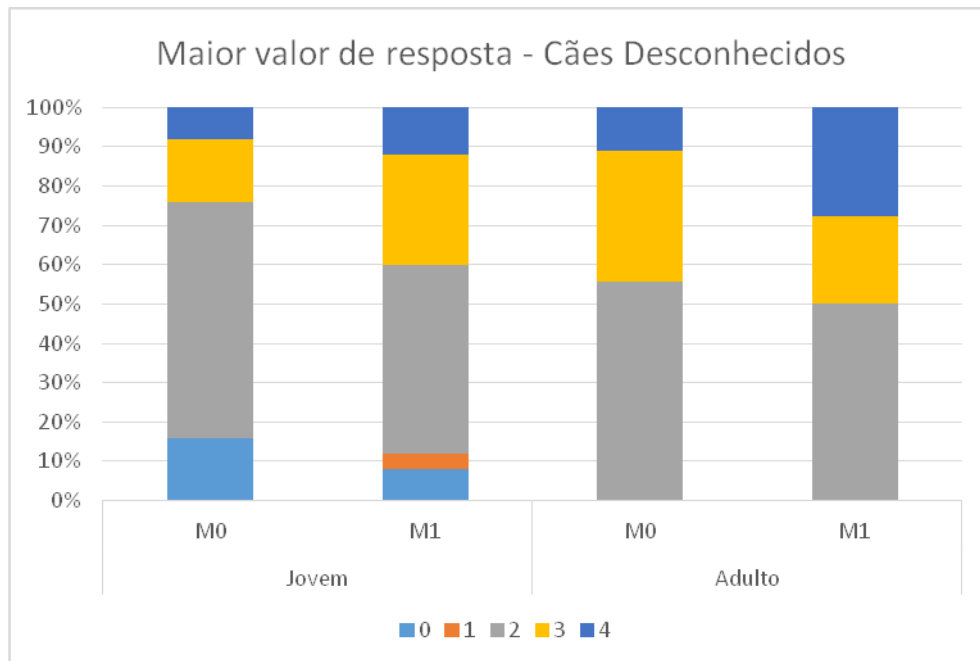
Gráfico 3 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com cães da residência. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).





Cadelas gonadectomizadas quando adultas demonstraram ter um aumento da agressividade severa em relação aos cães desconhecidos em M1 (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Análise de percentuais dos maiores valores das respostas das perguntas do C-BARQ referentes à agressividade com cães desconhecidos. 0 = não há sinais visíveis do comportamento, 1 a 3 = sinais leves a moderados do comportamento (latidos/rosnados-exibição de dentes) e 4 = sinais graves do comportamento (mordidas ou tentativas de mordida).



Os dados referentes ao maior valor das respostas para cada escore também foram analisados por meio de regressão logística múltipla que produziu uma oddsratio (OR) ajustada como medida de associação para cada variável independente. Nessas análises não foi observada diferença no comportamento agressivo em relação às gonadectomias realizadas em proestro, diestro ou anestro. Os animais jovens não apresentaram significância a nenhum dos comportamentos analisados. Já para os animais adultos, houve significância para a agressividade relacionada a cães desconhecidos ( $p=0,016$ ) e agressividade relacionada a pessoas desconhecidas ( $p=0,006$ ). Além disso, nesta análise também notou-se significância para a agressividade relacionada a pessoas desconhecidas no M1 ( $p=0,014$ ) (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise dos maiores valores das respostas para cada escore utilizando regressão logística múltipla e as respectivas oddsratio (OR) e intervalo de confiança (IC).

Variável	Pessoas da família OR (95% IC) p	Cães da residência OR (95% IC) p	Cães desconhecidos OR (95% IC) p	Pessoas desconhecidas OR (95% IC) p
<b>Fase do ciclo</b>				
Anestro	Referência	Referência	Referência	Referência
Diestro	1,13 (0,67-1,91) 0,638	0,92(0,48- 1,75) 0,791	1,05 (0,67- 1,65) 0,832	0,95(0,69- 1,30) 0,739
Proestro	1,01 (0,50-2,02) 0,973	0,88(0,39-1,97) 0,746	0,93(0,48-1,79) 0,827	0,84 (0,55-1,29) 0,440
<b>Idade</b>				
Adultos	Referência	Referência	Referência	Referência
Jovens	0,78 (0,48-1,27) 0,322	0,65 (0,36-1,18) 0,163	0,59(0,38-0,90) <b>0,016</b>	0,65 (0,48-0,88) <b>0,006</b>
<b>Momentos</b>				
M0	Referência	Referência	Referência	Referência
M1	1,16 (0,73-1,86) 0,532	0,73 (0,41-1,31) 0,299	1,32 (0,88-1,98) 0,182	1,44 (1,08-1,92) <b>0,014</b>

Categorias significativamente diferentes da referência em  $P < 0,05$ , mostradas em negrito.

## 5.2 C-BARQ – ESCORES

Por meio de regressão logística múltipla foi analisada a associação para cada variável independente. Não houve diferença significativa quando analisados os dados referentes ao ciclo estral e aos escores. No entanto, foram encontrados valores mais elevados em todos os escores referentes à agressividade no diestro em comparação com anestro e proestro. A agressividade direcionada às pessoas da família, a a cães desconhecidos e a cães da mesma residência não tiveram correlações significativas em relação à idade do animal no momento da gonadectomia, nem diferença significativa no comportamento das cadelas no M1. No entanto, a agressividade direcionada a pessoas desconhecidas apresentou significância para os animais adultos ( $p=0,002$ ) e existe uma tendência para aumento da agressividade após a gonadectomia ( $p=0,006$ ) (Tabela 3).

Tabela 3–Análise das variáveis utilizando regressão logística múltipla e as respectivas oddsratio (OR) e intervalo de confiança (IC).

Variável	Pessoas da família OR (95% IC) p	Cães da residência OR (95% IC) p	Cães desconhecidos OR (95% IC) p	Pessoas desconhecidas OR (95% IC) p
<b>Fase do ciclo</b>				
Anestro	Referência	Referência	Referência	Referência
Diestro	0,99 (0,77-1,29) 0,988	0,97(0,72-1,30) 0,836	1,09 (0,75-1,59) 0,630	0,97(0,77-1,24) 0,854
Proestro	0,99 (0,70-1,41) 0,991	0,91 (0,63-1,33) 0,634	1,01 (0,59-1,75) 0,956	0,84(0,61-1,16) 0,286
<b>Idade</b>				
Adultos	Referência	Referência	Referência	Referência
Jovens	0,96 (0,75-1,23)0,747	0,93 (0,71-1,22) 0,607	0,75 (0,53-1,07) 0,115	0,70 (0,56-0,88) <b>0,002</b>
<b>Momentos</b>				
M0	Referência	Referência	Referência	Referência
M1	1,17 (0,93- 1,48) 0,186	0,91 (0,70-1,19) 0,497	1,35 (0,97-1,89) 0,081	1,36(1,09-1,69) <b>0,006</b>

Categorias significativamente diferentes da referência em  $P < 0,05$ , mostradas em negrito.

Foi utilizado o teste de ANOVA para duas vias objetivando identificar diferenças entre os escores de agressividade em relação à idade dos animais e aos momentos avaliados. Não houve diferença significativa entre as variáveis em relação à agressividade direcionada às pessoas da família ( $p=0,881$ ), a cães da mesma residência ( $p=0,726$ ) e a cães desconhecidos ( $p=0,1355$ ). Houve diferença em relação a pessoas desconhecidas quando comparado com idade ( $p= 0,0036$ ) e com entrevista ( $p= 0,0068$ ).

### 5.3 ANÁLISES INDIVIDUALIZADAS DAS PERGUNTAS DOS ESCORES COM SIGNIFICÂNCIA

Foi utilizada regressão logística binária que produziu oddsratio (OD) e essa foi ajustada como medida de associação para duas variáveis independentes em relação a cada pergunta do questionário referente à agressividade direcionada a pessoas

desconhecidas (escore com significância nos testes anteriores). A pergunta 20 “Pessoa desconhecida visita sua casa” não foi respondida por nenhum dos entrevistados nos dois momentos da pesquisa e embora faça parte do escore “Agressão direcionada a pessoas desconhecidas”, não entrou nesse método de análise.

Ao comparar os ciclos estrais entre eles percebemos significância em alguns contextos representados pelas perguntas do C-BARQ: a cadela gonadectomizada em diestro pode ter 3,1 mais chances de se tornar agressiva com uma pessoa desconhecida que se aproxime do carro em que o animal estiver, do que se ela for gonadectomizada em proestro ( $p=0,048$ ) (Tabela 4).

Tabela 4 - Regressão logística binária-comparação de diestro com proestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas.

Pergunta	OR (I.C)	P
P2	2.123 (0.746-6.044)	0.159
P3	1.362 (0.467-3.974)	0.572
P4	3.148 (1.011-9.803)	<b>0.048</b>
P7	2.077 (0.722-5.974)	0.175
P8	1.821 (0.663-5.005)	0.245
P10	2.875 (0.810-10.202)	0.102
P12	2.130 (0.713-6.362)	0.176
P13	2.042 (0.732-5.694)	0.173
P14	1.296 (0.477-3.523)	0.611

Categorias significativamente diferentes da referência em  $P < 0,05$ , mostradas em negrito.

Comparando a gonadectomia em anestro com proestro, observou-se que a gonadectomia em anestro pode fazer com que a cadela tenha 4,2 vezes mais chances de ser agressiva em relação a pessoas desconhecidas que se aproximam do carro em que o animal esteja ( $p=0,018$ ) e 5,4 vezes mais agressiva com pessoas desconhecidas que passem pela sua casa enquanto o animal está na área externa ou no jardim ( $p=0,014$ ), do que se gonadectomizada em proestro. Notou-se também uma tendência das cadelas gonadectomizadas em anestro serem mais agressivas em relação a carteiros e entregadores ( $p=0,063$ ) (Tabela 5).

Tabela 5 - Regressão logística binária –comparação de anestro com proestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas.

Pergunta	OR (IC)	P
P2	0.929 (0.321-2.692)	0.892
P3	0.867 (0.284-2.647)	0.802
P4	4.200 (1.285-13.731)	<b>0.018</b>
P7	1.484 (0.514-4.284)	0.466
P8	1.204 (0.427-3.394)	0.726
P10	3.750 (0.932-15.081)	<b>0.063</b>
P12	5.429 (1.411-20.890)	<b>0.014</b>
P13	1.598 (0.559-4.570)	0.382
P14	2.400 (0.835-6.902)	0.104

Categorias significativamente diferentes da referência em P <0,05, mostradas em negrito.

Ao avaliar o anestro em comparação ao diestro, observou-se que gonadectomizar uma cadela em anestro pode tornar ela menos agressiva (OR=0,43) quando abordada diretamente por uma pessoa adulta desconhecida enquanto se exercita com o uso de guia e coleira, do que se gonadectomizada em diestro (p=0,049) (Tabela 6).

Tabela 6 - regressão logística binária –comparação de anestro com diestro em cada pergunta do escore agressividade relacionada a pessoas desconhecidas.

Pergunta	OR (I.C)	P
P2	0.438 (0.192-0.995)	<b>0.049</b>
P3	0.636 (0.275-1.474)	0.291
P4	1.334 (0.576-3.089)	0.501
P7	0.714 (0.293-1.744)	0.460
P8	0.661 (0.295-1.482)	0.315
P10	0.134 (0.344-4.953)	0.696
P12	2.549 (0.748-9.690)	0.135
P13	0.783 (0.350-1.750)	0.550
P14	1.852 (0.799-4.294)	0.151

Categorias significativamente diferentes da referência em P <0,05, mostradas em negrito.

Comparando os dados do M0 e M1, observou-se que as cadelas estavam 0,71 vezes mais agressivas com carteiros e entregadores no M1 (p=0,04) (Tabela 7).

Tabela 7– Análise individualizada das perguntas referentes à agressividade com pessoas desconhecidas em relação a evolução das respostas fornecidas pelos entrevistados.

Pergunta	OR (I.C)	P
P2	0.615 (1.281-0.295)	0.194
P3	0.510 (1.098-0.237)	0.085
P4	1.075 (2.261-0.511)	0.850
P7	0.726 (1.595-0.330)	0.425
P8	0.579 (1.200-0.280)	0.142
P10	0.285 (0.086-0.943)	<b>0.04</b>
P12	0.577 (1.465-0.228)	0.247
P13	0.540 (1.122-0.260)	0.099
P14	0.611 (1.280-0.292)	0.192

Categorias significativamente diferentes da referência em  $P < 0,05$ , mostradas em negrito.

Também notou-se significância para algumas perguntas em relação à variável idade: os animais que foram gonadectomizados quando adultos tiveram 2,95 mais chance de apresentar um comportamento agressivo em relação a pessoas desconhecidas que se aproximaram do carro enquanto o animal estava dentro dele ( $p=0,008$ ) e 3,02 mais chance de serem agressivas com pessoas desconhecidas que se aproximam de pessoas da família dentro de casa que os animais gonadectomizados quando jovens ( $p=0,016$ ) (Tabela 8).

Tabela 8 - Análise individual das perguntas referente à agressividade com pessoas desconhecidas em relação aos grupos de idade das cadelas esterilizadas.

Pergunta	OR (I.C)	P
P2	1,505 (0,710-3,189)	0,286
P3	1,349 (0,626-2,904)	0,444
P4	2,925 (1,325-6,456)	<b>0,008</b>
P7	3,023 (1,232-7,417)	<b>0,016</b>
P8	1,407 (0,670-2,957)	0,368
P10	3,158 (0,848-11,769)	0,087
P12	1,295 (0,5-3,358)	0,594
P13	1,719 (0,815-3,628)	0,155
P14	0,667 (0,315-1,412)	0,289

Categorias significativamente diferentes da referência em  $P < 0,05$ , mostradas em negrito.

Nas análises em relação à idade, observou-se significância para uma das perguntas do escore agressividade direcionada a cães desconhecidos: cadelas gonadectomizadas quando adultas têm 9,9 vezes mais chance de ter um aumento de agressividade com cães desconhecidos quando esses latem, rosnam ou mostram os dentes para elas ( $p=0,03$ ).

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo coletou dados de cadelas que foram submetidas à gonadectomia em relação a comportamentos agressivos, usando uma pesquisa comportamental padronizada e validada (C-BARQ). Os dados coletados foram correlacionados com a idade e com a fase do ciclo estral das cadelas participantes no momento do procedimento cirúrgico.

Como em Casey et al. (2014), Flint et al. (2017) e Farhood et al. (2018), observou-se um aumento da agressividade das cadelas gonadectomizadas em relação a pessoas desconhecidas. Casey et al. (2014) sugeriu que esse comportamento estivesse relacionado à uma socialização inadequada realizada em filhotes com menos de 12 semanas de vida, além do uso de punição positiva e reforço negativo, que também podem aumentar em 2,2 a chance dos animais apresentarem agressividade com pessoas desconhecidas. Flint et al. (2017) pesquisaram os fatores de risco para a agressão direcionada a pessoas desconhecidas e para esses autores, assim como para Serpell e Hsu (2001), Van Den Berg et al. (2006), a agressividade estaria relacionada com o medo de pessoas desconhecidas. Esses estudos mencionados podem justificar o resultado do presente estudo para esse comportamento, pois o aumento da agressividade foi identificado nas cadelas adultas, enquanto já possuíam maturidade social; como já teorizado por Borchelt (1984), a agressividade por medo pode aparecer em cães jovens, mas parece piorar e tornar-se totalmente desenvolvida à medida que os cães passam pela maturidade social.

Embora de maneira menos expressiva, notou-se um aumento de agressividade nas cadelas gonadectomizadas em relação a cães desconhecidos. Flint et al. (2017) sugeriram que esses achados poderiam estar relacionados com dados cruzados, já que, os cães desconhecidos normalmente estariam acompanhados de pessoas desconhecidas.

A correlação da idade do animal no momento da gonadectomia com mudança no comportamento em relação à agressividade, já foi realizada em pesquisas anteriores. Alguns autores sugeriram que a expressão da agressividade aumentava com a idade (PAL et al., 1998; BENNET; ROHLF, 2007; HSU; SUN, 2010; CASEY et al, 2014; FLINT et al., 2017), enquanto outros autores identificaram o contrário (PODBERSCEK; SERPELL, 1997; MATOS et al., 2015; FARHOOD et al., 2018). No

presente estudo a agressividade em relação a pessoas desconhecidas aumentou nas cadelas que foram gonadectomizadas quando adultas. Flint et al. (2018) sugeriram que os tutores de animais jovens eram mais tolerantes com os comportamentos agressivos e isso justificaria os resultados encontrados. Casey et al. (2014) afirmaram que a agressividade mais elevada em cadelas adultas estava correlacionada com uma socialização feita de forma inadequada nos indivíduos quando filhotes, com o efeito cumulativo de exposição dos animais a situações onde expressavam a agressão e com o reforço do comportamento ao longo do tempo.

Embora o aumento de agressividade em relação a pessoas desconhecidas que se aproximem do carro em que a cadela esteja e com pessoas desconhecidas que se aproximem do tutor dentro de casa, tenham significância nas análises das perguntas feitas individualmente, é necessário refletir sobre um possível falso-positivo com super estimativa dos resultados. Alguns tutores gostam que seus animais ameacem pessoas desconhecidas. Overall (2013) afirmou que dessa forma os cães aprendem a se proteger de uma ameaça e sugeriu que os tutores os incentivem desde cedo a ameaçar pessoas desconhecidas.

Duffy e Serpell (2006) e Bálint et al. (2017) identificaram em seus estudos um aumento de agressividade nas cadelas em relação às pessoas da família após gonadectomia. Neste estudo, embora não se identificou significância nas análises estatísticas, comparando a evolução do percentual dos maiores valores de resposta em relação à agressividade dirigida às pessoas da família, observou-se uma tendência de que cadelas jovens, que já apresentavam agressividade antes da gonadectomia, apresentassem esse comportamento de forma mais expressiva após o procedimento cirúrgico. Esses achados corroboraram com O'Farrell e Peachey (1990) e Podberscek e Serpell (1996).

Apesar de pela regressão logística não aparecer significância em relação às diferentes fases do ciclo estral, notou-se valores mais elevados em todos os escores referentes à agressividade no diestro em comparação com anestro e proestro. Portanto, a gonadectomia em período de diestro, pode elevar a chance da cadela ser agressiva após o procedimento cirúrgico e esse achado é corroborado por Hart e Eckstein (1997) que sugeriram que o aumento da agressividade em cadelas esterilizadas é influenciada pela diminuição abrupta dos níveis de progesterona quando o procedimento cirúrgico é realizado logo após o estro.



Ao correlacionar as perguntas individualmente com as fases do ciclo estral, notou-se que cadelas gonadectomizadas em diestro ou anestro podem apresentar uma maior expressão de agressividade em relação a pessoas desconhecidas enquanto estão dentro do carro. Também foi possível identificar que a gonadectomia em anestro pode aumentar a agressividade em relação a carteiros ou outros entregadores que se aproximem da casa. Para resultados mais precisos, sugere-se novas pesquisas correlacionando a mudança de comportamento após a gonadectomia, com a fase do ciclo estral do animal no momento do procedimento cirúrgico e com dosagens hormonais.

Em relação à coleta dos dados nessa pesquisa, muitos entrevistados não quiseram responder ao questionário quando procurados pela pesquisadora no M1. O C-BARQ foi aplicado em alguns estudos de forma espontânea (DUFFY; SERPELL, 2012; HSU; SERPELL, 2003; FLINT et al., 2017) sendo possível a obtenção de uma amostragem significativa, mas Flint et al. (2017) sugeriram que esses estudos podem ter interferências nos resultados devido aos tutores de animais com problemas de comportamento serem mais interessados em participar de pesquisas sobre problemas comportamentais. Embora não tendo o retorno de aproximadamente 31% dos tutores no M1 do presente estudo, acredita-se que os dados nessa pesquisa sejam consistentes.

Embora estudos nos forneçam evidências a respeito da confiabilidade dos fatores C-BARQ (HSU; SERPELL, 2003; FLINT et al., 2017), esse estudo se deparou com alguns desafios: a escala de classificação qualitativa permitiu ao entrevistado uma subjetividade em relação à interpretação do comportamento do seu animal. Muitos entrevistados apresentaram dificuldade de decidir se a resposta para determinado comportamento seria 1, 2 ou 3 nas opções da escala fornecida. Uma alternativa será utilizar uma escala de frequência para avaliar o comportamento num passado próximo, assim como em Van Den Berg et al. (2006). Outra alternativa, é transformar a escala relativa de respostas em opções dicotômicas como “presença/ausência” em Casey et al, 2014.

## 7 CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos neste estudo é possível concluir que cadelas gonadectomizadas após os dois anos de idade podem apresentar um aumento da agressividade em relação a pessoas desconhecidas e em relação a cães desconhecidos. Além disso, a gonadectomização em diestro pode contribuir para o aumento da agressividade em cadelas. Diante disso, torna-se necessário uma reavaliação da recomendação atual de gonadectomizar cadelas sem uma avaliação individual em relação aos riscos e benefícios do procedimento cirúrgico; um aprimoramento no C-BARQ em relação a forma de avaliação das respostas da seção “Agressão” e que a remoção das gônadas da fêmea ocorra num período posterior a dois meses após o fim do estro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAT, M.; CAMPOS, T.; LE BRECH, S.; TEJEDOR, S. **Manual práctico de etología clínica em el perro**. Barcelona, Gráfica IN-Multimédica S.A, 2016.

ASKEW, H. R. Treatment of behavior problems in dogs and cats. **Blackwell Science**, Áustria, 107-124, 1996.

BÁLINT, A.; RIEGER, G.; MIKLÓSI,; PONGRÁCZ, P. Assessment of owner-directed aggressive behavioural tendencies of dogs in situations of possession and manipulation. **Royal Society Open Science**, 4 (10):171040, 2017.

BAMBERGER, M.; HOUP, K. A. Signalment factors, comorbidity, and trends in behavior diagnoses in dogs: 1644 cases (1991–2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 229, 1591–1601, 2006.

BEAVER, B. V. Canine Aggression. **Applied Animal Behaviour Science**, 37(1):81, 1993.

BEAVER, B. V. **Comportamento Canino: um guia para veterinários**. São Paulo, Roca, 2001.

BEM-MICHAEL, J.; KORZILIUS, H. P. L. M.; FEELING, A. J. A.; VOSSEN, J. M. H. Disciplining behavior of dog owners in problematic situations: the factorial structure. **Anthrozoos**, 13, 104–112, 2000.

BENNETT, P. C., ROHLF, V. I. Owner-companion dog interactions: relationships between demographic variables, potentially problematic behaviours, training engagement and shared activities. **Applied Animal Behaviour Science**, 102, 65–84, 2007.

BLACKSHAW, J. K. An overview of types of aggressive behaviour in dogs and methods of treatment. **Applied Animal Behaviour Science**, 30, 351-361, 1991.

BORCHELT, P. L. Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: classification and influence of sex, reproductive status, and breed. **Applied Animal Ethology**, 10, 45–61, 1983.

CANEJO-TEIXEIRA, R.; ALMIRO, P. A.; SERPELL, J. A.; BAPTISTA, L. V.; NIZA, M. M. R. E. Evaluation of the factor structure of the Canine Behavioural Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ) in European Portuguese. **PLoS ONE**, 13(12): e0209852, 2018.

CASEY, R. A.; LOFTUS, B.; BOLSTER, C.; RICHARDS, G. J.; BLACKWELL, E. J. Human directed aggression in domestic dogs (*Canis familiaris*): occurrence in different contexts and risk factors. **Applied Animal Behaviour Science**, 152, 52 e 63, 2014.

CONCANNON, P. W. Endocrinologic control of normal canine ovarian function. **Reproduction in Domestic Animals**, 44,3–15, 2009.

CONCANNON, P. W. Reproductive cycles of the domestic bitch. **Animal Reproduction Science**, 12, 200–210, 2011.

CONCANNON, P. W. Canine pregnancy: Predicting parturition and timing events of gestation. In: CONCANNON P. W. **Recent advances in small animal reproduction**. Ithaca: 2000. Disponível em: <http://www.ivis.org/>. Acesso em 13 out 2017.

DEHASSE, J. Desarrollo sensorial, emocional y social del perro joven. **The Bulletin for Veterinary Clinical Ethology**, 2, 1-2, 6-29, 1994.

DUFFY, D. L.; SERPELL, J. A. Predictive validity of a method of evaluation temperament in young guide and service dogs. **Applied Animal Behaviour Science** 138, 99–109, 2012.

DUFFY, D. L.; SERPELL, J. A. Non-reproductive effects of spaying and neutering on behavior in dogs. In: **Proceedings of the 3rd International Symposium Non-Surgical Contraceptive Methods for Pet Population Control**, 9–12, Alexandria, VA, USA; 2006. Disponível em <http://www.acc-d.org/2006%20Symposium%20Docs/Duffy2.pdf>. Acessado em 12 de outubro de 2017.

FARACO, C. B.; SOARES, G. M. **Fundamentos do comportamento canino e felino**. São Paulo: Editora Med Vet, 1 ed, 2013.

FARHOODY, P.; MALLAWAARACHCHI, I.; TARWATER, P. M.; SERPELL, J. A.; DUFFY, D. L.; ZINK, C. Aggression toward familiar people, strangers, and conspecifics in gonadectomized and intact dogs. **Frontiers in Veterinary Science**, 5, 2018.

FATJO, J.; AMAT, M.; MARIOTTI, V. M.; DE La TORRE, J. L. R.; MANTECA, X. Analysis of 1040 cases of canine aggression in a referral practice in Spain. **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, 2(5),158–165, 2007.

FLINT, H. E.; COE, J. B.; SERPELL, J. A.; PEARL, D. L.; NIEL, L. Risk factors associated with stranger-directed aggression in domestic dogs. **Applied Animal Behaviour Science**, 197, 45–54, 2017.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GAZZANO, A.; COZZI, A.; MARITI, C.; VERRI, E.; DUCCI, M.; MARTELLI, F. Behavioural modifications of bitches during diestrus and anestrus. **Veterinary Research Communications**, 32, 1, 151–153, 2008.

GERSHMAN, K. A.; SACKS, J. J.; WRIGHT, J. C. Which dogs bite? A case-control study of risk factors. **Pediatrics**, 93(6 Pt 1):913–7, 1994.

GOBELLO, C.; CONCANNON, P.W.; VERSTEGEN, J.P. Canine pseudopregnancy: a review. In: CONCANNON, P.W.; ENGLAND, G.; VERSTEGEN, J.; LINDEFORSBERG, C. **Recent advances in small animal reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2001. Disponível em: <http://files.shroomery.org/attachments/8706432-ivis.pdf>. Acessado em 29 de outubro de 2017.

GOERICKE-PESCH, S.; WEHREND, A. The use of GnRH-agonists in companion animal medicine. **TierärztlPrax.** 37 (K), 410–418, 2009.

GUY, N. C.; LUESCHER, U. A.; DOHOO, S. E.; SPANGLER, E.; MILLER, J. B.; DOHOO, I. R.; BATE, L. A. Demographic and aggressive characteristics of dogs in a general veterinary caseload. **Applied Animal Behaviour Science**, 74(1), 15–28, 2001.

HART, B. L.; ECKSTEIN, R. A. The role of gonadal hormones in the occurrence of objectionable behaviours in dogs and cats. **Applied Animal Behaviour Science**, 52(3-4): 331, 1997.

HART, B. L.; HART, L. A.; THIGPEN, A. P.; WILLITS, N. H. Long-term health effects of neutering dogs: comparison of Labrador Retrievers with Golden Retrievers. **PLoS ONE**, 9(7), e102241, 2014.

HORWITZ, D. F.; NEILSON, J. C. **Comportamento canino e felino**. Tradução de João Sérgio C. Azevedo. Porto Alegre: Artmed, cap. 3, 2008.

HORWITZ, D. F. **Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Canine and feline behavior**. 2ed. WileyBlackwell, 30, 2018.

HOULIHAN, K. E. A literature review on the welfare implications of gonadectomy of dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 250(10), 1155–1166, 2017.

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

HOWELL, T. J.; KING, T.; BENNET, P. C. Puppy parties and beyond: the role of early age socialization practices on adult dog behaviour. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, 6, 143-153, 2015.

HSU, Y; SUN, L. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. **Applied Animal Behaviour Science**, 123:108–23, 2010.

HSU, Y.; SERPELL, J. A. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 223, 9, 1293–1300, 2003.

JENSEN P. Mechanisms and function in dog behaviour. In: JENSEN, P. **The Behavioural Biology of Dogs**. UK: CABI, 69, 4. 2010.

JOHNSTON, S. D; KUSTRITZ, M. V. R; OLSON, P. N. S. **Canine and feline theriogenology**. Philadelphia: W.B.Saunders, 592, 2001.

KIM, H. H.; YEON, S. C.; HOUPPT, K. A.; LEE, H. C.; CHANG, H. H.; LEE, H. J. Effects of ovariohysterectomy on reactivity in German Shepherddogs. **The Veterinary Journal**, 172, 154–159, 2006.

KUHNE, F. Castration of dogs from the standpoint of behaviour therapy. **TierarztlichePraxis**, Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere, 40(2), 140-5, 2012.

KUSTRITZ, R. Reproductive behavior of small animals. **Theriogenology**, 64:734–746, 2005.

KUSTRITZ, R. Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. **Reproduction in DomesticAnimals**, 47, 214–222, 2012.

LANDSBERG G. A veterinarian's guide to the correction of dominance aggression. **The Canadian Veterinary Journal**; 31: 121–124, 1991.

LANDSBERG, G.; HUNTHAUSEN, W.; ACKERMAN, L. **Problemas comportamentais do cão e do gato**. 2ed. São Paulo: Roca, 2004.

LANDSBERG, G., HUNTHAUSEN, W.; ACKERMAN, L. **Behavior Problems of the Dog and Cat**. 3ed. Edinburgh, Saunders Elsevier, 2013.

LEZAMA-GARCÍA, K.; MARITI, C.; MOTA-ROJAS, D.; MARTÍNEZ-BURNES, J.; BARRIOS-GARCÍA, H.; GAZZANO, A. Maternal behaviour in domestic dogs. **International Journal of Veterinary Science and Medicina**, 7(1), 20–30, 2019.

MATOS, R. E.; JAKUBA, T.; MINO, I.; FEJSAKOVA, M.; DEMEOVA, A.; KOTTFFEROVA, J. Characteristics and risk factors of dog aggression in the Slovak Republic. **Veterinarni Medicína (Praha)**. 60, 432–445, 2015.

MCMILLAN, F. D.; SERPELL, J. A.; DUFFY, D. L.; MASAPOUD, E. DOHOO, I. R. Differences in behavioral characteristics between dogs obtained as puppies from pet stores and those obtained from non commercial breeders. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 242, 1359 e1363, 2013.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**, 5ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2592-2593, 2015.

O'FARREL, V.; PEACHEY, E. Behavioural effects of ovario-hysterectomy on bitches. **Journal of Small Animal Practice**, 31, 595-598, 1990.

OVERAL, K. L. **Clinical behavioral medicine for small animals**. St. Louis, MO: Mosby, 1997.

OVERALL, K. L. **Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats**. St. Louis, MO: Elsevier, 2013.

OVERALL, K. L.; BEEBE, A. D. Dominance aggression in young female dogs: What does this suggest about the heterogeneity of the disorder? Disponível em [http://eprints.lincoln.ac.uk/1880/4/1\\_3.pdf](http://eprints.lincoln.ac.uk/1880/4/1_3.pdf). 1997. Acessado em 30 de setembro de 2017.

PAL, S. K., GHOSH, B., ROY, S. Agonistic behaviour of free-ranging dogs (*Canis familiaris*) in relation to season, sex and age. **Applied Animal Behaviour Science**, 59, 331–348, 1998.

PEREZ-GUISADO J, MUNOZ-SERRANO A. Factors linked to dominance aggression in dogs. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, 8: 336–42, 2009.

PIRRONE, F.; PIERANTONI, L.; PASTORINO, G. Q.; ALBERTINI, M. Owner-reported aggressive behavior towards familiar people maybe a more prominent occurrence in pet shop-traded dogs. **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, 11, 13–17, 2016.

PODBERSCEK, A. L.; SERPELL, J. A. The English Cocker Spaniel: preliminary findings on aggressive behaviour. **Applied Animal Behaviour Science**, 47,75-89, 1996.

REECE, W. **O. Dukes: Fisiologia dos Animais Domésticos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006.

REISNER, I. R.; HOUP, K. A.; SHOFER, F. S. National survey of owner-directed aggression in English Springer Spaniels. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 227(10), 1594–1603, 2005.

REISNER, I. R.; SHOFER, M. L.; NANCE, M. L. Behavioral assessment of child-directed canine aggression. **Injury Prevention**, 13, 348–351, 2007.

RODRIGUES M.C; COELHO M. C.O.C; QUESSADA A. M; LIMA A; S. D. L; SOUZA, J. M; CARVALHO, C. C. D. Ovariosalpingohisterectomia em cadelas: comparação entre a técnica de tração uterina por via vaginal associada à celiotomia pelo flanco e a abordagem ventral mediada. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, RPCV 111, 165-172, 2012.

ROSA, A. S.; JARREL, L.; SOARES, G. M.; PAIXÃO, R. L. Tradução e validação de um questionário de avaliação comportamental em cães (C-BARQ) para o português. **Archives of Veterinary Science** ISSN 1517-784X v.22, n.1, p.10-17, 2017.

SERPELL, J. A.; HSU, Y. Development and validation of a novel method for evaluating behavior and temperament in guide dogs. **Applied Animal Behaviour Science**, 72: 347–36, 2001.

SPAIN, C. V.; SCARLETT, J. M.; HOUP, K. A. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. **JAVMA**, 224, 3, Fevereiro, 2004.

STOLLA R. Kastration vorodernach der ersten Läufigkeit? Argumente dafür und dagegen. **TierärztlPrax**, 30, 333–338, 2001.

STONE, E. A.; CANTRELL, C. G.; SHARP, N. J. H. Ovary and uterus. In: SLATTER, D., **Text book of Small Animal Surgery**, 2 ed. WB SaundersCo., Philadelphia, PA, USA, 1293–1308, 1993.

TAMIMI, N., JAMSHIDI, S., SERPELL, J. A., MOUSAVI, S., GHASEMPOURABADI, Z. Assessment of the CBARQ for evaluating dog behavior in Iran. **Journal of Veterinary Behaviour**, 10, 36–40, 2015.

VAN DEN BERG, L.; SCHILDER, M. B.; DE VRIED, H.; LEEGWATER, P. A.; VAN OOST, B. A. Phenotyping of aggressive behavior in golden retriever dogs with a questionnaire. **Behaviour Genetic**, 36, 882–902, 2006.

WAELECHLI, J. L.; DRAPER, D. D. Canine dominance aggression. **Iowa State University Veterinarian**, 59, 2. Disponível em [http://lib.dr.iastate.edu/iowastate\\_veterinarian/vol59/iss2/10](http://lib.dr.iastate.edu/iowastate_veterinarian/vol59/iss2/10). 1997. Acessado em 17 de outubro de 2017.

WRIGHT, J. C.; NESSELROTE, M. S. Classification of behavior problems in dogs: Distributions of age, breed, sex and reproductive status. **Applied Animal Behaviour Science**, 19(1-2), 169–178, 1987.



**ANEXOS**

## ANEXO 1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre “Gonadectomia em cadelas pode provocar o aumento de agressividade?” e está sendo desenvolvida por Bruna Yolanda Bons, aluna do curso de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia na Universidade de São Paulo (FMVZ-USP), sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Cristiane Schilbach Pizzutto.

O objetivo do estudo é descobrir se o período reprodutivo e a idade em que a cadela é castrada interfere no aumento de agressividade apresentado por esses animais após o procedimento cirúrgico. A finalidade deste trabalho é contribuir para o bem-estar dos animais, aumentando a qualidade das relações entre os seres humanos e os animais.

Solicitamos a sua colaboração para responder ao questionário em anexo no momento em que sua cadela for castrada e 3 e 6 meses após o procedimento cirúrgico (via e-mail) como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que nessa pesquisa será associada uma coleta de sangue que pode ser realizada no mesmo momento em que for retirada uma amostra de sangue para os exames pré-cirúrgicos ou essa coleta de sangue por ser realizada durante a cirurgia.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

---

Bruna Yolanda Bons - pesquisadora responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Nome: \_\_\_\_\_

Nome do Animal: \_\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_ Último Cio: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ End.: \_\_\_\_\_

São Paulo, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Assinatura do participante

Contato com a Pesquisadora Responsável: Caso necessite de mais informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Bruna Bons através do telefone (11) 97761.7455 ou do e-mail [brunabons@usp](mailto:brunabons@usp)