

## EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS DE CASTRAÇÃO EM CADELAS: DA CIRURGIA CONVENCIONAL À VIDEOLAPAROSCÓPICA – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Recebido em: 12/05/2026

Aceito em: 06/10/2026

DOI: 10.25110/arqvet.v29i1.2026-12796



Iroleide Santana de Jesus<sup>1</sup>

Késia Bandeira da Silva<sup>2</sup>

Marco Augusto Machado Silva<sup>3</sup>

Pedro Paulo Maia Teixeira<sup>4</sup>

**RESUMO:** As técnicas cirúrgicas de esterilização com acesso convencional pela linha média vêm sendo ensinadas e executadas há muitos anos nas faculdades de medicina veterinária. Todavia, esses métodos estão associados a desvantagens, como maior manipulação tecidual e dor pós-operatória elevada. Isso motivou pesquisas e a aplicação de técnicas minimamente invasivas, tendo como referência a prática realizada em humanos. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre a evolução das técnicas cirúrgicas de controle populacional em cadelas. As primeiras descrições de ovariectomia e ovariectomia em cadelas foram realizadas com a aplicação de quatro portais de acesso localizados na linha média e na paramediana. No entanto, ao longo dos anos, estes portais foram sendo aperfeiçoados, e houve redução em seu tamanho e em sua localização, restringindo a maioria à linha média. Em busca de mínimos traumas teciduais, as técnicas de castração por orifícios naturais (NOTES) também foram aplicadas e aperfeiçoadas, e apresentam-se como uma alternativa viável para o controle reprodutivo. Dessa forma, as cirurgias de castração minimamente invasivas têm demonstrado vantagens em relação às cirurgias convencionais. Apesar de limitações específicas, como piometras de grandes dimensões, elas se apresentam como técnicas seguras para o controle populacional de cadelas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos; Celiotomia; Laparoscopia; Ovariectomia; Ovariectomia.

<sup>1</sup> Mestre em Saúde Animal na Amazônia. Universidade Federal do Pará.

E-mail: [leidevet@gmail.com](mailto:leidevet@gmail.com), ORCID: [0000-0002-8268-4949](https://orcid.org/0000-0002-8268-4949)

<sup>2</sup> Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Pará.

E-mail: [k3siabandeira@gmail.com](mailto:k3siabandeira@gmail.com), ORCID: [0009-0006-0907-1923](https://orcid.org/0009-0006-0907-1923)

<sup>3</sup> Doutor em Cirurgia Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente da Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia.

E-mail: [silvamam@gmail.com](mailto:silvamam@gmail.com), ORCID: [0000-0001-9303-3116](https://orcid.org/0000-0001-9303-3116)

<sup>4</sup> Doutor em Ciências Veterinárias Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente da Universidade Federal do Pará.

E-mail: [p\\_paulomt@yahoo.com.br](mailto:p_paulomt@yahoo.com.br), ORCID: [0000-0001-8828-8675](https://orcid.org/0000-0001-8828-8675)

## **EVOLUTION OF SPAYING TECHNIQUES IN BITCHES: FROM CONVENTIONAL TO VIDEOLAPAROSCOPIC SURGERY – A LITERATURE REVIEW**

**ABSTRACT:** Conventional midline surgical sterilization techniques have long been taught and performed in veterinary medicine schools. However, these methods are associated with disadvantages such as increased tissue manipulation and significant postoperative pain. This has driven research into and the application of minimally invasive techniques, drawing on practices from human medicine. Accordingly, this review examines the literature on the evolution of surgical techniques for population control in female dogs. Initial descriptions of ovariohysterectomy and ovariectomy in female dogs involved the use of four access ports located along the midline and in paramedian positions. However, over the years, these portals have been refined, and their size and number have decreased, with most now restricted to the midline. In the pursuit of minimal tissue trauma, Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) techniques have also been applied and refined, emerging as a viable alternative for reproductive control. Thus, minimally invasive spay surgeries have demonstrated advantages over conventional procedures. Despite specific limitations—such as cases of markedly enlarged pyometra—these represent safe techniques for population control in female dogs.

**KEYWORDS:** Canine; Celiotomy; Laparoscopy; Ovariectomy; Ovariohysterectomy.

## **EVOLUCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CASTRACIÓN EN PERRAS: DE LA CIRUGÍA CONVENCIONAL A LA VIDEOLAPAROSCÓPICA – UNA REVISIÓN DE LITERATURA**

**RESUMEN:** Las técnicas quirúrgicas de esterilización con acceso convencional por la línea media se han enseñado y se han realizado durante muchos años en las facultades de medicina veterinaria. Sin embargo, estos métodos se asocian con desventajas, como una mayor manipulación tisular y un dolor posoperatorio elevado. Esto ha motivado la investigación y la aplicación de técnicas mínimamente invasivas, tomando como referencia las prácticas de la medicina humana. En este sentido, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre la evolución de las técnicas quirúrgicas para el control poblacional en perras. Las primeras descripciones de ovariohisterectomía y ovariectomía en perras involucraban el uso de cuatro puertos de acceso ubicados en la línea media y en posiciones paramedianas. No obstante, a lo largo de los años, estos puertos se han perfeccionado, reduciendo tanto su número como su tamaño y consolidándose, en su mayoría, en la línea media. En la búsqueda de un trauma tisular mínimo, las técnicas de cirugía endoscópica a través de orificios naturales (NOTES) también se han aplicado y perfeccionado, lo que las convierte en una alternativa viable para el control reproductivo. De esta forma, las cirugías de castración mínimamente invasivas han demostrado ventajas frente a los procedimientos convencionales. A pesar de limitaciones específicas, como casos de piometra de gran tamaño, se presentan como técnicas seguras para el control poblacional de perras.

**PALABRAS CLAVE:** Caninos; Laparoscopia; Laparotomía; Ovariectomía; Ovariohisterectomía.

## 1. INTRODUÇÃO

A castração cirúrgica em cães e gatos configura uma das principais intervenções para o controle populacional e a prevenção de afecções do sistema reprodutivo, incluindo piometra, hemometra, cistos ovarianos e hiperplasia endometrial cística, apresentando ampla aplicação no Brasil e no cenário internacional (Beltramin, *et al.*, 2022; Khalifa *et al.*, 2020). Ao longo dos anos, a técnica tradicional de esterilização tem sido ovariohisterectomia (OVH) e ovariectomia (OVE) através de uma celiotomia ventral na linha média, ou ainda um acesso pelo flanco, cuja escolha varia de acordo com a preferência técnica, o contexto clínico ou as condições operacionais do procedimento (Dhakal *et al.*, 2023).

No entanto, há descrição na literatura de algumas desvantagens associadas às técnicas convencionais, como maior manipulação tecidual, desconforto pós-operatório, além de outras complicações, levando à busca de novas técnicas que minimizem tais desvantagens (Silva *et al.*, 2022; Pailler *et al.*, 2022).

Com isso, nas últimas décadas tem havido um interesse crescente em novas técnicas e abordagens que minimizem essas desvantagens associadas às cirurgias convencionais. Nesse cenário, as cirurgias minimamente invasivas têm se destacado também na medicina veterinária, assim como já consolidadas em humanos, com diversas aplicabilidades (Collivignarelli, *et al.*, 2022; Gibson *et al.*, 2020), incluindo as cirurgias reprodutivas para esterilização (Ku, *et al.*, 2022).

As técnicas minimamente invasivas constituem uma revolução na prática médica, em que, por meio de incisões mínimas, são realizados procedimentos que anteriormente exigiam uma grande incisão. E, com a redução desses acessos, inúmeras vantagens estão associadas quando comparadas às cirurgias convencionais. Estas incluem redução da dor pós-operatória, redução da contaminação cirúrgica, diminuição da manipulação de tecidos intra-abdominais e retorno mais rápido à atividade antes da cirurgia (Recuero *et al.*, 2024; Saharan *et al.*, 2020).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre a evolução das técnicas cirúrgicas para controle populacional em cadelas, enfatizando a localização e número dos acessos laparoscópicos empregados nas técnicas pioneiras, bem como as vantagens, desvantagens e as contraindicações e complicações pertinentes.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo, estruturada a partir do levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, SciELO e Google Acadêmico. A seleção dos estudos abrangeu combinações de descritores nos idiomas português, inglês e espanhol, utilizando os termos: 'ovariohisterectomia', 'ovariectomia', 'cirurgia convencional', 'videocirurgia', 'laparoscopia', 'single-port', 'LESS' e 'NOTES'. Priorizaram-se publicações pioneiras sobre as diferentes abordagens cirúrgicas, estudos comparativos entre as técnicas, bem como trabalhos recentes sobre suas vantagens, limitações e complicações. A busca não adotou delimitação temporal estrita, abrangendo desde artigos históricos e consolidadores da castração convencional até publicações contemporâneas focadas nos avanços da videocirurgia em cadelas.

## 3. REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Técnicas tradicionais de castração: ovariohisterectomia e ovariectomia

Por muitos anos, a técnica cirúrgica de esterilização ensinada na graduação em Medicina Veterinária tem sido a abordagem convencional via celiotomia na linha média ventral (Can; Yilmaz, 2021). Esse acesso é empregado para a realização da ovariohisterectomia (OVH) - remoção do útero e dos ovários ou da ovariectomia (OVE) - exérese exclusiva das gônadas femininas, sendo o acesso pelo flanco utilizado como alternativa menos frequente (Naves *et al.*, 2023). Seguindo a técnica de pinçamento triplo ou duplo dos vasos uterinos e ovarianos e do corpo uterino (Beltramin *et al.*, 2022), no caso de uma OVH.

Apesar de a técnica convencional ainda ser amplamente executada, sobretudo em ovariohisterectomias terapêuticas com acentuada distensão uterina e fragilidade tecidual grave, algumas complicações trans e pós-operatórias podem estar associadas aos procedimentos que exigem ampla abertura da cavidade abdominal em pequenos animais (Lima *et al.*, 2021). As complicações ligadas ao acesso por celiotomia englobam maior desconforto doloroso no pós-operatório, alterações na parede abdominal, como hérnia incisional e outros (Lima *et al.*, 2021; Huber *et al.*, 2022).

Em resposta às limitações inerentes ao acesso convencional e ao avanço das premissas de bem-estar animal, a esterilização de cadelas passou por transformações

significativas. Nesse contexto, destacam-se as técnicas minimamente invasivas, sobretudo a cirurgia laparoscópica. Embora a abordagem laparoscópica ofereça benefícios consolidados como menor trauma tecidual e redução da dor pós-operatória, sua implementação envolve desafios específicos, incluindo a necessidade de equipamentos especializados, o efeito do pneumoperitônio, uma curva de aprendizado mais longa e complicações operatórias próprias da técnica (Pope; Knowles, 2014; Santos *et al.*, 2020).

### **3.2 Ovariohisterectomia e ovariectomia laparoscópica**

A cirurgia minimamente invasiva (MIS), ou cirurgia laparoscópica, teve suas primeiras aplicações na medicina humana com os primeiros endoscópios no século XIX. E entre 1930 e 1940, os procedimentos utilizando esses endoscópios eram realizados principalmente por urologistas e ginecologistas em diversas condições e, especialmente em avaliação de infertilidade em mulheres (Fransson; Mayhew, 2022).

Nas últimas décadas, novos procedimentos com uso de laparoscopia vêm sendo realizados e, atualmente, muitos são realizados essencialmente por laparoscopia em humanos, revolucionando o campo da cirurgia geral (Pathak; Wanjari, 2023; Prudêncio *et al.*, 2023). Com o aperfeiçoamento das técnicas em seres humanos, os procedimentos minimamente invasivos começaram a ganhar destaque também na medicina veterinária. E, ao longo dos últimos anos, tem-se observado um crescimento exponencial dos procedimentos minimamente invasivos realizados em pequenos animais, tanto para fins diagnósticos quanto terapêuticos. E hoje, numerosos procedimentos laparoscópicos vêm sendo realizados como cistotomias, biópsias de diferentes órgãos, gastropexia, adrenalectomia, colecistectomia e as cirurgias do sistema reprodutor feminino, ovariohisterectomia e ovariectomia (Collivignarelli *et al.*, 2022; Ku *et al.*, 2022; Gibson *et al.*, 2020; Coradini *et al.*, 2020).

Atualmente, a ovariectomia e a ovariohisterectomia figuram entre os procedimentos laparoscópicos do sistema reprodutivo mais frequentemente relatados e realizados na rotina de pequenos animais (Martin *et al.*, 2022). No entanto, as técnicas de esterilização cirúrgica foram aprimoradas gradualmente, acompanhadas pelo aperfeiçoamento de diversos dispositivos e instrumentos auxiliares. Embora existam exceções pontuais, cães de diferentes portes e idades podem se beneficiar das abordagens minimamente invasivas atualmente disponíveis (Braga *et al.*, 2022).

A primeira esterilização laparoscópica em cadelas foi publicada em 1985 por Wildt e Lawler. Mais tarde, o acesso laparoscópico com quatro portais foi descrito com sucesso em duas cadelas com piometra (Minami *et al.*, 1997). Desde então as técnicas de acesso ao abdômen, com diferentes formas de posicionamento dos trocartes nas OHE e OE foram sofrendo variações ao longo dos anos (Figura 1).



**Figura 1:** Linha de tempo da evolução dos acessos laparoscópicos nas ovariectomias e ovariectomias em cadelas.

Fonte: Acervo pessoal

### 3.3 Acesso laparoscópico com quatro portais

A primeira descrição no Brasil refere-se à realização da ovariectomia laparoscópica com quatro portais de acesso: dois na linha média e dois paramedianos. Tendo o portal cranial mediano e paramediano direito de onze mm, enquanto o portal caudal e esquerdo de seis mm. O portal mais caudal era utilizado para apreensão do corpo do útero ou cornos uterinos durante a hemostasia dos vasos uterinos, enquanto que nos demais foram introduzidos instrumentais acessórios (Brun *et al.*, 2000).

A técnica laparoscópica com quatro portais de acesso foi descrita pioneiramente para a realização de ovariectomia e ovariectomia em cadelas, além de procedimentos associados, como a colopexia (Brun *et al.*, 2007). Historicamente, o uso de quatro portais demonstrou viabilidade técnica ao proporcionar melhor triangulação e precisão na angulação dos instrumentais. Contudo, a redução do trauma tecidual e da dor pós-operatória em relação ao acesso aberto vem sendo amplamente consolidada por

estudos comparativos com menor número de acessos (Davidson *et al.*, 2004; Culp *et al.*, 2009; Case *et al.*, 2011; Minami *et al.*, 1997).

As desvantagens neste tipo de acesso consistem em tempo cirúrgico prolongado, enfisema subcutâneo devido à perda de gás ao redor das cânulas e risco de perfuração da bexiga durante a introdução do trocarte na região púbica (Brun *et al.*, 2000; Minami *et al.*, 1997). Posteriormente, foram descritas modificações da técnica visando à redução do número de portais, incluindo o emprego de fixação ovariana transabdominal (Culp *et al.*, 2009).

### 3.4 Acesso laparoscópico com três portais

A partir dessas variações da técnica original de quatro portais, consolidou-se a técnica cirúrgica de acesso com três portais. As primeiras técnicas foram publicadas por Austin *et al.* (2003) e por Hancock *et al.* (2005). Estes descreveram um acesso para ovariectomia, tendo como referência a região da cicatriz umbilical, por onde foi introduzido um laparoscópio de 5 mm e dois instrumentos paramedianos ao nível da prega inguinal, para inserção dos instrumentais auxiliares.

Posteriormente, os portais localizados em região paramediana, foram direcionados à linha média ventral (Figura 2), sendo então preconizada a rotação do paciente para decúbito lateral oblíquo durante a cirurgia buscando com isso, melhor visualização dos ovários e cornos uterinos (Okur; Polat, 2021).

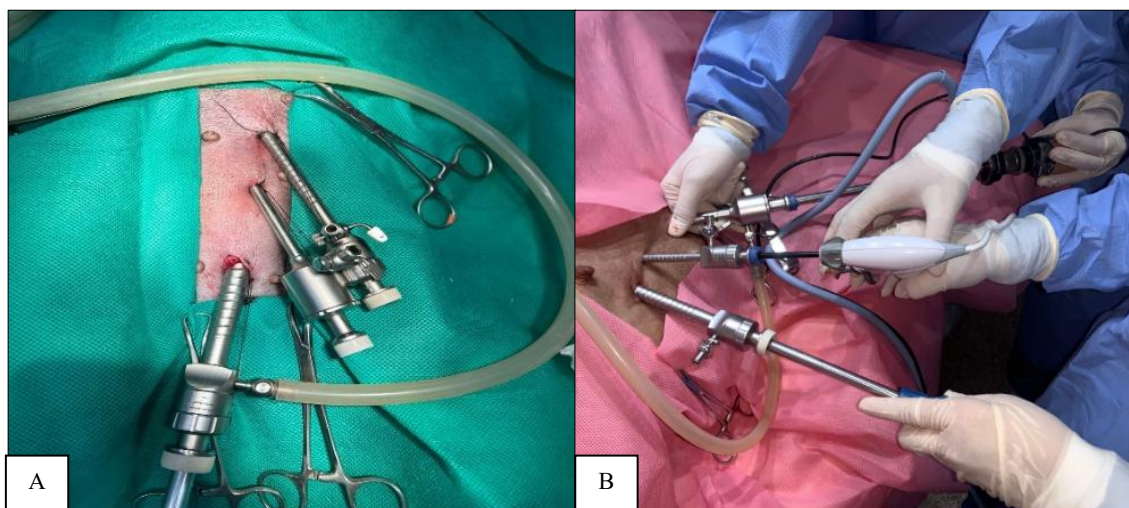


**Figura 2:** Dois casos de ovariectomia eletiva por laparoscopia com três portais. Em A, observam-se os três acessos em linha média, com a mangueira de insuflação conectada ao primeiro portal. E em B, uso de pinça seladora de vasos (bipolar) acoplada ao segundo portal.

Fonte: Acervo pessoal

Nas configurações da técnica de três portais, os acessos podem ser dispostos exclusivamente ao longo da linha média ventral ou combinando a linha média a portais paramedianos. A disposição dos portais exclusivamente na linha alba apresenta como vantagens a redução do trauma muscular, menor sangramento da parede e menor desconforto, por atravessar uma região predominantemente aponeurótica. Por outro lado, quando se utilizam portais em localização paramediana, embora haja boa triangulação, observam-se desvantagens específicas, tais como edema pós-operatório na musculatura reto-abdominal, necessidade de fixação ovariana transabdominal e a frequente exigência de ampliação do portal caudal para exteriorização e ligadura do coto uterino em ovariectomias (Okur; Polat, 2021). Posteriormente, foram desenvolvidas abordagens que utilizavam um menor número de portais, visando reduzir o número e/ou a extensão dos acessos à cavidade abdominal.

### **3.5 Acesso laparoscópico com dois portais**

As primeiras descrições de esterilização realizada por dois portais em cadelas tiveram início com um ensaio clínico de Devitt *et al.* (2005). Para realização dos procedimentos, uma cânula de 12 mm foi posicionada em região de cicatriz umbilical para inserir o laparoscópio operatório de 11 mm e uma segunda cânula foi inserida na linha média, aproximadamente 4 a 5 cm cranial ao púbis para exteriorização dos cornos uterinos e ovários. Até os dias atuais, a técnica de posicionamento dos acessos em cicatriz umbilical e em um segundo ligeiramente caudal a este continua sendo aplicada nas castrações eletivas e terapêuticas (Tae; Minamoto, 2025).

Como vantagens inerentes à técnica, estão à exclusão da necessidade de portais acessórios e do assistente cirúrgico com a aplicação da sutura de fixação ovariana transabdominal (Okur; Polat, 2021). A suspensão ovariana com agulha ou gancho de ovariectomia, laceração do pedículo ovariano e quebra da agulha durante essa etapa, são as desvantagens anteriormente citadas, levando a otimização de um novo dispositivo de retração biocompatível, diminuindo o risco de lesão dos órgãos intrabdominais durante essa etapa (Delaune *et al.*, 2020).

### **3.6 Acesso laparoscópico com um portal**

Dupre *et al.* (2009) publicaram um trabalho comparando as taxas de complicações perioperatórias de acesso de portal único e dois portais para ovariectomia em cadelas,

usando um dispositivo de vasos bipolar. Demonstrando que o acesso por portal único, usando o dispositivo, é seguro e viável, sem aumentar o tempo cirúrgico em comparação com a abordagem de dois portais. Em 2012, em um estudo piloto de Runge *et al.*, a técnica de acesso por um único portal foi descrita para a realização de ovariectomias em cadelas. Esta foi realizada através de uma incisão na linha média de 5 mm, entre o processo e o aspecto caudal do xifoide e umbigo. Posteriormente, consolidaram-se as abordagens por portal único, abrangidas pela terminologia padronizada de *Laparoendoscopic Single-Site Surgery* (LESS). Essa técnica engloba diferentes configurações de acesso, desde o uso de plataformas de portal único multifuncionais até o agrupamento de trocartes em uma incisão única, visando reduzir o trauma da parede abdominal e minorar a dor pós-operatória associada à manipulação do pedículo ovariano (Tiosso *et al.*, 2025).

Além da ovariectomia por portal único em cadelas (Case *et al.*, 2011; Tiosso *et al.*, 2025), essa abordagem tem sido estendida ao tratamento cirúrgico de afecções reprodutivas como a síndrome do ovário remanescente (Percival *et al.*, 2020). Dentre as potenciais vantagens descritas para o acesso único, destacam-se a redução do número de feridas cirúrgicas de parede, a menor necessidade de instrumental endocirúrgico adicional e, em determinadas técnicas, a dispensa da fixação transabdominal do ovário. Contudo, o impacto cirúrgico total da técnica permanece objeto de investigação, visto que a extensão da incisão única e o grau de manipulação interna requerem análise comparativa em relação às abordagens multiportas.

### 3.7 Acesso laparoscópico por NOTES

Com o intuito de minimizar o trauma da parede abdominal, desenvolveram-se as técnicas de cirurgia endoscópica por orifícios naturais (*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery* - NOTES). Quanto à modalidade de acesso, essa abordagem divide-se fundamentalmente em duas categorias: a NOTES Total (T-NOTES), na qual todo o instrumental cirúrgico e a óptica são introduzidos exclusivamente por um orifício natural (Silva *et al.*, 2012); e a NOTES Híbrida (h-NOTES), que combina a via natural com o uso de um portal laparoscópico auxiliar de parede. Nesse contexto, em 2007, uma equipe brasileira desenvolveu uma técnica pioneira de h-NOTES para esterilização em cadelas, utilizando a via vaginal associada a um único portal óptico na linha média ventral (Brun *et al.*, 2011).

A viabilidade da ovariectomia transvaginal pura (T-NOTES) em cadelas foi demonstrada por Silva *et al.* (2012), com baixa morbidade e boa recuperação pós-operatória. Contudo, por se tratar de um acesso tecnicamente desafiador, a consolidação da técnica enfrenta limitações relacionadas à curva de aprendizado cirúrgico e à necessidade de avaliações padronizadas sobre seus desfechos a longo prazo (Araya *et al.*, 2015). Dentre as principais vantagens da abordagem transvaginal por NOTES, destaca-se a ausência de incisões na parede abdominal externa, o que elimina o risco de complicações da ferida operatória cutânea, como deiscência de sutura e automutilação (Silva *et al.*, 2012). Por outro lado, a variação na conformação anatômica e no diâmetro do canal vaginal entre pacientes de diferentes portes constitui uma limitação inerente à técnica, uma vez que dimensões vaginais reduzidas podem inviabilizar a introdução da óptica e dos instrumentais endocirúrgicos convencionais (Silva *et al.*, 2012).

#### **4. LIMITAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E COMPLICAÇÕES**

##### **4.1 Limitações e Contraindicações**

As contraindicações relativas às abordagens laparoscópicas reprodutivas em cadelas incluem afecções que comprometem a visualização ou o espaço de trabalho intrabdominal, como neoplasias de grandes dimensões e piometras acentuadamente distendidas e friáveis, além do risco de contaminação e de peritonite em casos de ruptura uterina (Bendinelli *et al.*, 2019; Tae; Minamoto, 2025). Ademais, a presença de defeitos diafragmáticos preexistentes constitui uma limitação relevante, visto que o pneumoperitônio pode induzir pneumotórax secundário ou comprometimento grave da ventilação.

##### **4.2 Complicações cirúrgicas por etapa executiva**

As complicações associadas à videocirurgia reprodutiva variam em função do tempo cirúrgico e da técnica de acesso empregada: Complicações de acesso e punção: Ocorrem prioritariamente na inserção do primeiro portal e da agulha de Veress (acesso cego), podendo resultar em laceração ou perfuração iatrogênica de vísceras abdominais (como baço, estômago e bexiga) e de grandes vasos (Leonardi *et al.*, 2020). Complicações relacionadas ao pneumoperitônio: O extravasamento de dióxido de carbono para o tecido subcutâneo pode desencadear enfisema subcutâneo, enquanto a

pressão intra-abdominal elevada ou o pneumoperitônio prolongado podem induzir alterações hemodinâmicas, hipercapnia e acidose respiratória (Maurin *et al.*, 2020). Complicações procedimentais e hemostáticas: Falhas na selagem tecidual ou na aplicação de cliques/ligaduras nos pedículos ovarianos ou no coto uterino constituem a principal causa de hemorragias trans e pós-operatórias. Complicações pós-operatórias incluem infecção, seroma, hematoma ou deiscência no local dos portais, além do risco de hérnia incisional.

#### **4.3 Relação entre a Configuração de Acessos e o Perfil de Complicações**

A incidência e a natureza das complicações modificam-se diretamente segundo o número e a localização dos portais: Abordagens multiportas (quatro e três portais): Apresentam menor taxa de colisão de instrumentais devido à excelente triangulação. Contudo, o maior número de punções na parede muscular eleva o risco cumulativo de sangramento, seromas e infecções nos múltiplos sítios de inserção, especialmente quando se utilizam portais em região paramediana. Abordagens com poucos acessos ou portal único (dois portais e LESS): Reduzem as complicações de parede abdominal ao concentrar os acessos na linha alba. Em contrapartida, a perda da triangulação e o efeito de "paralelismo" das pinças no portal único (LESS) aumentam a dificuldade técnica, elevando o risco de tração excessiva do pedículo ovariano, laceração vascular iatrogênica e maior tempo operatório durante a curva de aprendizado (Tae; Minamoto, 2025).

### **5. PERSPECTIVAS FUTURAS**

No horizonte das inovações em cirurgia minimamente invasiva em pequenos animais, as perspectivas futuras não se limitam apenas à introdução da cirurgia robótica assistida, cuja viabilidade e precisão já são simuladas em modelos animais em contextos experimentais (Singh *et al.*, 2021; Case *et al.*, 2019), mas também englobam avanços tecnológicos de aplicação mais imediata. Dentre eles, destacam-se o aperfeiçoamento de plataformas multifuncionais de portal único (LESS), a miniaturização de óticas e de instrumentos (mini laparoscopia) e a evolução dos dispositivos de selagem tecidual e de hemostasia por energia avançada. Além disso, a expansão da técnica na rotina veterinária dependerá fundamentalmente da padronização de programas de treinamento estruturados e do uso de modelos de simulação, visando mitigar os riscos associados à curva de aprendizado. Nesse sentido, a consolidação de pesquisas científicas rigorosas e a maior

acessibilidade aos insumos tecnológicos prometem superar as limitações atuais de custo e infraestrutura, otimizando os desfechos cirúrgicos e viabilizando a ampla adoção das técnicas minimamente invasivas no controle reprodutivo e no tratamento de afecções cirúrgicas em cães.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução das técnicas de esterilização cirúrgica em cadelas reflete uma transição consistente da celiotomia aberta para abordagens minimamente invasivas. A diminuição progressiva no número e tamanho dos acessos abdominais, do emprego pioneiro de múltiplos portais à consolidação da cirurgia por portal único (LESS) e das abordagens por orifícios naturais (NOTES), priorizou a centralização das incisões na linha alba visando minimizar os traumas na parede abdominal. Contudo, a literatura demonstra que a redução no número de portais não se traduz automaticamente em redução proporcional da dor pós-operatória ou do trauma visceral, visto que técnicas de acesso reduzido exigem maior manipulação interna devido à perda de triangulação.

Em síntese, embora as abordagens laparoscópicas ofereçam benefícios consolidados, como a redução das dimensões das feridas cirúrgicas, menor manipulação de vísceras abdominais, atenuação da dor pós-operatória e rápida recuperação do paciente, seu emprego deve ser analisado de forma ponderada. A exequibilidade e a segurança dessas técnicas dependem diretamente da disponibilidade de equipamentos especializados, do domínio da curva de aprendizagem e da capacitação técnica da equipe cirúrgica para prevenir e manejar as complicações inerentes à videocirurgia. Assim, a laparoscopia se consolida como uma alternativa altamente eficaz à cirurgia convencional, desde que indicada após criteriosa avaliação clínica e anatômica de cada paciente.

## REFERÊNCIAS

- ARAYA, A. E. T. *et al.* Laparoscopic ovariectomy in dogs: comparison between laparoendoscopic single-site and three-portal access. **Journal of Veterinary Science**, v. 16, n. 4, p. 525-530, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4142/jvs.2015.16.4.525>.
- AUSTIN, B. *et al.* Laparoscopic ovariohysterectomy in nine dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 39, n. 4, p. 391-396, 2003.

BELTRAMIN, R. A *et al.* Nova técnica de ligadura do pedículo ovariano e coto uterino em cadela com utilização de duas pinças. **Ciência Animal**, v.32, n.2, p.28-37, abr./jun. 2022.

BENDINELLI, C. *et al.* Spontaneous pneumothorax in two dogs undergoing combined laparoscopic ovariectomy and total laparoscopic gastropexy. **Journal of Veterinary Science**, v. 20, n. 3, e25, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4142/jvs.2019.20.e25>.

BRAGA, R. S. *et al.* Ovariectomia por videolaparoscopia por meio de dois portais: Relato de caso. **PUBVET**, v. 16, n. 2, a1042, p. 1-5, fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1042.1-5>.

BRUN, M. V. *et al.* Laparoscopic ovariohysterectomy in canine. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 480-485, 2000.

BRUN, M.V. *et al.* Use of a new device for gasless endosurgery in a laparoscopic diaphragmatic hernia repair ex vivo canine model: A pre-clinical study. **Veterinary Medicine and Science**. Mar;8(2):460-468. DOI: <https://doi.org/10.1002/vms3.675>. 2022.

BRUN, M. V. *et al.* Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 52, n. 6, p. 637-640, 2011.

BRUN, M.V. *et al.* Laparoscopic colopexy with polypropylene mesh in dogs. **Arquivo de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 59 (1), Fev. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000100020>

CAN, M. *et al.* Effects of Surgical Skills of Veterinary Medicine Students on Postoperative Stress, Oxidative Stress and Pain in Bitches Undergoing Ovariohysterectomy. **Kocatepe Veterinary Journal**, v. 14, n. 1, p. 149-158, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30607/kvj.808064>.

CASE, J. B. *et al.* Comparison of surgical time and postoperative pain in dogs undergoing 2-port vs. single-port laparoscopic ovariectomy. **Veterinary Surgery**, v. 40, n. 5, p. 581-584, 2011.

CASE, J. B.; CULP, W. T. N. Advanced minimally invasive surgical techniques in small animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 254, n. 7, p. 801-809, 2019.

COLLIVIGNARELLI, F. *et al.* Two-Port Laparoscopic Adrenalectomy in Dogs. **Animals**, v. 12, n. 21, p. 2917, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12212917>.

CORADINI, G. P. *et al.* Laparoscopic cholecystectomy in a dog with chronic cholecystitis and extensive lithiasis. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. v. 3, n. 4, p. 4074-4080, out./dez. 2020.

- CULP, W. T. N. *et al.* Evaluation of postoperative pain and morbidity in dogs undergoing laparoscopic vs. open ovariohysterectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA)**, v. 235, n. 2, p. 162-168, 2009.
- DHAKAL, I. *et al.* Comparison of Ventral Midline and Right Flank Approaches of Ovariohysterectomy in Bitches. **Journal of Veterinary Clinics**, v. 40, n. 1, p. 25-30, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17555/jvc.2023.40.1.25>.
- DAVIDSON, E. B. *et al.* Comparison of postoperative pain and surgical variables associated with surgical ovariohysterectomy, laparoscopically-assisted ovariohysterectomy, and laparopically-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, n. 1, p. 62-69, 2004.
- DELAUNE, T. *et al.* Use of a T'LIFT transabdominal organ retraction device in two-portal laparoscopic ovariectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 49, n. 8, p. 1622-1630, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/vsu.13500>.
- DEVITT, C. H.; COX, R. E.; HAILEY, J. J. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, n. 6, p. 921-927, 2005. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.921>.
- DUPRÉ, G. *et al.* Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. **Veterinary Surgery**, v. 38, n. 7, p. 818-824, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2009.00584.x>.
- FRANSSON, B. A.; MAYHEW, P. D. **Small Animal Laparoscopy and Thoracoscopy**. 2. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2022. p. 17-21.
- GIBSON, E. *et al.* Laparoscopic-assisted gastrotomy for foreign body retrieval in four dogs. **Veterinary Record Case Reports**, v. 8, n. 2, e001105, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2019-001105>.
- HANCOCK, R. B. *et al.* Comparison of Postoperative Pain After Ovariohysterectomy by Harmonic Scalpel-Assisted Laparoscopy Compared with Median Celiotomy and Ligation in Dogs. **Veterinary Surgery**. 34:273–282, 2005. doi:10.1111/j.1532-950X.2005.00041.x.
- HUBER, D. *et al.* Ovarian Suture Granuloma Resembling a Tumor in a Bitch. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 50, e100683, set./out. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tcam.2022.100683>.
- KHALIFA, M. I. *et al.* Comparison of Ovariohysterectomy, Ovarian Electrocautery, and Ovarian Blood Supply Ligation for Elective Sterilization of Bitches. **Alexandria Journal of Veterinary Sciences**, v. 67, n. 1, p. 99-105, 2020.

KU, H. H. *et al.* Sutureless Laparoscopic Ovariectomy in Small Dogs Using Two 3-mm Portal Sites. **Journal of Veterinary Clinics**, v. 39, n. 6, p. 319-325, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17555/jvc.2022.39.6.319>.

LIMA, G. M. *et al.* Hydronephrosis in a Bitch with Ovarian Remnant Syndrome - Postsurgical Complications. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 50, n. supl. 1, p. 831, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.126462>.

LIMA, A. J. *et al.* Incisional Hernia in a Dog. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 49, n. supl. 1, p. 629, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.110292>.

LEONARDI, F. *et al.* Combined laparoscopic ovariectomy and laparoscopic-assisted gastropexy versus combined laparoscopic ovariectomy and total laparoscopic gastropexy: A comparison of surgical time, complications and postoperative pain in dogs. **Veterinary Medicine and Science**, v. 6, n. 3, p. 321-329, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/vms3.249>.

MARTIN, S. F. *et al.* Laparoscopic versus Open Ovariectomy in Bitches: Changes in Cardiorespiratory Values, Blood Parameters, and Sevoflurane Requirements Associated with the Surgical Technique. **Animals**, v. 12, n. 11, p. 1438, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12111438>.

MAURIN, M. P. *et al.* A systematic review of complications related to laparoscopic and laparoscopic-assisted procedures in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 49, n. 7, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/vsu.13419>.

MINAMI, S. *et al.* Successful laparoscopy-assisted ovariohysterectomy in two dogs with pyometra. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 59, n. 9, p. 845-847, 1997.

NAVES, B. C. F. *et al.* Comparison between two ovariohysterectomy techniques in bitches: ventral midline and flank - Case report. **Revista Agropecuária do Sul de Minas**, Varginha, v. 5, n. 1, p. 155-192, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10443423>.

OKUR, D. T. *et al.* Comparison of the postoperative outcome of the three-port laparoscopic ovariectomy and conventional open ovariectomy methods in dogs. **The Thai Journal of Veterinary Medicine**, v. 51, n. 3, p. 587-596, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14456/tjvm.2021.70>.

PAILLER, S. *et al.* Owner-reported long-term outcomes, quality of life, and longevity after hospital discharge following surgical treatment of pyometra in bitches and queens. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 260, n. S2, p. S43-S48, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.21.05.0253>.

PATHAK, A. *et al.* Minimally Invasive Colorectal Surgery Techniques. **Cureus**, v. 15, n. 10, e47203, out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.47203>.

PERCIVAL, A. *et al.* Single-Port Laparoscopic Treatment and Outcome of Dogs with Ovarian Remnant Syndrome: 13 Cases (2010-2018). **Journal of the American Animal Hospital Association**, Mar/Apr; 56(2):114-119. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6923>

POPE, J. F. A.; KNOWLES, T. G. Retrospective analysis of the learning curve associated with laparoscopic ovariectomy in dogs and associated perioperative complication rates. **Veterinary Surgery**. Aug;43(6):668-77. 2014. doi: 10.1111/j.1532-950X.2014.12216.x.

PRUDÊNCIO, J. V. C. *et al.* Laparoscopic and conventional cholecystectomy: comparison between techniques. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 6862-6872, mar./abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n2-198>.

RECUERO, M. F. *et al.* Postoperative pain in dogs undergoing either laparoscopic or open ovariectomy. **The Veterinary Journal**, v. 306, e106156, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106156>.

RUNGE, J. J. *et al.* Initial Application of Reduced Port Surgery Using the Single Port Access Technique for Laparoscopic Canine Ovariectomy. **Veterinary Surgery**, v. 41, n. 4, p. 526-531, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.00987.x>.

SAHARAN, S. V. *et al.* Comparative studies on stress response to laparoscopic ovariectomy and open ovariectomy in dogs. **The Haryana Veterinarian**, v. 59, n. 1, p. 67-70, jun. 2020.

SANTOS, I. F. C. *et al.* Videocirurgia em cães e gatos — revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**, v. 27, p. 1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35512/vetzoo.v27.422>.

SILVA, M. A. M. *et al.* Pure-transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) ovariohysterectomy in bitches: a preliminary feasibility study. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.7, p.1237-1242, jul. 2012.

SILVA, T. S. *et al.* Complications associated with the formation of granulomas after the use of cotton thread to perform ovariohysterectomy in female dog: case report. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.16, n.3 (jul-set), p.184-191. 2022.

SINGH, A.; CASE, J. B.; CULP, W. T. N. Robotic-assisted laparoscopic surgery in veterinary medicine: current status and future directions. **Veterinary Surgery**, v. 50, n. S1, p. O12–O22, 2021.

TAE, P.Y.; MINAMOTO, T. Optimized Two-Port Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy for Hydrometra and Pyometra in Small-Sized Dogs. **Animals**. 15(2), 187. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani15020187>. 2025.

TIOSSO, C. F. *et al.* Single-port video-assisted laparoscopic ovariohysterectomy using operative endoscope or SILS™ device in dogs. **Research in Veterinary Science**, vol.192. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105704>

WILDT, D. E.; LAWLER, D. F. Laparoscopic sterilization of the bitch and queen by uterine horn occlusion. **American Journal Veterinary Research**. 46: 864–869. 1985.

## CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Iroleide Santana de Jesus: Autor principal e correspondência.

Késia Bandeira da Silva: Edição de texto.

Marco Augusto Machado Silva: Revisão do texto.

Pedro Paulo Maia Teixeira: Revisão do texto.