

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

CECÍLIA FERNANDES BARBON

**ESTUDO DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS EM CADELAS SUBMETIDAS A
CESARIANA E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FETAL – RELATOS DE CASOS**

UBERLÂNDIA

2025

CECÍLIA FERNANDES BARBON

**ESTUDO DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS EM CADELAS SUBMETIDAS A
CESARIANA E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FETAL – RELATOS DE CASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para aprovação
na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso
II

Orientador: Profa. Dra. Mônica Horr

UBERLÂNDIA

2025

CECÍLIA FERNANDES BARBON

**ESTUDO DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS EM CADELAS SUBMETIDAS A
CESARIANA E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE FETAL – RELATOS DE CASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para aprovação
na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso
II

Orientador: Profa. Dra. Mônica Horr

Uberlândia, 2025

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Mônica Horr (FMVZ – UFU)

Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota (FMVZ – UFU)

MV. Roberto Oliveira Mellem Kairala (FMVZ – UFU)

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

| | |
|--------------|---|
| B238 2025 | <p>Barbon, Cecília Fernandes, 2002- Estudo de técnicas anestésicas em cadelas submetidas a cesariana e avaliação da viabilidade fetal - Relatos de casos [recurso eletrônico] / Cecília Fernandes Barbon. - 2025.</p> <p>Orientadora: Mônica Horr. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Medicina Veterinária. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Veterinária. I. Horr, Mônica ,1985-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.</p> <p>CDU: 619</p> |
|--------------|---|

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2: Gizele
Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

RESUMO

A cesariana é um procedimento cirúrgico de extrema importância na rotina obstétrica veterinária, especialmente em cadelas, sendo muitas vezes a única alternativa viável para garantir a sobrevivência da mãe e dos neonatos em casos de distocia, fetos mal posicionados, inércia uterina, ou anomalias no canal pélvico. Por se tratar de uma intervenção geralmente emergencial, a escolha e o manejo adequado do protocolo anestésico são fundamentais para assegurar a estabilidade da gestante e a viabilidade dos filhotes. Este trabalho busca revisar e analisar os principais protocolos anestésicos utilizados em cesarianas de cadelas, abordando desde as características fisiológicas da gestação até os cuidados neonatais no pós-operatório. Foram discutidos os efeitos de diferentes fármacos anestésicos sobre o organismo materno e fetal, considerando aspectos como a transferência placentária e depressão cardiorrespiratória neonatal. Além disso, o trabalho explora as medicações pré-anestésicas, agentes de indução e manutenção da anestesia, bem como os métodos de analgesia transoperatória. Também são destacadas as condutas de suporte neonatal imediato, incluindo a avaliação do escore de Apgar e possíveis protocolos de reanimação em casos de depressão neonatal. Foram relatados dois casos de cadelas submetidas a diferentes protocolos anestésicos em cesariana e realizada a avaliação da viabilidade fetal, sendo possível concluir que o segundo protocolo anestésico mostrou melhor estabilidade materna e neonatal, evidenciando a importância de escolher anestésicos individualizados e realizar manejo neonatal adequado.

Palavras-chave: Cesárea em cadelas, anestesia veterinária, fármacos anestésicos, cuidados neonatais.

ABSTRACT

Cesarean section is an extremely important surgical procedure in veterinary obstetric routine, especially in female dogs, and is often the only viable alternative to ensure the survival of the mother and newborns in cases of dystocia, malpositioned fetuses, uterine inertia, or anomalies in the pelvic canal. Since it is generally an emergency intervention, the choice and appropriate management of the anesthetic protocol are essential to ensure the stability of the pregnant woman and the viability of the puppies. This paper aims to review and analyze the main anesthetic protocols used in cesarean sections in female dogs, addressing everything from the physiological characteristics of pregnancy to postoperative neonatal care. The effects of different anesthetic drugs on the maternal and fetal organism are discussed, considering aspects such as placental transfer and neonatal cardiorespiratory depression. In addition, the paper explores preanesthetic medications, agents for induction and maintenance of anesthesia, as well as methods of intraoperative analgesia. Immediate neonatal support procedures are also highlighted, including assessment of the Apgar score and possible resuscitation protocols in cases of neonatal depression.

Keywords: Cesarean section in bitches, veterinary anesthesia, anesthetic drugs, neonatal care.

AGRECIAMENTOS

Primeiramente quero agradecer à minha mãe, Josiane, que me mostrou que Deus é muito mais forte do que eu poderia imaginar. Agradeço a ela por todas as rezas, conforto e por acreditar em mim, quando eu não acreditei. Agradeço também ao meu pai, Eder, por me mostrar que dedicação e força de vontade podem nos levar mais longe do que imaginamos, admiro e me inspiro no seu esforço como profissional e pai.

Agradeço a minha irmã, Clara, por me ensinar os verdadeiros valores da vida, e me mostrar a importância da família, do cuidado e do amor.

Agradeço ao Vinícius, por deixar meus dias mais leves, por me apoiar, me tranquilizar e por ser meu companheiro nessa caminhada, por me tornar uma pessoa mais forte e segura de mim. Agradeço também, a Juliana e ao Pedro, por me mostrarem o valor de uma amizade verdadeira, por me ouvirem, me apoiarem e me confortarem, deixando meus dias mais leves.

Agradeço a Universidade Federal de Uberlândia pelas oportunidades e por poder dar continuidade como mais uma integrante dessa história. Agradeço por todas as amizades que me foram proporcionadas dentro da faculdade, Livia, Pamela, Juliana, Beatriz e Mariana, sou imensamente grata à nossa amizade.

Por fim, agradeço a minha orientadora, Mônica Horr, por me aceitar como orientanda e por me dar a oportunidade de estudar e aprender mais sobre áreas tão importantes para mim. Agradeço por todo suporte, por todos os ensinamentos, que com toda certeza levarei não apenas para minha vida profissional, mas também pessoal.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Fluxo sanguíneo no sistema vascular do feto..... | 18 |
| Figura 2 – Neonato ao nascer com mucosa cianótica..... | 36 |
| Figura 3 – Neonato ao nascer com mucosa rósea..... | 36 |
| Figura 4 – Neonatos com tônus muscular presente..... | 37 |
| Figura 5 – Neonatos com reflexo de sucção presente (caso 1)..... | 37 |
| Figura 6 – Visualização ultrassonográfica evidenciando crânio dos neonatos intrauterino..... | 40 |
| Figura 7 – Visualização ultrassonográfica lateral evidenciando batimentos cardíacos dos neonatos intrauterinos..... | 40 |
| Figura 8 – Neonatos com reflexo de sucção presente (caso 2)..... | 44 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Ficha anestésica correspondente ao caso 1 - Parâmetros anestésicos da paciente durante a cesariana..... | 34 |
| Gráfico 2: Ficha anestésica correspondente ao caso 2 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana | 42 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Escore de Apgar para neonatos caninos..... | 26 |
|---|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Hemograma - Eritrograma correspondente ao caso 1..... | 29 |
| Quadro 2 – Hemograma - Leucograma correspondente ao caso 1..... | 29 |
| Quadro 3 – Hemograma – Plaquetograma correspondente ao caso 1..... | 30 |
| Quadro 4 – Bioquímicos correspondente ao caso 1..... | 30 |
| Quadro 5 – Gasometria correspondente ao caso 1..... | 31 |
| Quadro 6 – Ficha anestésica correspondente ao caso 1 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana | 34 |
| Quadro 7 – Escala de Apgar aplicada nos dois filhotes viáveis | 35 |
| Quadro 8 – Hemograma – Eritrograma correspondente ao caso 2..... | 38 |
| Quadro 9 – Hemograma – Leucograma correspondente ao caso 2..... | 38 |
| Quadro 10 – Hemograma – Plaquetograma correspondente ao caso 2..... | 39 |
| Quadro 11 – Bioquímicos correspondentes ao caso 2..... | 39 |
| Quadro 12 – Ficha anestésica correspondente ao caso 2 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana | 42 |
| Quadro 13 – Escala de Apgar aplicada nos três filhotes viáveis | 43 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs: Anti-inflamatórios não esteroidais

ASA: American Society of Anesthesiologists

CHCM: Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

FiO₂: Fração Inspirada de Oxigênio

HCM: Hemoglobina Corpuscular Média

HOVET-UFU: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia

IV: Intravenoso

M0: Momento 0 minutos pós parto

M10: Momento 10 minutos pós parto

M20: Momento 20 minutos pós parto

M40: Momento 40 minutos pós parto

MPA: Medicação Pré-Anestésica

PEEP: Pressão Expiratória Final Positiva

Ppico: Pressão Inspiratória de Pico

PvO₂: Pressão Parcial de Oxigênio no
Sangue Venoso

SNC: Sistema Nervoso Central

SvO₂: Saturação de Oxigênio no Sangue Venoso

TFG: Taxa de Filtração Glomerular

VCM: Volume Corpuscular Médio

VPP Ventilação com Pressão Positiva

Vt: Volume Corrente

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 16 |
| 2.1 Cesariana em cadelas | 16 |
| 2.2 Fisiologia da gestação | 17 |
| 2.3 Considerações anestésicas | 18 |
| 2.3.1 Medicações Pré – Anestésicas | 19 |
| 2.3.2 Agentes Indutores | 21 |
| 2.3.3 Analgesia no Transoperatório | 21 |
| 2.3.4 Medicações de Manutenção | 23 |
| 2.5 Considerações Pós – Operatórias | 24 |
| 2.6 Cuidados neonatais e Escore Apgar..... | 25 |
| 3 OBJETIVOS | 28 |
| 3.1 Objetivos Específicos | 28 |
| 3.2 Objetivos Gerais | 28 |
| 4 RELATO DE CASO..... | 29 |
| 4.1 Relato do Caso 1 | 29 |
| 4.2 Relato do Caso 2 | 38 |
| 5 DISCUSSÃO | 45 |
| 6 CONCLUSÃO | 50 |
| 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 51 |

1 INTRODUÇÃO

A cesariana é um dos procedimentos da rotina obstétrica de pequenos animais, o qual trata-se de uma intervenção cirúrgica realizada, em sua maioria, sob caráter emergencial, quando representa riscos à vida da mãe ou dos filhotes (Mastrocinque, 2002). A cesariana (histerotomia) tem como finalidade a retirada de todos os fetos do útero gravídico. As indicações primárias para a realização desse procedimento incluem casos de distocia verdadeira ou potencial, como fetos com tamanho excessivo, mal posicionados ou com desenvolvimento inadequado, estreitamento do canal pélvico ou inércia uterina, bem como a presença de putrefação fetal (Fossum et al., 2020).

A gestação influencia significativamente a absorção, a distribuição e o metabolismo dos agentes anestésicos (Raffe, 2015). A escolha do protocolo anestésico adequado para uma cesariana varia dependendo de possíveis técnicas anestésicas, as quais possuem em comum estratégias semelhantes para o manejo eficaz da paciente, entre as quais se destacam: indução anestésica de forma rápida e delicada, intubação orotraqueal, seguida de ventilação assistida para uma oxigenação adequada e tanto os fármacos quanto a técnica anestésica escolhidos devem buscar a preservação da viabilidade fetal (Raffe, 2015).

A relevância da circulação fetal é inegável, uma vez que todos os fármacos que atravessam a barreira placentária começam a ser metabolizados pelo fígado fetal, contribuindo para a diminuição da concentração anestésica no sistema nervoso central (SNC) do feto (Massone, 2019). E a seleção do protocolo anestésico mais apropriado deve priorizar a segurança tanto da mãe quanto do feto, minimizando a depressão fetal sem expor a gestante a riscos desnecessários (Cortopassi e Fantoni, 2010).

Considerando os aspectos supracitados, o presente trabalho visou abordar diferentes protocolos anestésicos usados em cesarianas em cadelas e como esses fármacos se diferenciam entre si atuando tanto no organismo materno, quanto fetal, sabendo que as substâncias com potencial depressor para a fêmea podem igualmente afetar o feto, contribuindo para o aumento da morbidade e da mortalidade neonatal (Raffe, 2015).

O estudo abrange também os cuidados neonatais, com ênfase nos procedimentos empregados para a avaliação prognóstica de viabilidade fetal, sendo esses o teste Apgar adaptado para a espécie, o teste anogenital, teste do reflexo de sucção, teste do reflexo magno e o teste do reflexo a resposta a dor e de flexão (Cortopassi e Fantoni, 2010). A aplicação desses

métodos permite uma análise criteriosa das condições fisiológicas e neurológicas dos recém-nascidos, fornecendo subsídios importantes para uma conduta clínica imediata.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cesariana em cadelas

A cesariana é um procedimento cirúrgico usado de forma relativamente comum no cotidiano da obstetrícia veterinária e geralmente é um procedimento emergencial. Sabendo disso, a escolha do protocolo anestésico deve ser delicada e específica para cada gestante e os fármacos e manobras anestésicas usadas devem promover condições seguras para a gestante e a prole, de modo que não haja depressão severa em nenhum sistema, mas que garanta analgesia e anestesia adequada para realizar a cirurgia em um certo intervalo de tempo, concebendo os neonatos em estado de vigor (Mastrocinque, 2002).

O objetivo da cesariana (histerotomia) é remover todos os fetos do útero o mais rápido possível (Fossum et al., 2020). As indicações primárias para cesariana são distocias, fetos demasiadamente grandes, mal posicionados ou mal desenvolvidos, tamanho pequeno do canal pélvico, inércia uterina, putrefação fetal, prevenção da endotoxemia da fêmea em trabalho de parto ou angústia fetal (Campos et al., 2009).

É preciso ter cuidado com a anestesia e os fármacos administrados durante as cesarianas, uma vez que o sofrimento fetal e a redução da viabilidade estão diretamente relacionadas ao nível de depressão apresentado pela mãe. Pacientes com indicação de cesariana frequentemente apresentam maior risco anestésico em decorrência de distúrbios metabólicos e hemodinâmicos, como hipovolemia, hipoglicemia e hipocalcemia (Fossum et al., 2020). Além disso, a depressão cerebral, cardiovascular, metabolização e eliminação dos fármacos em neonatos devem ser levados em consideração ao usar diferentes tipos de anestésicos.

A cesariana pode ser associada à ovariopneumotomia, desde que o animal receba suporte adequado com fluidoterapia, ou ainda pode ser realizada por meio de ressecção em bloco. Essa última técnica, porém, não é indicada quando os fetos apresentam sinais de sofrimento, como bradicardia ou hipóxia. No entanto, pode ser escolhida ou se tornar necessária em casos de morte fetal ou comprometimento da integridade e saúde do útero. Uma das vantagens dessa abordagem é a redução do tempo anestésico, embora exija uma segunda equipe disponível para recolher e reanimar os filhotes. Para minimizar os riscos de hipóxia neonatal, a retirada do útero deve ocorrer em até 60 segundos (Fossum et al., 2020).

2.2 Fisiologia da gestação

Ao abordar a fisiologia da gestação, é fundamental destacar as alterações que ocorrem no organismo materno, bem como considerar a imaturidade dos órgãos neonatais responsáveis pela metabolização e eliminação de fármacos. A partir da análise da fisiologia cardiovascular da cadela nota-se adaptações fisiológicas, associadas ao aumento do débito cardíaco, redução da resistência vascular sistêmica e alteração do retorno venoso, além de uma leve hipertrofia do músculo cardíaco, como forma de manter um fluxo sanguíneo adequado ao útero gestante (Blanco et al, 2011).

Acerca da fisiologia respiratória, é possível observar um aumento do consumo de oxigênio, aumento do volume minuto e redução da capacidade residual funcional, ou seja, a quantidade de oxigênio durante a expiração é menor, fato que pode ocasionar uma hipoxemia, sendo assim, de extrema importância realizar uma pré-oxigenação da paciente submetida para cesariana (Raffe, 2015).

Referente a fisiologia neonatal, observa-se que os neonatos apresentam níveis reduzidos de proteínas plasmáticas (hipoalbuminemia), condição que pode potencializar a resposta a fármacos com elevada taxa de ligação proteica, como os barbitúricos, a cetamina, o etomidato e os anti-inflamatórios não esteroides (Cortopassi e Fantoni, 2010). Além disso, os neonatos possuem um volume de líquido circulante fixo e centralizado, que pode levar maior aporte de anestésicos aos tecidos e apresentam menor taxa de filtração glomerular (TFG), que pode prolongar os efeitos de fármacos dependentes da excreção renal, como por exemplo o diazepam (Cortopassi e Fantoni, 2010).

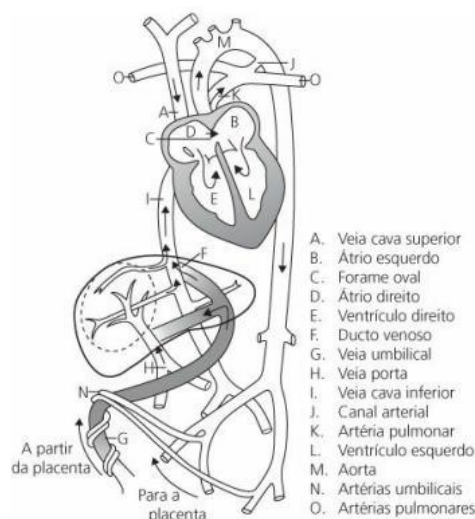
Em comparação com o adulto e acerca da fisiologia circulatória, o neonato possui menor quantidade de tecido contrátil por grama de tecido miocárdico e apresenta um índice cardíaco de repouso mais alto, tornando a reserva cardíaca mínima, fatores que podem requerir uma fluidoterapia suporte. Já, sobre a fisiologia respiratória, o neonato possui quimiorreceptores centrais e periféricos imaturos, ou seja, possui uma menor resposta a hipercapnia e hipóxia. Esse paciente demonstra uma taxa metabólica elevada, com alto consumo de oxigênio e uma reserva pulmonar limitada, os quais implicam possível necessidade de oxigenioterapia e suporte ventilatório (Cortopassi e Fantoni, 2010).

Ainda acerca da fisiologia neonatal, nota-se maior permeabilidade da barreira hematoencefálica neonatal, que contribui para que uma maior porcentagem de fármaco alcance o cérebro (Cortopassi e Fantoni, 2010). A circulação placentária tem início nas artérias

umbilicais, que se originam das artérias hipogástricas e se ramificam em uma extensa rede capilar dentro da placenta (Kolb et.al., 1984). A placenta das cadelas é classificada como endotélio-corial, característica que favorece a transferência de anestésicos para os fetos. Isso se deve tanto à sua menor espessura quanto às propriedades físico-químicas dos fármacos, como o peso molecular, lipossolubilidade, grau de ligação às proteínas plasmáticas e o nível de ionização (Matsubara et al., 2006).

A concentração do fármaco na veia umbilical é mais elevada do que aquela presente nos órgãos fetais, como o cérebro, o coração e outros órgãos vitais. Cerca de 85% do sangue venoso proveniente do cordão umbilical inicialmente passa pelo fígado do feto, onde o medicamento pode ser retido ou metabolizado. Ademais, o sangue venoso umbilical que contém o fármaco entra na veia cava inferior através do ducto venoso, misturando-se com o sangue sem fármaco que retorna dos membros e das vísceras pélvicas (Raffe, 2015) como representado pela Figura 1.

Figura 1 - Fluxo sanguíneo no sistema vascular do feto



Fonte: Raffe (2015)

2.3 Considerações anestésicas

Durante a gestação, há modificações fisiológicas importantes que devem ser consideradas nos procedimentos anestésicos, como foram citadas acima. Por isso, na seleção dos fármacos a serem administrados em fêmeas gestantes deve avaliar aspectos como o potencial teratogênico do medicamento escolhido, perfusão uterina, suprimento de oxigênio ao feto e risco de depressão cardiorrespiratória nos neonatos após o nascimento (Raffe, 2004).

A maioria dos fármacos utilizados para a anestesia em pacientes obstétricos passa através da barreira placentária (Cortopassi e Fantoni, 2010) e como métodos anestésicos usados na cesariana, podemos citar anestesia regional ou anestesia geral. A anestesia geral é mais utilizada em cesarianas de cadelas, gatas e éguas por sua rápida indução, confiabilidade e boas condições cirúrgicas (Raffe, 2015).

No entanto, pode causar maior depressão neonatal em comparação à anestesia regional e, se mal administrada, pode levar à liberação de catecolaminas maternas, resultando em hipertensão, redução da perfusão uteroplacentária e comprometimento cardiorrespiratório da mãe e do feto (Raffe, 2015).

Entre os métodos anestésicos utilizados em cesarianas, destacam-se a anestesia regional e a anestesia geral. (Massone, 2019). A anestesia geral é frequentemente escolhida para procedimentos em cadelas, gatas e éguas, por oferecer indução rápida e fácil, boas condições cirúrgicas, com pacientes relaxados e imóveis. No entanto, essa anestesia pode causar depressão neonatal quando comparada à anestesia regional (Fossum et al., 2020).

2.3.1 Medicações pré-anestésicas

As medicações pré-anestésicas são aquelas utilizadas durante a preparação do animal para a anestesia, esses fármacos buscam promover sedação e deprimir o sistema nervoso central, para facilitar o manejo com o paciente (Massone, 2019). A administração desses sedativos e tranquilizantes em cadelas gestantes deve ser cuidadosamente avaliada, considerando sua real necessidade, uma vez que, seu uso pode resultar em efeitos negativos nos filhotes, como depressão neonatal e diminuição do vigor ao nascer (Cortopassi e Fantoni, 2010).

A medicação pré-anestésica pode ser optada ou não antes da realização da cesariana a depender da escolha do anestesista. A classe dos benzodiazepínicos, como o midazolam (0,2 a 0,5 mg/kg) e diazepam, por serem fármacos que demoram para serem metabolizados e eliminados, têm potencial para causar depressão neonatal, manifestada logo após o nascimento por sinais como falta de vocalização, sonolência excessiva, diminuição do tônus muscular, apneia e queda da temperatura corporal (Raffe, 2015). Ainda sobre esses fármacos, a ação do midazolam pode perdurar por aproximadamente 2 horas, enquanto o efeito do diazepam é mais prolongado (Massone, 2019). Sendo esses não recomendados para cesariana devido aos seus efeitos negativos na vitalidade neonatal (Groppetti et al., 2019).

A classe dos agonistas dos receptores alfa-2 adrenérgicos também pode ser citada dentro

das medicações pré-anestésicas, como por exemplo a dexmedetomidina (2 a 10 µg/kg), a qual ainda possui certa relutância na Medicina Veterinária, apesar de já ser utilizada em cesarianas humanas com alta retenção placentária. Um estudo observou uma redução das concentrações maternas de dexmedetomidina ao longo do tempo, enquanto os níveis placentários permaneceram constantes, sugerindo alta retenção placentária em cães (Groppetti et al., 2019).

Nesse mesmo estudo, foi analisado que a ausência de dexmedetomidina no líquido amniótico pode ser atribuída à eficácia da placenta como barreira contra a passagem do fármaco, e também ao curto tempo de exposição ao mesmo. Além de afirmar, que não é possível excluir a possibilidade de que alguma quantidade de dexmedetomidina possa atravessar a placenta e atingir o feto (Groppetti et al., 2019).

Tranquilizantes como a acepromazina, podem induzir depressão materno-fetal, mesmo em doses baixas (Raffe, 2015), uma vez que gera efeitos cardiovasculares importantes quando administrada na mãe, como a redução da pós carga, do volume sistólico e débito cardíaco, resultando em diminuição da perfusão tecidual (Dantino et al., 2022).

Dentro dos analgésicos opioides usados nas medicações pré-anestésicas, pode-se citar a morfina, metadona, meperidina e fentanila (Massone, 2019). Pode ser utilizado também o butorfanol e tramadol (4 a 10 mg/kg). Os opioides são agentes com uma grande segurança e alta eficácia para o controle da dor (Mastrocinque, 2002). Porém, em relação aos fetos, como todos esses fármacos atravessam rapidamente a placenta, podem causar depressão respiratória e neurocomportamental no recém-nascido (Raffe, 2015).

A morfina, metadona, meperidina e fentanila, como consequência de seus possíveis efeitos adversos associados a depressão neonatal, são contra indicadas no pré operatório de cadelas submetidas a cesariana. Estudos mostram o uso desses fármacos em anestesia epidural, Romagnoli et al. (2019) demonstrou que a metadona epidural está associada a menores concentrações de metadona no cordão umbilical em comparação à metadona administrada por via intramuscular em dosagens mais altas.

2.3.2 Agentes Indutores

Após a Medicação pré-anestésica o paciente será levado ao estado de inconsciência com a indução, ou seja, será induzido para a anestesia geral, intubação e início do procedimento cirúrgico.

Como medicações utilizadas para a indução pode-se citar o propofol 4 a 8 mg/kg IV ou 2 a 3 mg/kg IV lentamente (Massone, 2019), ou administração suficiente para que o animal se

apresente no estágio 3, plano II segundo Guedel (1954). O etomidato (0,5 a 1,5 mg/kg IV), quando associado ao uso do midazolam, também pode ser administrado como medicação de indução (Fossum et al., 2020).

O propofol é amplamente empregado como agente de indução (Antonczyk et al., 2023). Embora atravesse a placenta, apresenta rápida redistribuição, por esse motivo, é considerado uma opção viável para uso em cadelas submetidas a cesariana (Raffe, 2015). Contudo, relatos indicam que recém-nascidos expostos ao propofol podem apresentar depressão cardiovascular e respiratória, o que indica que os efeitos adversos nos recém-nascidos depende da dosagem de propofol (Antonczyk et al., 2023).

A cetamina é capaz de atravessar a placenta e alcançar a circulação fetal. (Raffe, 2015). Porém, uma combinação de cetamina e midazolam, mesmo que proporcione analgesia materna, não é recomendada para cesariana devido aos seus efeitos negativos na vitalidade neonatal (Groppetti et al., 2019). A cetamina eleva o tônus uterino, reduzindo assim o fluxo sanguíneo uteroplacentário, podendo ocasionar hipóxia fetal, por esses fatores não é recomendada para fêmeas gestantes (Cortopassi e Fantoni, 2010).

2.3.3 Analgesia no Transoperatório

A analgesia no transoperatório possui como função principal promover conforto ao paciente evitando dor crônica pós-operatória. A adoção de um protocolo de analgesia balanceada durante o transoperatório contribui para prevenir a sensibilização do sistema nervoso central (SNC) e a ativação do sistema nervoso simpático, o que resulta em menor intensidade da dor no pós-operatório e reduz a necessidade de uso de analgésicos após o procedimento (Silva e Cardoso, 2021).

As duas principais técnicas utilizadas para analgesia em cirurgias abdominais em cadelas são Epidural e TapBlock (Bloqueio do Plano Transverso do Abdome). A anestesia peridural apresenta diversas vantagens, como a facilidade de execução, a exposição reduzida do feto aos medicamentos proporciona excelente analgesia e relaxamento muscular (Raffe, 2015).

A anestesia peridural é, sem dúvida, uma ferramenta valiosa na anestesia obstétrica, principalmente quando integrada a um protocolo de anestesia balanceado. No entanto, é essencial levar em conta o risco de hipotensão causado pelo bloqueio da cadeia simpática, sendo fundamental avaliar cuidadosamente o estado clínico de cada paciente antes de sua aplicação

(Cortopassi e Fantoni, 2010). Esta técnica suprime a resposta ao estresse, uma vez que diminui a secreção de cortisol e norepinefrina e proporciona melhor controle da dor pós-operatória (Margeti et al., 2024).

Acerca dos possíveis anestésicos que podem ser usados na epidural, podemos citar anestésicos locais de curta duração, como a lidocaína a 2%, aplicada no espaço epidural na dose de 2 mg/kg (Groppetti et al., 2019). A qual se mostrou capaz de aumentar a porcentagem de filhotes com escores de Apgar altos, apesar de ter reduzido a pressão arterial intraoperatória (Martin-flores et al., 2021). A bupivacaína também passou a ser amplamente escolhida para uso em bloqueios epidurais, a qual, em baixas doses, foi associado a uma redução na necessidade de analgésicos intraoperatórios, sem aumento na incidência de hipotensão arterial (Martin-flores et al., 2021).

Tanto a lidocaína, como a bupivacaína são metabolizadas no fígado e nos pulmões, portanto, esses anestésicos geralmente duram mais, mas têm maior chance de acúmulo e toxicidade. A duração da ação da lidocaína 2% é de aproximadamente 60 a 90 min, enquanto a bupivacaína demonstra início de ação semelhante (15 a 30 min) e duração de ação de 4 a 6 horas (Margeti et al., 2024).

Outros medicamentos podem ser usados na anestesia epidural, em combinação com anestésicos locais, por exemplo os opioides (morfina, buprenorfina, tramadol, fentanil), cetamina e agonistas alfa 2 (dexmedetomidina, medetomidina) (Margeti et al., 2024).

O fentanil possui maior transferência placentária, fato que foi justificado em um estudo realizado em gestantes humanas, onde os resultados indicaram que a lipofilicidade do fentanil influencia a sua distribuição e transferência placentária, com maior acúmulo no feto após administração epidural (Shum et al., 2021). Já a morfina apesar de possuir transferência placentária mais lenta, apresenta uma rápida captação vascular pelo espaço epidural, fato que pode resultar em depressão fetal (Groppetti et al., 2019).

Em um estudo mais recente, foi analisado que a combinação da lidocaína epidural em cães que receberam propofol resultou em uma porcentagem maior de filhotes com escores Apgar mais altos imediatamente após o parto, do que quando a lidocaína epidural não foi usada (Martin-flores et al., 2021).

O TapBlock (Bloqueio do Plano Transverso do Abdome), é uma técnica utilizada para fornecer analgesia unilateral da parede abdominal, guiada por ultrassom, para pacientes

submetidas a procedimentos abdominais. O ultrassom é usado para identificar o músculo transverso do abdome e é injetado um volume de anestésico local no tecido alvo (Margeti et al., 2024). Esse bloqueio envolve a deposição de uma solução de anestésico local no plano neurofascial, bloqueia os nervos que suprem a parede abdominal anterior que existe no espaço potencial entre o músculo transverso abdominal e o oblíquo abdominal interno (Campoy; Read; Peralta, 2020).

Esse bloqueio pode ser realizado com a utilização de alguns fármacos como bupivacaína e lidocaína 2%, as quais, proporcionam uma analgesia adequada e duradoura (Margeti et al., 2024). Esses fármacos podem ser muito efetivos para analgesia transoperatório e no pós-operatório (Raffe, 2015). Um estudo realizado em pacientes humanas reforçou que o TapBlock reduz a exposição sistêmica materna e limita a transferência para o feto (Mustafa et al., 2020).

Outros fármacos utilizados para manter a analgesia no transoperatório são o remifentanil e a morfina. O remifentanil, por possuir ação curta em função da sua biotransformação ser por esterases plasmáticas e teciduais inespecíficas, possui um bom perfil para anestesia intravenosa (Cortopassi e Fantoni, 2010). Em um estudo realizado em mulheres, foi administrado remifentanil para cesárea sem afetar o vigor neonatal, mas isso não foi explorado na medicina veterinária (Schmidt et al. 2021).

Já a adição de morfina pode ser necessária para aumentar e prolongar a analgesia pós-operatória e evitar a percepção de manipulação cirúrgica do paciente, porém, pode levar cerca de 2 a 6 dias para ser eliminada do recém-nascido (Groppetti et al., 2019).

2.3.4 Medicações de Manutenção

A manutenção anestésica da cadela pode ocorrer juntamente com o fornecimento de oxigênio, uma vez que esse não está ligado a uma diminuição relevante do fluxo sanguíneo uterino nem à ocorrência de acidose no feto (Raffe, 2015). A manutenção possui como objetivo manter o paciente em estado de anestesia durante todo o procedimento cirúrgico.

O isoflurano ou sevoflurano são recomendados para manutenção da anestesia devido à rápida eliminação pulmonar com mínima dependência do metabolismo. Baixas concentrações de isoflurano podem preservar o fluxo sanguíneo uterino, porém, níveis acima do dobro da concentração alveolar mínima (CAM) podem diminuir a perfusão uterina (Schmidt et al. 2021). A manutenção da anestesia com isoflurano tem sido amplamente aceita e associada a bons resultados (De Cramer; Joubert; Nöthling, 2017).

Além dos fármacos inalatórios, o propofol pode ser empregado na manutenção anestésica de cirurgias, por meio de bolus intravenosos, sendo frequentemente considerado mais vantajoso em relação ao uso de agentes inalatórios, como o isoflurano.

Estudos experimentais e clínicos demonstraram melhora da pressão arterial em cães e gatos anestesiados com propofol em regime de TIVA, quando comparados ao isoflurano (Keegan; Greene, 1993). Esses achados foram corroborados por um experimento que comparou os efeitos da anestesia com isoflurano e propofol sobre a pressão arterial média, concluindo que a manutenção anestésica com propofol TIVA constitui uma alternativa adequada ao isoflurano em cães saudáveis submetidos à cirurgia ortopédica de membros posteriores sob anestesia epidural, além de proporcionar valores mais elevados de pressão arterial média (Bustamante et al., 2018)

2.4 Considerações pós-operatórias

A cesariana aumenta o risco de infecção do sítio cirúrgico, o que pode prolongar a internação hospitalar e caso a infecção não for tratada, pode gerar sepse. A escolha da técnica cirúrgica e do antibiótico reduz esse risco (Usman et al., 2024).

O controle da dor pós a cesariana representa um desafio, uma vez que há preocupações quanto à passagem de anestésicos e analgésicos para o leite e os possíveis efeitos nos neonatos. Embora essa temática seja amplamente investigada em seres humanos e animais de produção, como vacas, essas informações podem ser aplicadas a outras espécies devido à semelhança do processo de lactação entre os mamíferos (Raffe, 2015).

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) são os medicamentos preferidos para o controle da dor após a cesariana, uma vez que a dor nesse contexto possui um forte componente inflamatório, o que limita a eficácia dos opioides isoladamente (Groppetti et al, 2019). Alguns anti-inflamatórios não esteroidais utilizados em cadelas podem ser: carprofeno (2,2 mg/kg VO), meloxicam (0,1-0,2 mg/kg SC, VO, uma vez) (Fossum et al., 2020) e a dipirona, que desempenha um papel fundamental no alívio da dor visceral e somática no pós-operatório, sendo eficaz com uma única dose, que pode ser reaplicada a cada 12 horas por via oral para manter o controle da dor.

Os AINES tendem a atingir concentrações bastante reduzidas no leite materno após sua administração. Em seres humanos, tanto o paracetamol quanto o ácido acetilsalicílico são considerados seguros durante a amamentação. Pesquisas realizadas com carprofeno em vacas

demonstraram que, após uma única dose, os níveis detectados no leite foram inferiores ao limite mínimo mensurável (Raffe, 2015).

O uso de antibióticos também são extremamente importantes para o pós-operatório. Um estudo realizado por De Cramer, Joubert e Nöthling (2017) incluiu o uso de cefazolina (10 mg/kg IV) no momento da indução, seguida de amoxicilina oral (20 mg/kg duas vezes ao dia por cinco dias). Além disso, foi administrado meloxicam (0,1 mg/kg IV) no intraoperatório, imediatamente após o parto do último filhote.

Outro estudo analisado, utilizou cloridrato de tramadol (4 mg/kg) aplicado IM durante o fechamento do tecido subcutâneo, além da inclusão de antibioticoterapia oral com amoxicilina e ácido clavulânico no pós-operatório, que se mostrou eficaz no protocolo anestésico (Vilar et al., 2018).

2. 5 Cuidados neonatais e Escore Agpar

Após o parto, é fundamental que os neonatos recebam atenção especial, levando em conta suas características fisiológicas, a fim de garantir sua sobrevivência e um desenvolvimento saudável (Fossum et al., 2020). O período neonatal é um período de mudanças fisiológicas significativas e de transição do ambiente uterino para o mundo externo. Assim como em outras espécies, a hipóxia e a sepse são as principais causas de morte neonatal canina (Grundy, 2023).

Hipoxemia se refere ao estado de deficiência de oxigênio que pode ocorrer pela diminuição da ingestão de oxigênio, hipoventilação, incompatibilidade ventilação-perfusão ou barreira de difusão. O desafio do veterinário é definir a hipoxemia patológica no neonato canino, visto que a hipoxemia tecidual é uma condição fisiológica de todos os recém-nascidos (Grundy, 2023).

Após a remoção das membranas da cabeça do recém-nascido, esse deve ser vigorosamente esfregado com uma toalha para secá-lo e estimular a respiração, deve ser realizado também a sucção do nariz e boca com aspirador nasal, seguido do clampeamento do cordão umbilical (Fossum et al., 2020). Além disso, nos casos em que opioides foram utilizados como parte da anestesia geral, é apropriado reverter os efeitos dos opioides por meio da administração sublingual ou intranasal de 1 a 2 gotas de naloxona (Raffe, 2015).

A avaliação da vitalidade neonatal em cães, tanto em partos normais quanto cesarianas, pode ser realizada por meio do teste de Apgar adaptado para a espécie. Esse teste analisa cinco sinais observáveis: frequência cardíaca, esforço respiratório, resposta a estímulos (irritabilidade reflexa), movimentação (motilidade) e coloração das mucosas (Veronesi et al., 2009). Além do Escore Apgar (Tabela 1), ainda com a intenção de analisar a viabilidade fetal é possível realizar uma série de testes, como o teste anogenital, teste do reflexo de sucção, teste do reflexo magno e o teste do reflexo a resposta a dor e de flexão (Cortopassi e Fantoni, 2010).

Tabela 1. Escore de Apgar para neonatos caninos

| Parameter | Score | | |
|---------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| Heart rate | <180 bpm | 180 to 220 bpm | >220 bpm |
| Respiratory effort | No crying/ < 6 rr | Mild crying/6 to 15 rr | Crying/ > 15 rr |
| Reflex irritability | Absent | Grimace | Vigorous |
| Motility | Flaccid | Some flexions | Active motion |
| Mucus color | Cyanotic | Pale | Pink |

Fonte: Veronesi et al.(2009)

Os testes citados são usados para avaliação da necessidade ou não de reanimação do neonato, assim, caso seja observado movimentação espontânea e vocalização do animal, deve-se realizar a ligadura, transecção e desinfecção do cordão umbilical, além de um exame cuidadoso em cada filhote para identificar possíveis anomalias congênitas ou de desenvolvimento (Fossum et al., 2020).

Deve manter os recém-nascidos em um ambiente aquecido (32 °C), uma vez que, o neonato canino não consegue regular sua temperatura corporal de forma adequada (Fossum et al., 2020), ele é poiquilotérmico (não tem a capacidade de gerar calor), sendo assim os tremores e reflexos vasoconstritores não são funcionais no recém-nascido. Sabe-se que a hipotermia interfere no movimento gastrointestinal, causando íleo paralítico, que aumenta o risco de pneumonia por aspiração, além de causar maiores riscos de infecção (Grundy, 2023).

Dessa forma, os neonatos por possuírem um comportamento de busca de calor, são capazes de manter uma temperatura retal estável, desde que haja acesso a fontes de calor, que devem ser oferecidas ao neonato após o nascimento (Grundy, 2023) até que a mãe esteja apta para receber os filhotes. Após a extubação da mãe, é preciso colocar os neonatos para a amamentação o quanto antes para assegurar a ingestão do colostro (Raffe, 2015), uma vez que, ao nascer, o suporte de glicose placentário é interrompido e o neonato depende de reservas

endógenas para a produção de glicose. O colostro fornece uma fonte inicial de energia para o neonato, além de ser responsável para suporte imunológico local e sistêmico (Grundy, 2023).

Porém, nos casos em que o neonato não responde aos testes, não apresenta vocalização, muito menos movimentação, recomenda-se entrar no protocolo de reanimação, podendo esse ser iniciado com a máscara de oxigênio durante 30 a 40 segundos, além da estimulação tátil (Fossum et al., 2020). Persistindo a redução da frequência cardíaca do neonato mesmo após a administração de oxigênio, recomenda-se o início de compressões torácicas suaves, sendo possível administrar epinefrina em casos de parada cardíaca, recomendada na dose de 0,02 mg/kg via intravenosa ou intraóssea e 0,1 mg/kg via intranasal ou endotraqueal (Boller et al., 2025). Já, a administração tópica sublingual de epinefrina não foi testada, e é plausível que não seja eficaz (Boller et al., 2025). A ventilação e as compressões torácicas devem ser mantidas durante todo o processo de administração medicamentosa na tentativa de reanimação (Trivilin et al., 2018).

De acordo com Boller et al, (2025) no recente Guideline sobre Reanimação Neonatal em Cães e Gatos, em filhotes pouco vigorosos, apneicos ou ofegantes, a ventilação com pressão positiva (VPP) deve ser iniciada imediatamente, associada ao uso de fármacos de reversão quando necessário. O uso do doxapram deve ser reservado para os neonatos que não respondem a outras medidas. Já, as compressões torácicas devem ser realizadas na ausência de batimentos ou em bradicardia grave não resolvida após 30 a 60 segundos de VPP, combinando quatro compressões a 150/min com uma ventilação.

Adicionalmente, deve-se fornecer oxigênio e evitar atropina, uma vez que essa pode piorar a isquemia miocárdica diante de hipoxemia grave e, agravar a lesão miocárdica e o comprometimento circulatório. Além disso, o estudo cita o ponto VG 26 de estimulação como pouco estudado e destaca a necessidade de novos consensos sobre esse método (Boller et al., 2025).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar os aspectos relacionados à anestesia em cadelas submetidas à cesariana, com ênfase na influência dos agentes anestésicos sobre a vitalidade dos filhotes ao nascimento e na segurança materna e neonatal.

3.2 Objetivos específicos

- Observar e registrar os fármacos utilizados nos protocolos anestésicos em cadelas submetidas à cesariana no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU).
- Comparar os diferentes protocolos anestésicos empregados, destacando suas repercussões sobre a mãe e os neonatos.
- Avaliar a vitalidade dos filhotes ao nascimento, correlacionando-a com os agentes anestésicos administrados.
- Descrever as condutas anestésicas adotadas durante os procedimentos acompanhados.
- Identificar e destacar os cuidados neonatais realizados após o parto, ressaltando as práticas adequadas no manejo dos recém-nascidos.
- Fornecer embasamento para o entendimento das diferentes escolhas anestésicas aplicadas em cesarianas veterinárias.

4 RELATO DE CASO

4.1 Relato de Caso 1

No dia 19 de março de 2025, foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (Hovet-UFU) uma cadela da raça Bulldog Francês com 1 ano e 5 meses, pesando 9,3kg, em trabalho de parto há aproximadamente dois dias. No exame físico, o animal se apresentava taquipneico, frequência cardíaca de 146 bpm, nível de consciência alerta, mucosas normocoradas, úmidas e com tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos.

No mesmo dia, após o exame físico do animal, foram solicitados exames complementares no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (Hovet-UFU), foi realizada a colheita de sangue para análise de hemograma (Quadros 1, 2 e 3), bioquímicos (Quadro 4) e gasometria (Quadro 5), realizada com sangue venoso. Diante do quadro clínico, o caso foi classificado como ASA II, segundo a classificação da American Society of Anesthesiology (ASA), sendo encaminhado para cirurgia de urgência.

Quadro 1: Hemograma - Eritrograma correspondente ao caso 1

| Eritrograma: | Resultado: | Referência: |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Hemácias | 4,59 x 10 ⁶ /uL | 5,5 - 8,5 x 10 ⁶ /uL |
| Hemoglobina | 11,5 g/dL | 12,0 - 18,0 g/dL |
| Volume Globular (hematócrito) | 34,4 % | 37 - 55 % |
| VCM | 75,0 fL | 60,0 - 77,0 fL |
| HCM | 25,0 pg | 21,9 - 26,3 pg |
| CHCM | 33,4 g/dL | 31 - 35 g/dL |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 2: Hemograma - Leucograma correspondente ao caso 1

| Leucograma: | Resultado: | Referência: |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Leucócitos totais | 12,8 x 10 ³ /uL | 6,0 - 17,0 x 10 ³ /uL |
| Mielócitos | 0 /uL | 0 /uL |
| Metamielócitos | 0 /uL | 0 /uL |
| Bastões | 0 /uL | 0 - 300 /uL |

| | | |
|--------------------|----------|--------------------|
| Segmentados | 6400 /uL | 3.000 - 11.500 /uL |
| Eosinófilos | 256 /uL | 150 - 1.250 /uL |
| Basófilos | 0 /uL | /uL / Raros |
| Monócitos | 3072 /uL | 150 - 1.350 /uL |
| Linfócitos | 3072 /uL | 1.000 - 4.800 /uL |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 3: Hemograma – Plaquetograma correspondente ao caso 1

| Plaquetograma: | Resultado: | Referência: |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Plaquetas | 504 x 10 ³ /uL | 200 - 500 x 10 ³ /uL |
| VPM | 9,6 fL | 9,05 - 12,68 fL |
| PDW | 14,5 fL | 9,30 - 18,95 fL |
| Proteína plasmática | 6,6 g/dL | 6,0 - 8,0 g/dL |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 4: Bioquímicos correspondente ao caso 1

| Bioquímicos: | Resultados: | Referência: |
|--|--------------------|--------------------|
| Albumina | 2,72 g/dL | 2,6 - 3,3 g/dL |
| Alanina Aminotransferase (ALT) | 34 U/L | 21 - 102 U/L |
| Creatinina | 0,82 mg/dL | 0,5 - 1,5 mg/dL |
| Fosfatase Alcalina (FA) | 196 U/L | 20 - 156 U/L |
| Gama Glutamil Transferase (GGT) | 3,5 U/L | 1,2 - 6,4 U/L |
| Ureia | 27,4 mg/dL | 15 - 45 mg/dL |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 5: Gasometria correspondente ao caso 1

| Gasometria: | Resultado: | Referência: |
|----------------------|-------------------|--------------------|
| Seringa: | | |
| Hct | 30 % | % |
| Sódio | 140,8 mmol/L | 143 - 148 mmol/L |
| Potássio | 4,35 mmol/L | 3,6 - 5,8 mmol/L |
| Cloreto | 110 mmol/L | 107 - 115 mmol/L |
| Cálcio iônico | 1,17 mmol/L | 1,2 - 1,5 mmol/L |
| Glicose | 101 mg/dL | mg/dL |
| Lactato | 1,4 mmol/L | mmol/L |
| Calculado: | | |
| pH T | 7,405 | 7,35 - 7,46 |
| PCO2 T | 40,7 mmHg | 32 - 43 mmHg |
| PO2 T | 48 mmHg | 80 - 105 mmHg |
| HCO3 | 25,3 mmol/L | 18 - 26 mmol/L |
| TCO2 | 26,5 mmol/L | mmol/L |
| BE -ecf | 0,9 mmol/L | mmol/L |
| BE-b | 1,8 mmol/L | +1 - -5 mmol/L |
| SBC | 25,7 mmol/L | mmol/L |
| O2Ct | 11,3 mL/dL | mL/dL |
| O2Cap | 14 mL/dL | mL/dL |
| Alveolar O2 | 83,1 mmHg | mmHg |
| AaDO2 | 35,1 mmHg | mmHg |
| a/A | 0,6 | |

| | | |
|------------------|-------------|----------------|
| RI | 0,8 | |
| P50 | 23,4 mmHg | mmHg |
| PO2/FIO2 | 202,1 mmHg | mmHg |
| SO2 | 79,4 % | 92 - 100 % |
| Hb | 9,8 g/dL | 290 - 310 g/dL |
| Ânion Gap | 9,8 mmol/L | 8 - 21 mmol/L |
| nCa | 1,19 mmol/L | mmol/L |

Valores de referência: Hovet-UFU

Na avaliação pré-anestésica a paciente apresentava os seguintes parâmetros: temperatura retal 38,2°C; frequência cardíaca de 100 bpm. O animal se encontrava taquipneico, com mucosa oral seca e tempo de preenchimento capilar (TPC) 2 segundos.

No início do protocolo anestésico, a medicação pré-anestésica (MPA) foi realizada com dexmedetomidina na dose de 2 µg/kg por via intravenosa. A indução anestésica foi realizada com remifentanil na dose de 15 µg/kg pela via intravenosa e propofol na dose de 1 mg/kg intravenoso. Foi mantido infusão de remifentanil até o final da cirurgia, enquanto, o propofol foi administrado apenas em casos de superficialização dose-efeito por meio de bolus, quando houve necessidade da administração do fármaco. Respeitou-se um intervalo mínimo de 7 minutos para a retirada dos filhotes, para permitir a redistribuição do propofol do feto para a circulação materna, afim de minimizar os efeitos adversos sobre a viabilidade neonatal. Além disso, o animal foi mantido com fluidoterapia com Ringer Lactato na taxa de 5 mL/kg/hora.

Após a perda de reflexos e tônus mandibular, o animal foi intubado com a sonda orotraqueal de Murphy tamanho 5,5 e iniciada a ventilação mecânica, sob Volume corrente (Vt) correspondente a 40 ml, Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP) de 3 cmH₂O, Pressão Inspiratória de Pico (Ppico) de 12 e Fração Inspirada de Oxigênio (FiO₂) de 60%. A manutenção anestésica foi realizada por via inalatória com isoflurano e a monitoração anestésica foi realizada por meio de doppler, eletrocardiograma (ECG) e oxímetro de pulso.

Para analgesia locorregional, foi empregada a técnica de bloqueio TapBlock (Bloqueio do Plano Transverso do Abdome) guiada por ultrassom e com a utilização de uma agulha quinke 22G. O fármaco utilizado para esse processo foi a bupivacaína a 0,25%, com volume

total de 14 mL, sendo administrado 0,25 mL/kg por ponto, ou seja, foram utilizados quatro pontos de aplicação. A técnica anestésica inicia com o posicionamento do paciente em decúbito lateral com o lado a ser bloqueado para cima. A área de interesse é encontrada entre o aspecto caudal da última costela e a crista ilíaca, a agulha é guiada pelos músculos oblíquos até o plano fascial do transversos do abdome (Campoy; Read; Peralta, 2020).

O procedimento cirúrgico teve duração de 1 hora e 35 minutos, e durante a cirurgia, o paciente se manteve estável na maior parte do transcirúrgico conforme pode ser observado na Quadro 6 e no Gráfico 1. Porém, durante o procedimento, o animal passou por dois quadros de superficialização os quais foram controlados com uma aplicação de propofol 1mg/kg por via intravenosa. No decorrer da cirurgia foi administrado, após a retirada dos fetos, ampicilina 20mg/kg e etilefrina 0,04mg/kg, sendo as duas por via intravenosa.

Na receita do pós-operatório da paciente, foi prescrito cloridrato de tramadol 4mg/kg, dipirona 25mg/kg durante 7 dias e meloxicam 0,1mg durante 3 dias e amoxicilina + clavulanato de potássio 20mg/kg durante 10 dias, todos por via oral.

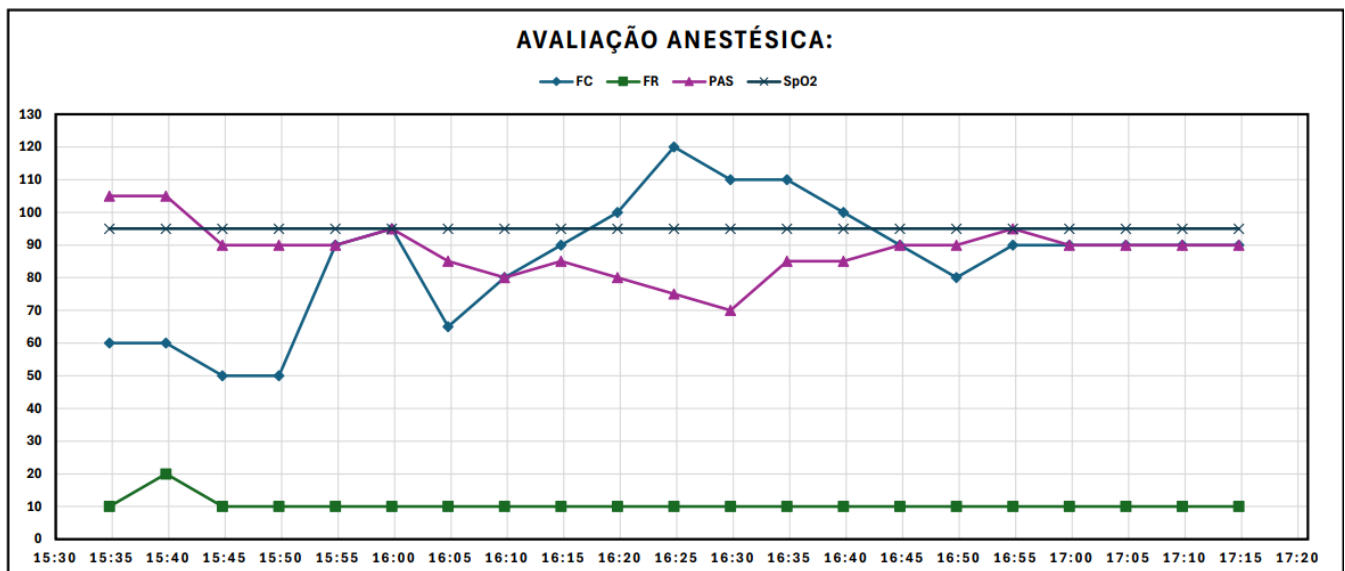
Para o procedimento cirúrgico foi realizada antissepsia e tricotomia prévias, paciente foi posicionada em decúbito dorsal, colocado pano de campo apreendido por pinças backaus. Em seguida, com bisturi 23, foi realizada uma incisão de pele, e com auxílio de uma pinça de allis para elevação da linha alba, foi então realizada uma incisão em estocada na mesma, também com bisturi 23, a incisão foi ampliada com tesoura mayo romba romba. Após acesso a cavidade abdominal, o útero foi cuidadosamente exposto e realizado no corpo uterino uma incisão, em seguida os fetos foram ordenados até essa incisão, removidos e entregues aos auxiliares para manejo dos mesmos.

Depois da remoção de todos os neonatos, foi realizada a ovariohisterectomia. Houve exposição do pedículo direito, realizada ligadura nó de Miller, com PGA 2-0, em seguida foi colocada uma pinça hemostática entre a ligadura e o ovário, e uma pinça entre ovário e o corpo uterino, e com uma tesoura metizembaum romba romba, o ovário foi excisado, após isso foi realizada uma ligadura simples do mesovário com mesmo fio. O mesmo processo foi realizado no ovário esquerdo. Em seguida os vasos uterinos e corpo uterino foram ligados acima da cervical com PGA 2-0 em padrão Miller, seguida da remoção do útero. Depois do útero removido, foi verificada hemostasia, não havendo sangramento, seguiu-se para miorrafia, com PGA 2-0 em padrão sultan, redução de espaço morto com mesmo fio em padrão zig-zag e realização de intradérmico da mesma forma que foi realizada redução do espaço morto.

Quadro 6: Ficha anestésica correspondente ao caso 1 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana

| Hora | FC | FR | PAS | SpO2 |
|-------|-----|----|-----|------|
| 15:35 | 60 | 10 | 105 | 95 |
| 15:40 | 60 | 20 | 105 | 95 |
| 15:45 | 50 | 10 | 90 | 95 |
| 15:50 | 50 | 10 | 90 | 95 |
| 15:55 | 90 | 10 | 90 | 95 |
| 16:00 | 95 | 10 | 95 | 95 |
| 16:05 | 65 | 10 | 85 | 95 |
| 16:10 | 80 | 10 | 80 | 95 |
| 16:15 | 90 | 10 | 85 | 95 |
| 16:20 | 100 | 10 | 80 | 95 |
| 16:25 | 120 | 10 | 75 | 95 |
| 16:30 | 110 | 10 | 70 | 95 |
| 16:35 | 110 | 10 | 85 | 95 |
| 16:40 | 100 | 10 | 85 | 95 |
| 16:45 | 90 | 10 | 90 | 95 |
| 16:50 | 80 | 10 | 90 | 95 |
| 16:55 | 90 | 10 | 95 | 95 |
| 17:00 | 90 | 10 | 90 | 95 |
| 17:05 | 90 | 10 | 90 | 95 |
| 17:10 | 90 | 10 | 90 | 95 |
| 17:15 | 90 | 10 | 90 | 95 |

Gráfico 1: Ficha anestésica correspondente ao caso 1 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana



Quatro neonatos foram retirados, o primeiro neonato apresentava ausência total de frequência cardíaca e respiratória, confirmando óbito no momento do parto. Já, o segundo neonato, apresentava frequência cardíaca e respiratória compatíveis com escore 1 e mucosas cianóticas (escore 0), foram realizadas manobras de reanimação, como compressões torácicas suaves e administração de epinefrina oral, porém não teve sucesso na reversão do quadro.

Nos outros dois neonatos que nasceram, foi possível fazer uma análise completa nos momentos 0 minutos, 10 minutos e 20 minutos, baseando na escala de Apgar adaptada para cães, como avaliado nas Figuras 2 e 3 .

Quadro 7: Escala de Apgar aplicada aos dois filhotes viáveis

| Parâmetros avaliados: | Escore: | | | | | |
|---------------------------------|-----------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | M0 | | M10 | | M20 | |
| | Neonato 1 | Neonato 2 | Neonato 1 | Neonato 2 | Neonato 1 | Neonato 2 |
| Frequência Cardíaca: | 180 bpm | 200 bpm | 180 bpm | 200 bpm | 180 bpm | 200 bpm |
| Frequência Respiratória: | < 15 mrm | < 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm |
| Tônus muscular | Ausente | Ausente | Alguma movimentação | Alguma movimentação | Movimentação ativa | Movimentação ativa |
| Irritabilidade reflexa | Ausente | Alguma vocalização | Alguma vocalização | Vocalização | Vocalização | Vocalização |
| Coloração da mucosa | Cianótica | Cianótica | Rósea | Rósea | Rósea | Rósea |
| Total: | 5 | 5 | 9 | 9 | 10 | 10 |

Os dois últimos filhotes apresentaram dificuldade em manter a temperatura, mesmo quando aquecidos com panos e bolsas térmicas, apesar da posterior melhora nos Escores Apgar, se mostraram menos ativos nos primeiros 10 minutos. Porém, após os 20 minutos, foi possível notar reflexos anogenital, perineal ativos e tônus muscular presente (Figura 4) e os neonatos foram, então, colocados em contato com a mãe para a amamentação, apresentando reflexo de sucção ainda mais responsivo (Figura 5).

Figura 2 – Neonato ao nascer com mucosa cianótica



Fonte: autoral

Figura 3 – Neonato ao nascer com mucosa rósea



Fonte: autoral

Figura 4 – Neonatos com tônus muscular presente



Fonte: autoral

Figura 5 – Neonatos com reflexo de sucção presente (caso 1)



Fonte: autoral

4.2 Relato de Caso 2

No dia 10 de abril de 2025, foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (Hovet-UFU) uma cadela SRD com 4 anos, pesando 3,7kg, em trabalho de parto há aproximadamente um dia, afirmando na anamnese que havia expelido uma bolsa esverdeada, porém sem a saída de nenhum filhote. No exame físico, o animal se apresentava eupneico com frequência cardíaca de 140 bpm, nível de consciência alerta, mucosas normocoradas, úmidas e com tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos.

No mesmo dia foi realizada a colheita de sangue para análise de hemograma (Quadros 8, 9 e 10), bioquímicos (Quadro 11) e também foi solicitado um exame ultrassonográfico (Figura 5 e 6) no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (Hovet-UFU). Diante do quadro clínico, o caso foi classificado como urgente, sendo encaminhado para cirurgia.

Quadro 8: Hemograma – Eritrograma correspondente ao caso 2

| Eritrograma: | Resultado: | Referência: |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Hemácias | 5,07 x 10 ⁶ /uL | 5,5 - 8,5 x 10 ⁶ /uL |
| Hemoglobina | 11,8 g/dL | 12,0 - 18,0 g/dL |
| Volume Globular (hematócrito) | 38 % | 37 - 55 % |
| VCM | 74,9 fL | 60,0 - 77,0 fL |
| HCM | 23,2 pg | 21,9 - 26,3 pg |
| CHCM | 31,0 g/dL | 31 - 35 g/dL |
| RDW | 11,6 % | 13,2 - 19,1 % |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 9: Hemograma – Leucograma correspondente ao caso 2

| Leucograma: | Resultado: | Referência: |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Leucócitos totais | 20,7 x 10 ³ /uL | 6,0 - 17,0 x 10 ³ /uL |
| Mielócitos | 0 /uL | 0 /uL |
| Metamielócitos | 0 /uL | 0 /uL |

| | | |
|--------------------|-----------|--------------------|
| Bastões | 1035 /uL | 0 - 300 /uL |
| Segmentados | 17388 /uL | 3.000 - 11.500 /uL |
| Eosinófilos | 0 /uL | 150 - 1.250 /uL |
| Basófilos | 0 /uL | /uL / Raros |
| Monócitos | 828 /uL | 150 - 1.350 /uL |
| Linfócitos | 1449 /uL | 1.000 - 4.800 /uL |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 10: Hemograma – Plaquetograma correspondente ao caso 2

| Plaquetograma: | Resultado: | Referência: |
|--|---------------------------|---------------------------------|
| Plaquetas | 498 x 10 ³ /uL | 200 - 500 x 10 ³ /uL |
| VPM | 10,5 fL | 9,05 - 12,68 fL |
| PDW | 17,0 fL | 9,30 - 18,95 fL |
| Proteína plasmática | 8,2 g/dL | 6,0 - 8,0 g/dL |
| Observação do plasma: Hemólise leve | | |

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 11: Bioquímicos correspondentes ao caso 2

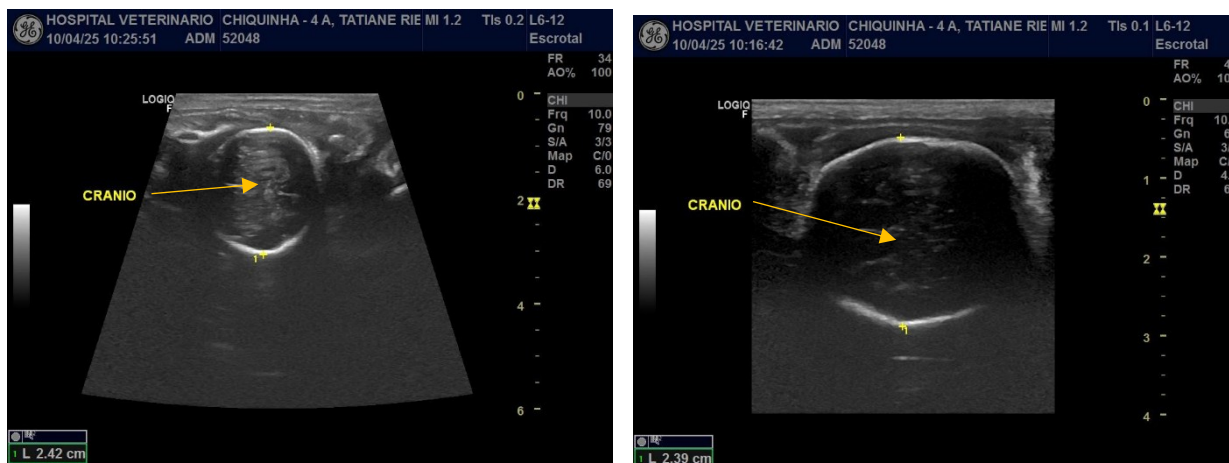
| Bioquímicos: | Resultados: | Referência: |
|--|--------------------|--------------------|
| Albumina | 3,48 g/dL | 2,6 - 3,3 g/dL |
| Alanina Aminotransferase (ALT) | 17 U/L | 21 - 102 U/L |
| Creatinina | 0,67 mg/dL | 0,5 - 1,5 mg/dL |
| Fosfatase Alcalina (FA) | 119 U/L | 20 - 156 U/L |
| Gama Glutamil Transferase (GGT) | 3,8 U/L | 1,2 - 6,4 U/L |
| Ureia | 22,1 mg/dL | 15 - 45 mg/dL |

Valores de referência: Hovet-UFU

No ultrassom, foi observado útero com dimensões aumentadas, visibilizados três fetos com mobilidade, batimentos cardíacos variando entre 161 e 175 bpm, visibilizado rins com

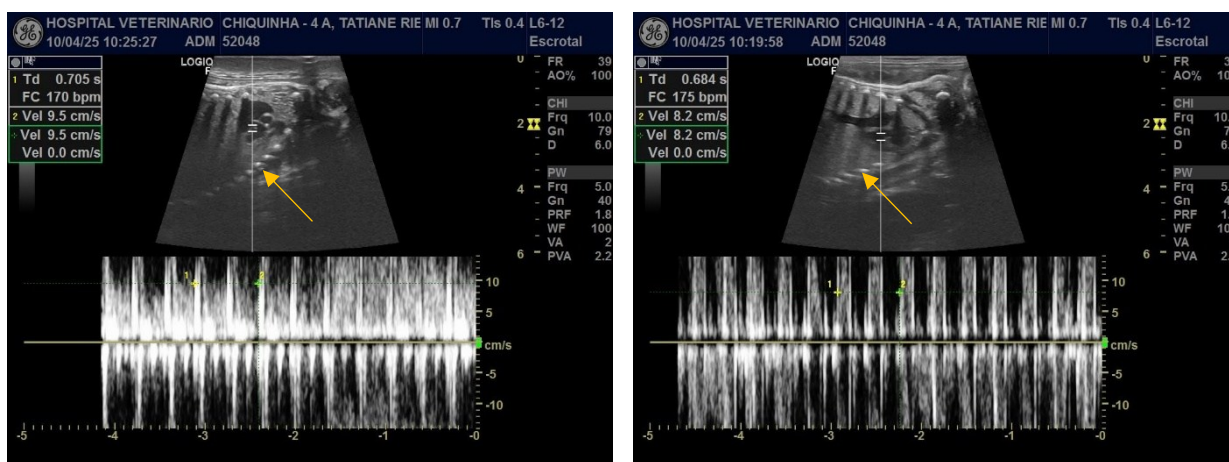
definição corticomedular medindo ± 2 cm de comprimento, estômago repleto por conteúdo anecoico, fígado hipoeico, pulmões ecogênicos, bexiga com conteúdo anecoico, cavidades cardíacas, crânio medindo aproximadamente 2,42 cm de diâmetro biparietal, diâmetro do abdome $\pm 3,76$ cm. Relatório o qual foi possível concluir uma gestação à termo com aproximadamente 58 dias (± 2 dias).

Figura 6 – Visualização ultrassonográfica evidenciando crânio dos neonatos intrauterinos



Fonte: Hovet-UFU

Figura 7 – Visualização ultrassonográfica lateral evidenciando batimentos cardíacos dos neonatos intrauterinos e permitindo visualizar externo dos filhotes



Fonte: Hovet-UFU

Não foi administrado medicação pré-anestésica (MPA), sendo protocolo anestésico iniciado com a indução anestésica com propofol na dose de 8 mg/kg pela via intravenosa. Após a perda de reflexos e tônus mandibular, o animal foi intubado com a sonda orotraqueal tamanho 4,0 e mantido em ventilação espontânea. A manutenção anestésica foi realizada por via

inalatória com isoflurano 1% e o animal foi mantido com remifentanil 10 µg/kg IV durante o procedimento, além da fluidoterapia com Ringer Lactato na taxa de 5 mL/kg/hora.

Para analgesia locorregional, foi empregada a técnica do bloqueio epidural com uma agulha Epidural Tuohy 20G. O fármaco utilizado para esse processo foi 0,7 ml de lidocaína (0,2mg/kg) associada à 0,2 ml de morfina (0,1 mg/kg), sendo administrado no espaço entre a sétima vértebra lombar (L7) e a primeira vértebra sacral (S1).

O procedimento cirúrgico teve duração de 1 hora e 05 minutos, e durante a cirurgia o paciente se apresentou estável, sem quadros de superficialização, como mostrado na Quadro 12 e Gráfico 2. No decorrer da cirurgia foi observado grande tremor muscular, sendo instituída terapia com bôlus de cálcio (gluconato de cálcio) na dose de 0,2 mL/kg, devido à suspeita de hipocalcemia. Na receita do pós-operatório da paciente, foi prescrito cloridrato de tramadol 4mg/kg e dipirona 25mg/kg durante 7 dias e meloxicam 0,1mg, durante 3 dias, todos por via oral.

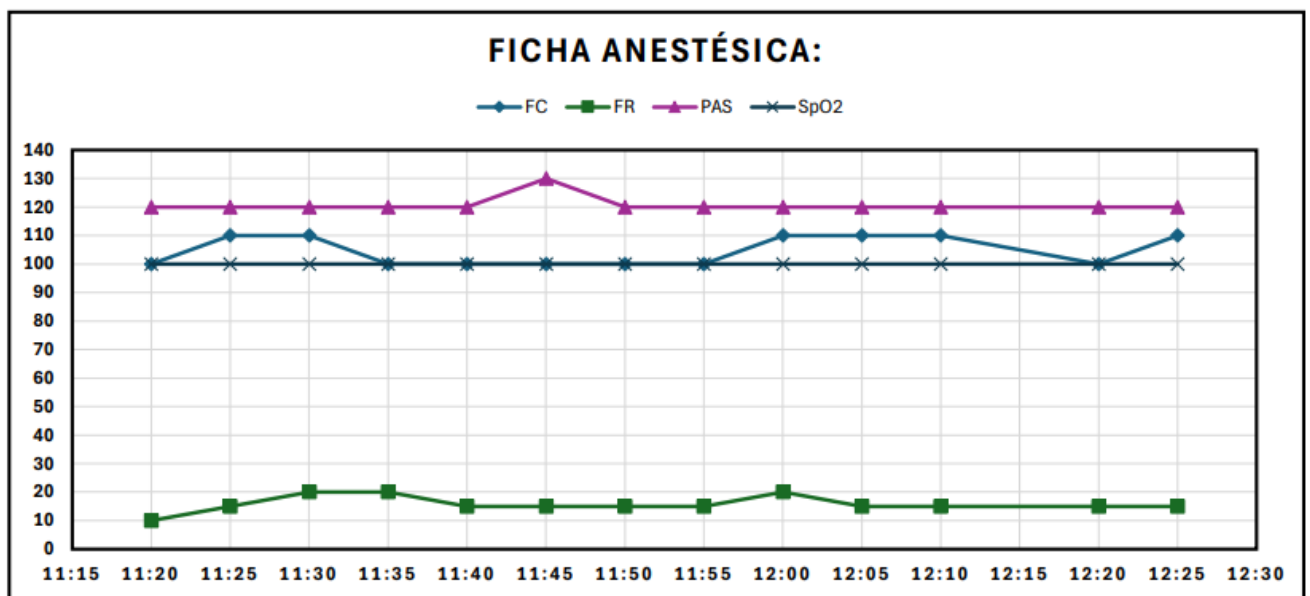
Para o procedimento cirúrgico, foi realizada uma incisão retro-umbilical, divulsão do subcutâneo, seguida da exposição da linha alba, a qual foi elevada e seccionada por um movimento de estocada. Já na cavidade abdominal, foi localizado os ovários gravídicos, tanto os pedículos ovarianos quanto o corpo uterino foram identificados em topografia usual, os quais foram pinçados, ligados com caprofyl 0 e transeccionados distalmente à ligadura.

Então, foi realizada exposição da cérvix através do rompimento dos ligamentos uterinos e a mesma foi ligada e transeccionada acima da ligadura. Após a verificação da ausência de hemorragia, a parede abdominal foi suturada com caprofyl 2-0 em padrão sultan, aproximação do subcutâneo com caprofyl 3-0 em padrão simples contínuo e dermorrafia com nylon 2-0 em padrão simples separado.

Quadro 12: Ficha anestésica correspondente ao caso 2 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana

| Hora | FC | FR | PAS | SpO2 |
|-------|-----|----|-----|------|
| 11:20 | 100 | 10 | 120 | 100 |
| 11:25 | 110 | 15 | 120 | 100 |
| 11:30 | 110 | 20 | 120 | 100 |
| 11:35 | 100 | 20 | 120 | 100 |
| 11:40 | 100 | 15 | 120 | 100 |
| 11:45 | 100 | 15 | 130 | 100 |
| 11:50 | 100 | 15 | 120 | 100 |
| 11:55 | 100 | 15 | 120 | 100 |
| 12:00 | 110 | 20 | 120 | 100 |
| 12:05 | 110 | 15 | 120 | 100 |
| 12:10 | 110 | 15 | 120 | 100 |
| 12:20 | 100 | 15 | 120 | 100 |
| 12:25 | 110 | 15 | 120 | 100 |

Gráfico 2: Ficha anestésica correspondente ao caso 2 - Parâmetros anestésicos da paciente durante cesariana



Após o parto, foram retirados três neonatos todos com sinais vitais. A avaliação foi conduzida utilizando a escala de Apgar adaptada para cães. Na análise foi notado reflexo de sucção presente (Figura 7).

Quadro 13: Escala de Apgar aplicada nos três filhotes viáveis

| Parâmetros avaliados: | Escore: | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | M0 | | | M10 | | | M20 | | |
| | Neonato 1 | Neonato 2 | Neonato 3 | Neonato 1 | Neonato 2 | Neonato 3 | Neonato 1 | Neonato 2 | Neonato 3 |
| Frequência Cardíaca: | 132 bpm | 120 bpm | 136 bpm | 160 bpm | 140 bpm | 160 bpm | 180 bpm | 180 bpm | 200 bpm |
| Frequência Respiratória: | < 15 mrm | < 15 mrm | < 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm | > 15 mrm |
| Tônus muscular | Ausente | Ausente | Ausente | Alguma flexão | Alguma flexão | Alguma flexão | Movimentação ativa | Movimentação ativa | Movimentação ativa |
| Irritabilidade reflexa | Vocalização | Vocalização | Vocalização | Vocalização | Vocalização | Vocalização | Vocalização alta | Vocalização alta | Vocalização alta |
| Coloração da mucosa | Cianótica | Cianótica | Cianótica | Pálida | Pálida | Rósea | Rósea | Rósea | Rósea |
| Total: | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 9 | 9 | 9 |

Aos 40 minutos pós parto, após o estímulo e aquecimento na incubadora, foi possível notar reflexos anogenital e perineal ativos, ou seja, os neonatos defecaram e urinaram, em seguida, foram colocados em contato com a mãe para a amamentação, apresentando reflexo de sucção ainda mais ativo.

Figura 8 – Imagem de neonatos com reflexo de sucção presente (caso 2)



Fonte: autoral

5 DISCUSSÃO

Ao analisar e comparar os dois casos clínicos foi possível notar diferentes abordagens nos protocolos anestésicos adotados, bem como as respostas maternas e neonatais.

Acerca dos exames laboratoriais realizados, segundo Thrall et al. (2015), sobre o eritrograma do primeiro caso (Quadro 1) é possível discutir a presença de uma diminuição das hemácias de $4,59 \times 10^6$ /uL quando comparado aos valores de referência para espécie (5,5 - $8,5 \times 10^6$ /uL), hemoglobina de 11,5 g/dL quando comparado aos valores de referência para espécie (12,0 - 18,0 g/dL) e hematócrito de 34,4 % quando comparado aos valores de referência para espécie (37 – 55%), com valores normais de VCM, HCM e CHCM, apresentando anemia normocítica e normocrômica. Tal achado corresponde a uma adaptação fisiológica da gestação, uma vez que, a queda do hematócrito, pode se apresentar significativamente maior em fêmeas gestantes, quando comparadas às não gestantes, por causar aumento do volume plasmático, afim de garantir maior fluxo sanguíneo à placenta e assim, suprir as necessidades da mãe e do filhote (Evcı et al., 2023).

Enquanto no leucograma do primeiro caso (Quadro 2) nota-se uma quantidade aumentada de monócitos de 3072 /uL quando comparado aos valores de referência para espécie (150 - 1.350 /uL), (Thrall et al., 2015), quadro que ocorre comumente em cadelas prenhes, como consequências às alterações inflamatórias durante a gestação canina (Holst et al., 2019).

Já, ao analisar os resultados da gasometria do primeiro caso (Quadro 5) e tomando como base a literatura de Thrall et al. (2015), observou-se cálcio iônico reduzido de 1,17mmol/L quando comparado aos valores de referência para espécie (1,2 - 1,5mmol/L), associado a pressão parcial de oxigênio no sangue venoso (PvO₂) diminuída de 48mmHg sendo os valores de referência para espécie de 80 – 105mmHg, e saturação de oxigênio no sangue venoso (SvO₂) baixa de 79,4% quando comparado aos valores de referência para espécie (92 – 100%). Assim como visto no hemograma, a diminuição de cálcio indica uma necessidade fisiológica da mãe, uma vez que apresenta um aumento da reabsorção óssea, para cobrir as necessidades gestacionais (crescimento fetal, especialmente desenvolvimento esquelético) e produção de leite durante a lactação (Schmitt; Dobenecker, 2020). Tal fator, pode ter contribuído para o notável aumento de Fosfatase Alcalina de 194 U/L quando comparado aos valores de referência para espécie (20 – 156 U/L) no exame Bioquímico do animal (Quadro 4), ou seja, necessidade de maturação óssea, que causa um aumento da produção desse composto pela placenta (Sahraei et al., 2024).

Ainda sobre o exame de Gasometria, a pressão parcial de oxigênio no sangue venoso (PvO₂) diminuída e saturação de oxigênio no sangue venoso (SvO₂) baixa podem ser justificadas pela possibilidade de compressão diafragmática da mãe diminuindo a complacência torácica e consequentemente a expansão dos alvéolos, mas também, não se pode descartar o fato de se tratar de um animal braquiocefálico, fato o qual pode interferir nos valores de saturação de oxigênio. Além disso, a presença da anemia normocítica e normocrômica interfere diretamente nesses valores, uma vez que, reduz a oxigenação dos tecidos.

Nesse mesmo contexto, foi observado resultados parecidos no segundo caso, onde, segundo Thrall et al. (2015), o Eritrograma (Quadro 8) apresenta uma diminuição das hemácias de $5,07 \times 10^6$ /uL quando comparado aos valores de referência para espécie ($5,5 - 8,5 \times 10^6$ /uL) e hemoglobina de 11,8 g/dL quando comparado aos valores de referência para espécie (12,0 - 18,0 g/dL), porém, com valores dentro da normalidade de hematócrito, VCM, HCM e CHCM. Essa situação também pode ser corroborada pelo fato da adaptação fisiológica que ocorre em cadelas prenhes, como comprovado por Holst et al., (2019) em um trabalho no qual foi observada uma queda significativa da hemoglobina em cadelas prenhes.

Enquanto no leucograma do segundo caso (Quadro 9) nota-se presença de leucócitos totais aumentados de $20,7 \times 10^3$ /uL quando comparado aos valores de referência para espécie ($6,0 - 17,0 \times 10^3$ /uL) (Thrall et al., 2015), fator comum na gravidez da mulher, caracterizada pela ativação de leucócitos circulantes em função do aumento da expressão de marcadores de superfície celular. Porém segundo Holst et al., (2019), em cães, o efeito da gravidez sobre os leucócitos não é conhecido, mas foi demonstrado que hormônios ovarianos afetam mecanismos imunológicos nesta espécie, que pode influenciar nesses valores.

O plaquetograma do caso dois, mostra um leve aumento de proteína plasmática de 8,2 g/dL quando comparado aos valores de referência para espécie (6,0 - 8,0 g/dL) (Thrall et al., 2015), condição que pode ocorrer em cadelas prenhes, como corroborado por Holst et al., (2019), o qual afirma ser uma adaptação fisiológica que busca sustentar o desenvolvimento fetal e atender às demandas metabólicas da gestação. Já no exame bioquímico, é discutido o leve aumento do valor de albumina de 3,48 g/dL quando comparado aos valores de referência para espécie (2,6 - 3,3 g/dL) (Thrall et al., 2015), alteração não muito comum durante a gestação, uma vez que, o declínio na albumina durante o final da gestação é mais documentado em cães e humanos, sendo esse possivelmente causado pela hemodiluição fisiológica (Arlt et al., 2023). Porém, nesse caso pode ser discutido a possibilidade da paciente apresentar um quadro leve de

desidratação, apesar de ter apresentado mucosas úmidas e TPC 2 segundos no momento da anamnese.

Sobre o caso um, foi utilizada como medicação pré-anestésica (MPA) a dexmedetomidina intravenosa, em associação com remifentanil e propofol na indução. A ventilação mecânica foi instituída neste paciente para melhorar a oxigenação e também auxiliar na melhora do plano anestésico.

Sobre o protocolo anestésico do caso um, a analgesia locorregional foi promovida por meio do TapBlock (Bloqueio do Plano Transverso do Abdome) com bupivacaína, técnica que reduz a exposição fetal a anestésicos sistêmicos (Mustafa et al., 2020), uma vez que por bloquear as raízes nervosas ventrais proporciona cobertura adequada para muitos procedimentos na parede abdominal de cães sem necessidade do fármaco ser distribuído sistemicamente pelo organismo (Campoy; Read; Peralta, 2020). Apesar do seu uso frequente, é preciso ter atenção, uma vez que a bupivacaína possui um longo período de latência, ou seja, o fármaco demora mais tempo para começar a fazer efeito, fato que pode ter interferido no transoperatório como justificativa aos quadros de superficialização e da oscilação notável na ficha anestésica (Quadro 6 e Gráfico 1).

Além disso, a dexmedetomidina, como citado previamente, por atuar como agonista alfa-2, promove sedação e analgesia com poucos efeitos colaterais. Porém, não sendo possível excluir a possibilidade desse fármaco atravessar a placenta e atingir o feto (Groppetti et al., 2019).

Já o propofol, por sua vez, embora tenha uma passagem transplacentária, que pode causar depressão cardiorrespiratória neonatal (Antonczyk et al., 2023), possui uma metabolização rápida, por isso é amplamente utilizado em cesarianas (Raffe, 2015). No caso em questão, o protocolo anestésico pode ter contribuído para a baixa viabilidade neonatal, principalmente o uso de remifentanil em infusão.

O remifentanil, como citado anteriormente, ainda possui poucos estudos envolvendo cães e gatos, mas, apresenta evidências em humanos de que seu uso pode estar associado à depressão neonatal transitória, sendo esse efeito dose dependente (Draisci et al., 2008). No caso um descrito, em que o remifentanil foi administrado por infusão contínua, que permite a administração de volumes maiores do fármaco, é possível inferir que essa estratégia terapêutica tenha contribuído para a instabilidade hemodinâmica visualizada no quadro da paciente.

O primeiro neonato nasceu morto, enquanto o segundo veio a óbito poucos minutos após o parto, possivelmente como consequência da exposição fetal aos fármacos administrados, das alterações no nível de consciência materna durante a cirurgia, da necessidade de utilização de repiques de propofol no transoperatório e também do possível sofrimento fetal prévio, tal condição que por si só está relacionada com um maior risco de mortalidade perinatal (Fossum et al., 2020). Esse possível sofrimento fetal pré-existente não foi devidamente diagnosticado, uma vez que não havia registro da realização de ultrassonografia no prontuário do animal, o que limita a confirmação do quadro e reforça a importância desse exame no acompanhamento gestacional.

A necessidade de iniciar um protocolo de reanimação no primeiro caso, permite discutir as técnicas usadas, uma vez que, foram realizadas manobras de reanimação, como compressões torácicas suaves e administração de uma gota de epinefrina sublingual, porém sem sucesso na reversão do quadro. Dessa forma, como citado anteriormente, a administração de epinefrina é recomendada de forma parenteral, sendo indicado evitar a administração tópica sublingual, por não ser devidamente testada (Boller et al., 2025).

No caso dois, a opção pela indução com propofol associada à manutenção com isoflurano e analgesia epidural demonstrou-se adequada, já que o bloqueio locorregional com lidocaína e morfina garante analgesia prolongada com mínima transferência placentária (Raffe, 2015), como é possível analisar, por meio da ficha anestésica do segundo caso (Quadro 12 e Gráfico 2) a qual a paciente se manteve estável, com parâmetros dentro da normalidade e sem casos de superficialização, diferentemente do que é notado no primeiro caso (Quadro 6 e Gráfico 1).

Esse aspecto é relevante, pois reforça que técnicas locorregionais são preferíveis sempre que possível, uma vez que minimizam a exposição fetal a fármacos sistêmicos e reduzem os riscos de depressão neonatal (Groppetti et al., 2019). Embora no caso dois também esteve presente a infusão com remifentanil durante o procedimento, não houve administração de medicação pré-anestésica, o que evitou a associação de múltiplos fármacos, fato que pode ter contribuído para um melhor escore Apgar no caso dois.

Outro ponto importante a ser discutido, foi a intervenção com gluconato de cálcio devido ao tremor muscular observado durante a cirurgia, indicando possível hipocalcemia materna, condição comum no periparto e, se não corrigida, pode ocasionar distocia fetal (Merck e Co., 2024).

Ambos os casos demonstram a relevância do uso do escore Apgar e dos testes reflexos (sucção, anogenital e perineal), como ferramentas essenciais para avaliar a viabilidade neonatal e acompanhar a progressão clínica dos neonatos, além de realizar possíveis intervenções quando necessário. No primeiro caso, foi possível notar neonatos menos responsivos nos primeiros minutos, com menor vocalização, e tônus muscular menos intenso. Os dois neonatos tiveram grande dificuldade para serem aquecidos, principalmente por não ter sido feito o uso da incubadora, apenas de bolsas térmicas.

Já no segundo caso, foi notado neonatos mais ativos, com uma vocalização mais presente desde os primeiros minutos, assim que foram colocados na incubadora para aquecimento, já apresentavam tônus muscular presente, confirmado pela movimentação dos neonatos na incubadora.

Por fim, acerca da técnica cirúrgica utilizada, é possível fazer uma comparação entre os dois casos, uma vez que no primeiro caso foi optado pela realização da cesariana seguida por uma ovariectomia, ou seja, primeiro os neonatos foram retirados do útero e posteriormente foi realizada a ovariectomia, uma vez que, buscou priorizar a viabilidade neonatal e uma redução do tempo dos filhotes sendo expostos à anestesia. E no caso dois foi realizada uma cesariana com ovariectomia em bloco, assim, foi retirado o útero de forma conjunta, com os filhotes ainda dentro, priorizando a redução do tempo cirúrgico e a diminuição do risco de vida materna, uma vez que a paciente se apresentava debilitada.

6 CONCLUSÃO

A análise dos casos permitiu identificar os fármacos utilizados e comparar seus efeitos. O segundo protocolo anestésico mostrou maior estabilidade materna e melhor vitalidade neonatal, enquanto o primeiro apresentou limitações, com menor estabilidade da mãe e maior dificuldade na adaptação dos filhotes.

Esses resultados reforçam a importância da escolha criteriosa e individualizada dos agentes anestésicos em cesarianas, destacam a necessidade de planejamento baseado nas condições clínicas da paciente e demonstram a relevância do manejo neonatal adequado no desfecho do procedimento.

7 REFERÊNCIAS

- AARNES, Turi K.; BEDNARSKI, Richard M. **Cesarean section and pregnancy**. In: SNYDER, Lindsey B. C.; JOHNSON, Rebecca A. (eds.). *Canine and Feline Anesthesia and Co-Existing Disease*. 1. ed. Ames, IA: Wiley Blackwell, 2015. p. 299–309
- ANTONCZYK, A.; KIELBOWICZ, Z.; NIŻAŃSKI, W.; OCHOTA, M. **Comparison of 2 anesthetic protocols and surgical timing during cesarean section on neonatal vitality and umbilical cord blood parameters**. *BMC Veterinary Research*, v. 19, n. 1, p. 48, 13 fev. 2023. DOI: 10.1186/s12917-023-03607-2
- ARLT, S. P.; OTTKA, C.; LOHI, H.; HINDERER, J.; LÜDEKE, J.; MÜLLER, E.; WEBER, C.; KOHN, B.; BARTEL, A. **Metabolomics during canine pregnancy and lactation**. *PLoS One*, v. 18, n. 5, e0284570, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284570>
- BAGATINI, A; GOMES, C.R; MASELLA, M.Z; REZER, G. **Dexmedetomidina: farmacologia e uso clínico**. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 52, n. 5, p. 606-617, 2002.
- BLANCO PG, TÓRTORA M, RODRÍGUEZ R, ARIAS DO, GOBELLO C. **Ultrasonographic assessment of maternal cardiac function and peripheral circulation during normal gestation in dogs**. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.08.013. Epub 2010 Oct 12.
- BLEESER, T.; JOYEUX, L.; VERGOTE, S.; BASURTO, D.; VALENZUELA, I.; HUBBLE, T. R.; KUNPALIN, Y.; EMAM, D.; VAN DE VELDE, M.; DEVROE, S.; DEPREST, J.; REX, S. **Optimal maternal ventilation during laparotomy with general anesthesia in pregnancy in the ovine model**. *Anesthesia & Analgesia*, v. 140, n. 1, p. 175–184, Jan. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006872>
- BOLLER, M.; BURKITT-CREEDON, J. M.; FLETCHER, D. J.; BYERS, C. G.; DAVIDSON, A. P.; FARRELL, K. S.; BASSU, G.; FAUSAK, E. D.; GRUNDY, S. A.; LOPATE, C.; VERONESI, M. C. **RECOVER Guidelines: Newborn Resuscitation in Dogs and Cats. Clinical Guidelines**. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care (San Antonio)*, v. 35, Suppl. 1, p. S60–S85, Aug. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/vec.70013>.
- BUSTAMANTE, R.; AGUADO, D.; CEDIEL, R.; GÓMEZ DE SEGURA, I. A.; CANFRÁN, S. **Clinical comparison of the effects of isoflurane or propofol anaesthesia on mean arterial blood pressure and ventilation in dogs undergoing orthopaedic surgery receiving epidural anaesthesia**. *The Veterinary Journal*, v. 233, p. 49-54, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.01.002>

CAMPOS, C.P.; et al. **Cirurgia Cesariana em Cadelas e Gatas**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v.7, n.12,2009.

CAMPOY, Luis; READ, Matt; PERALTA, Santiago. **Técnicas de Anestesia Local e Analgesia em Cães e Gatos**. In: JONES, Lumb (Org.). Lumb and Jones: anestesia em pequenos animais. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2020.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010.

DANTINO, S. C.; KLEINE, S. A.; SMITH, C. K.; SMITH, S. M.; ZHU, X.; SEDDIGHI, R. **Effects of intravenous acepromazine and butorphanol on propofol dosage for induction of anesthesia in healthy Beagle dogs**. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 49, n. 4, p. 354-363, 2022. DOI: 10.1016/j.vaa.2022.03.002.

DE CRAMER, K. G. M.; JOUBERT, K. E.; NÖTHLING, J. O. **Puppy survival and vigor associated with the use of low dose medetomidine premedication, propofol induction and maintenance of anesthesia using sevoflurane gas-inhalation for cesarean section in the bitch**. *Theriogenology*, v. 96, p. 10-15, 2017. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2017.03.021

DRAISCI, G.; VALENTE, A.; SUPPA, E.; FRASSANITO, L.; PINTO, R.; MEO, F.; DE SOLE, P.; BOSSÙ, E.; ZANFINI, B. A. **Remifentanil for cesarean section under general anesthesia: effects on maternal stress hormone secretion and neonatal well-being: a randomized trial**. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, v. 17, n. 2, p. 130-136, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2008.01.002>.

EVCI, E. C.; ASLAN, S.; SCHÄFER-SOMI, S.; ERGENE, O.; SAYINER, S.; DARBAZ, I.; SEYREK-İNTAŞ, K.; WEHREND, A. **Monitoring of canine pregnancy by considering Anti-Mullerian hormone, C-reactive protein, progesterone and complete blood count in pregnant and non-pregnant dogs**. *Theriogenology*, v. 195, p. 69-76, 2023. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2022.11.010.

FANTONI, D.T; MASTROCINQUE, S. **Fisiopatologia e controle da dor. Anestesia em cães e gatos**. Tradução. São Paulo: Roca, 2002.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. cap. 26, p. 719–762

GOODGER W.F; LEVY W. **Anesthetic management of the cesarean section**. Vet Clin North

Am, v.3, p.85-99, 1973.

GRIMM, Kurt A.; LAMONT, Leigh A.; TRANQUILLI, William J.; et al. **Lumb & Jones | Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, 5ª edição**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. *E-book*. p.510. ISBN 9788527731775.

GROPETTI, D; DI CESARE, F; PECILE, A; et al. **Maternal and neonatal wellbeing during elective C-section induced with a combination of propofol and dexmedetomidine: How effective is the placental barrier in dogs?** *Theriogenology*, v. 129, p. 90–98, 2019.

GRUNDY, S. A. **Canine neonatal health**. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 53, n. 5, p. 1161-1193, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.008>.

HOLST, B. S.; GUSTAVSSON, M. H.; JOHANNISSON, A.; HILLSTRÖM, A.; STRAGE, E.; OLSSON, U.; AXNÉR, E.; LILLIEHÖÖK, I. **Inflammatory changes during canine pregnancy**. *Theriogenology*, v. 125, p. 285-292, 2019. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2018.11.030.

KARAMAN, Tugba et al. **Efeitos do bloqueio do plano transversal abdominal sobre o consumo de analgésico e anestésico durante histerectomia abdominal total: um estudo randômico e controlado**. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 68, n. 3, p. 285–291, 2018.

KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. 1. ed. São Paulo. Roca.

KREEGAN, R. D.; GREENE, S. A. **Cardiovascular effects of a continuous 2-hour propofol infusion in dogs — comparison with isoflurane anesthesia**. *Veterinary Surgery*, v. 22, p. 537-543, 1993.

KOLB, E.; GURTLER, H.; KETZ, H.A.; SCHRODER, L.; SEIDEL, H. **Fisiologia Veterinária**. 4a ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. p.397-403. 1984.

LAVOR, M.;et al. **Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural, em cesarianas eletivas de cadelas**. *Ciência Rural*, v.34, n.6, p.1833-9, 2004.

MARGETI, C.; KOSTAKIS, C.; TSIOLI, V.; KARAGIANNI, K.; FLOURAKI, E. **Local Anaesthesia Techniques in Dogs and Cats: A Review Study**. *Pets*, v. 1, n. 2, art. 9, 2024. DOI: 10.3390/pets1020009.

MARTIN-FLORES, M.; MOY-TRIGILIO, K. E.; CAMPOY, L.; GLEED, R. D. **Retrospective study on the use of lumbosacral epidural analgesia during caesarean section surgery in 182 dogs: Impact on blood pressure, analgesic use and delays.** *Veterinary Record*, v. 188, n. 8, p. e134, 2021. DOI: 10.1002/vetr.134.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas.** 7. ed. Curitiba: Medvep, 2019.

MASTROCINQUE, S. **Anestesia em ginecologia e obstetrícia.** In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos.** São Paulo: Rocca, p.231-238.2002.

MATSUBARA, L. M.; et al. **O sevoflurano em cadelas gestantes.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 858-864, 2006.

MERCK & CO., INC. **MSD Veterinary Manual: Eclampsia in Small Animals.** Revisado em julho de 2022; modificado em setembro de 2024

MENDES, S.F.F. **Cesariana e cuidados intensivos do neonato canino.** Orientador: Profa. A Dra. Carolina Silva. 2021. **Relatório de estágio curricular** (Licenciado em Enfermagem Veterinária) - Instituto politécnico de Portalegre, Portugal, 2021.

MUSTAFA HJ et al. **Bupivacaine pharmacokinetics and breast milk excretion after liposomal TAP-block in term cesarean births.** *Gynecol Obstet journals*, 2020.

OLIVA, V. N. L. S. **Anestesia e gestação.** In: CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em cães e gatos.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. Cap. 24, p. 358-367.

PABLO, L.S.; BAILEY, J.E. **Etomidate and telazol.** *Vet Clin Nort Amer: Small Anim Praticce*, v.29, n.3, p.779- 792, 1999.

PRABHU, R.; SINGH, D. R.; KRISHNAVENI, N. **A comparative study of postoperative analgesia provided by ultrasound-guided transversus abdominis plane block using two concentrations of bupivacaine in patients undergoing inguinal hernia repair.** *Anesthesia Essays and Researches*, v. 11, n. 4, p. 934–939, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5735491/>

RAFFE, M. R. (Ed.). **Manual de Anestesia Veterinária.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.

RAFFE, M. R. **Considerações anestésicas durante a prenhez e no recém-nascido.** In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A.

(Eds.). *Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 5. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2015.

ROMAGNOLI, N.; BARBAROSSA, A.; CUNTO, M.; BALLOTTA, G.; ZAMBELLI, D.; ARMORINI, S.; ZAGHINI, A.; LAMBERTINI, C. **Evaluation of methadone concentrations in bitches and in umbilical cords after epidural or systemic administration for caesarean section: a randomized trial.** *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 46, n. 3, p. 375-383, 2019. DOI: 10.1016/j.vaa.2018.10.005.

SAHRAEI, H.; MOGHEISEH, A.; NAZIFI, S.; DIVAR, M. R.; IRAJI, F. **Canine and feline foetal fluids: Volume, hormonal and biochemical characterization during pregnancy.** *Veterinary Medicine and Science*, v. 10, n. 3, p. e1452, 2024. doi: 10.1002/vms3.1452. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11040235/>

SCHMIDT, K.; FENG, C.; WU, T.; DUKE-NOVAKOVSKI, T. **Influence of maternal, anesthetic, and surgical factors on neonatal survival after emergency cesarean section in 78 dogs: a retrospective study (2002 to 2020).** *Canadian Veterinary Journal*, v. 62, n. 9, p. 961–968, 2021. PMCID: PMC8360313.

SCHMITT, S.; DOBENECKER, B. **Calcium and phosphorus metabolism in peripartal dogs.** *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl)*, v. 104, n. 2, p. 707-714, Mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpn.13310>

SHUM, S.; ZHANG, Y.; LIU, X.; et al. **Predicting maternal-fetal disposition of fentanyl following epidural and intravenous dosing using a maternal-fetal physiologically based pharmacokinetic model.** *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, v. 379, n. 3, p. 383–392, 2021.

SILVA, L.G.; CARDOSO, L.P. **A importância do controle algico transoperatório em cães e gatos.** *Revista Sinapse Múltipla*, Betim: PUC Minas, v. 10, n. 2, p. 300–301, ago./dez. 2021.

THRALL, Mary Anna et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

TRIVILIN, L.O.; et al. **Obstetrícia Veterinária para clínicos de grandes animais.** In: **Tópicos especiais em ciência animal VII**. Espírito Santo: [s. n.], Dezembro 2018. v. VII, cap. 06, p. 83-98. ISBN 978-85-54343-12-5.

USMAN, A. N.; SARTINI, S.; YULIANTI, R.; KAMSURYA, M.; OKTAVIANA, A.; NULANDARI, Z.; AGUSTIN, D. I.; FENDI, F. **Turmeric extract gel and honey in post-cesarean section wound healing: A preliminary study.** *F1000Research*, v. 12, p. 1095, 2024. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.134011.2>

VERONESI, M. C., PANZANI, S., FAUSTINI, M. & ROTA, A. (2009). **An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis.** *Theriogenology*, 72(3):401-407.

VILAR, J. M.; BATISTA, M.; PÉREZ, R.; ZAGORSKAIA, A.; JOUANISSON, E.; DÍAZ-BERTRANA, L.; ROSALES, S. **Comparison of 3 anesthetic protocols for the elective cesarean-section in the dog: Effects on the bitch and the newborn puppies.** *Animal Reproduction Science*, v. 190, p. 53-62, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2018.01.007>.