

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA CAMPUS SOUSA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Matias da Silva Fernandes

USO DA MISTURA ANESTÉSICA DEXMEDETOMIDINA, BUTORFANOL E
TILETAMINA-ZOLAZEPAM (TTDex) ASSOCIADO A BLOQUEIO LOCORREGIONAL
EM GATO (*Felis catus*) SUBMETIDO ÀS CIRURGIAS DE OSTEOSSÍNTESE DE
FÊMUR, COLOCEFALECTOMIA E ORQUIECTOMIA.

Matias da Silva Fernandes

USO DA MISTURA ANESTÉSICA DEXMEDETOMIDINA, BUTORFANOL E
TILETAMINA-ZOLAZEPAM (TTDex) ASSOCIADO A BLOQUEIO LOCORREGIONAL
EM GATO (*Felis catus*) SUBMETIDO ÀS CIRURGIAS DE OSTEOSSÍNTESE DE
FÊMUR, COLOCEFALECTOMIA E ORQUIECTOMIA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como
parte das exigências para a conclusão do Curso de
Graduação de Bacharelado em Medicina Veterinária
do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Prof. Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte

SOUSA-PB
2026



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA CAMPUS SOUSA

CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: *USO DA MISTURA ANESTÉSICA DEXMEDETOMIDINA, BUTORFANOL E TILETAMINA-ZOLAZEPAM (TTDex) ASSOCIADO A BLOQUEIO LOCORREGIONAL EM GATO (*Felis catus*) SUBMETIDO ÀS CIRURGIAS DE OSTEOSSÍNTESE DE FÊMUR, COLOCEFALECTOMIA E ORQUIECTOMIA.*

Autor: Matias da Silva Fernandes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 14 / 11 / 2026.

Documento assinado digitalmente



AMELIA LIZZIANE LEITE DUARTE

Data: 16/01/2026 17:12:54-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte
IFPB Campus Sousa – PB
Professora Orientadora

Documento assinado digitalmente



THAIS PEREIRA DE ALMEIDA

Data: 15/01/2026 18:37:38-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ma. Thais Pereira de Almeida
UNIFIP Campus Campina Grande – PB
Examinador 1

Documento assinado digitalmente



EDUARDO BUTTURINI DE CARVALHO

Data: 15/01/2026 12:16:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Butturini de Carvalho
Universidade de Vassouras – Rio de Janeiro
Examinador 2

À minha família, amigos e todos os animais do mundo!

“Sedare dolorem opus divinum est”.
Hipócrates

RESUMO

A anestesia em felinos representa um desafio devido às particularidades fisiológicas da espécie e à intensidade da dor envolvida, especialmente em cirurgias ortopédicas. Nesse contexto, objetivou-se relatar o uso e a eficácia da associação anestésica de dexmedetomidina, butorfanol e tiletamina-zolazepam (TTDex) em um felino doméstico (*Felis catus*), submetido à osteossíntese de fêmur, colocefalectomia e orquiectomia, aliada à anestesia locorregional epidural lombossacral e a bloqueios complementares. O paciente, classificado como ASA II, apresentou adequada sedação, analgesia e miorelaxamento, permitindo a realização segura do procedimento cirúrgico, com duração de aproximadamente 120 minutos, sem necessidade de reaplicações anestésicas ou resgates analgésicos intraoperatórios. Durante o transoperatório, observou-se estabilidade cardiovascular e respiratória, com oscilações esperadas nos parâmetros fisiológicos, além de elevação transitória da glicemia associada ao uso de agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos, seguida de retorno progressivo à homeostase metabólica no pós-operatório. A recuperação anestésica ocorreu de forma gradual e satisfatória, sem intercorrências clínicas relevantes. Conclui-se que o protocolo TTDex, deste relato, quando associado a técnicas de anestesia locorregional e monitorização adequada, mostrou-se aplicável em cirurgia ortopédica de osteossíntese de fêmur, colocefalectomia e orquiectomia em felino.

Palavras-chave: Anestesia dissociativa. Bloqueios anestésicos. Gatos. Ortopedia.

ABSTRACT

Anesthesia in felines presents a challenge due to the species' physiological particularities and the intensity of pain involved, especially in orthopedic surgeries. In this context, the objective was to report the use and efficacy of the anesthetic combination of dexmedetomidine, butorphanol, and tiletamine-zolazepam (TTDex) in a domestic cat (*Felis catus*) undergoing femoral osteosynthesis, femoral head ostectomy, and orchiectomy, combined with lumbosacral epidural locoregional anesthesia and complementary blocks. The patient, classified as ASA II, presented adequate sedation, analgesia, and muscle relaxation, allowing for the safe performance of the surgical procedure, lasting approximately 120 minutes, without the need for anesthetic reapplications or intraoperative analgesic rescues. During the intraoperative period, cardiovascular and respiratory stability was observed, with expected fluctuations in physiological parameters, in addition to a transient elevation of glycemia associated with the use of α_2 -adrenergic agonists, followed by a progressive return to metabolic homeostasis in the postoperative period. Anesthetic recovery occurred gradually and satisfactorily, without relevant clinical complications. It is concluded that the TTDex protocol, as described in this report, when associated with locoregional anesthesia techniques and monitoring appropriate, proved applicable in orthopedic surgery for femoral osteosynthesis, femoral head ostectomy, and orchiectomy in felines.

Keywords: Dissociative anesthesia. Anesthetic blocks. Cats. Orthopedics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura A – Exame radiográfico ventrodorsal de membro pélvico esquerdo, revelando fratura óssea completa em diáfise distal de fêmur, além de descontinuidade em articulação coxofemoral.....	20
Figura B – Vista mediolateral esquerdo de exame radiográfico de fêmur fraturado de felino com aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles em região adjacentes ao foco de fratura.....	20

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 — Valores da frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (<i>f</i>), saturação de oxi-hemoglobina periférica (SpO ²), da temperatura corporal (TC), da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM), e glicemia (mg/dL) de gato submetido cirurgia de osteossíntese de fêmur, colocefalectomia e orquiectomia.....	21
Tabela 2 — Valores aferidos a partir dos parâmetros do paciente frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (<i>f</i>), temperatura corporal (TC) e glicemia, mensurados até a completa recuperação anestésica, durante o tempo de T1 a T4.....	23
Gráfico 1 – Valores coletados durante a monitorização anestésica desde o momento da MPA. O gráfico acompanha a evolução dos múltiplos sinais vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (<i>f</i>), saturação de oxigênio (SpO ²) e temperatura corporal (TC), aferidos com intervalos de 10 minutos durante o tempo de 2 horas.....	22
Gráfico 2 – As alternâncias de pressões arteriais sistólica, diastólica e média foram aferidas pelo método oscilométrico durante a cirurgia, apresentando medições nos tempos T0 a T4, T6 a T8 e T10 a T12.....	22
Gráfico 3 – Medição do nível de glicemia capilar do paciente, aferido com intervalos de 30 minutos a partir de T1 a T10.....	23
Gráfico 4 – Curva de evolução dos parâmetros vitais como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (<i>f</i>) e temperatura corporal (TC), além do nível sérico da glicemia (mg/dL) do paciente no pós-operatório imediato. Os dados são apresentados em intervalos (T1... T4) de 30 minutos a cada aferição.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs – Anti-inflamatórios não esteroides

ASA – American Society of Anesthesiologists

ACVAA – American College of Veterinary Anesthesia and Analgesia

FC – Frequência cardíaca

f – Frequência respiratória

HV-ASA – Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo

IFPB – Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia da Paraíba

IM – Intramuscular

IV – Intravenosa

κ – Receptor opioide do tipo Kappa

L7–S1 – Sétima vértebra lombar e a primeira sacral

mg/dL – Miligrama por decilitro

mmHg – Milímetros de mercúrio

MPA – Medicação pré-anestésica

mpm – Movimentos por minuto

μ – Receptor opioide do tipo Mu

μ g – Micrograma

NaCl – Cloreto de sódio

NMDA – N-metil-D-aspartato

PAD – Pressão arterial diastólica

PAM – Pressão arterial média

PAS – Pressão arterial sistólica

SNC – Sistema nervoso central

SpO₂ – Saturação periférica de oxi-hemoglobina

TC – Temperatura corporal

TTDex – Associação anestésica tiletamina-zolazepam, butorfanol e dexmedetomidina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 Anestesiologia veterinária em felinos	14
2.2 Farmacologia da composição TTDex	15
2.2.1 Dexmedetomidina	15
2.2.2 Butorfanol.....	16
2.2.3 Tiletamina-Zolazepam	17
2.3 Anestesia locorregional epidural.....	18
3 RELATO DE CASO.....	19
4 DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

A anestesia veterinária tem evoluído substancialmente com o desenvolvimento e a aplicação de novos protocolos anestésicos visando otimizar a segurança dos pacientes. De acordo com Almeida (2024) a elaboração de um protocolo anestésico que envolva a combinação de diferentes fármacos em doses reduzidas, buscando um equilíbrio entre seus efeitos no organismo, é fundamental para a prevenção de complicações anestésicas.

Os gatos são comumente expostos a maus-tratos, traumas acidentais e enfermidades degenerativas que podem resultar em fraturas e luxações (Ramos *et al*, 2019; Ataíde *et al*, 2020). A dor ocasionada por lesões em tecidos moles apresenta características distintas da dor de origem ortopédica, o que exige estratégias de analgesia específicas para cada caso (Mathews *et al*, 2018).

Os agentes analgésicos clássicos e mais comumente empregados em felinos, tais como os opioides, os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e os anestésicos locais, são apresentados e discutidos com foco na anestesia em gatos submetidos a cirurgias ortopédicas (Mathews *et al*, 2018; Robertson, 2020). Diante desse contexto, na rotina clínico-cirúrgica, anesthesiologistas recorrem a alternativas que associem os benefícios de diferentes técnicas em detrimento dos efeitos indesejáveis relacionados ao uso isolado de determinados fármacos, uma dessas técnicas é a anestesia locorregional do neuroeixo. Conforme Otero (2013) a anestesia epidural no espaço lombossacro é indicada para a abordagem cirúrgica dos tecidos localizados caudais à cicatriz umbilical, como cirurgias ortopédicas e traumatológicas de membros posteriores. Afirma-se ainda que os opioides administrados por via epidural são capazes de controlar a dor originada de tecidos viscerais e somáticos, inibindo os impulsos nociceptivos enquanto preservam as funções sensoriais, motoras e autonômicas da medula espinal.

A medula espinal e suas raízes nervosas constituem importantes alvos para diversos fármacos, a aplicação de agentes com efeito analgésico por essa via possibilita o uso de doses significativamente menores em comparação à administração sistêmica, reduzindo, assim, a probabilidade de efeitos adversos decorrentes do emprego de quantidades mais elevadas do fármaco (Otero, 2013).

Em cirurgias ortopédicas, que envolvem estimulações nociceptivas intensas, é essencial garantir o controle adequado da dor, visto que esses procedimentos podem envolver manobras traumáticas e demandar um rigoroso monitoramento anestésico perante longo período cirúrgico, bem como às alterações fisiológicas decorrentes da anestesia. Em

procedimentos anestésicos de longa duração, a monitorização contínua dos sinais vitais não é opcional, mas sim fundamental, pois possibilita a detecção precoce de alterações fisiológicas e ajuda a evitar complicações (ACVAA, 2025).

A combinação de TTDex (tiletamina-zolazepam + butorfanol + dexmedetomidina) tem sido utilizada para anestésias de procedimentos cirúrgicos de curta duração, e emerge a partir de linhas de pesquisas universitárias. Conforme descrito por Oliveira (2022), sua utilização como pré-anestésico favoreceu a tranquilização e reduziu a ansiedade dos animais, possibilitando a manipulação segura durante o preparo do campo cirúrgico. Em sequência, Santos (2023) observou que o TTDex conferiu efeito anestésico adequado ao longo do transoperatório, evidenciando sua eficácia em procedimentos mais prolongados. No entanto, conforme apontado por Almeida (2024), embora o protocolo proporcione sedação suficiente para cirurgias de curta e média duração, a analgesia alcançada na dose 0,02mL/kg (tiletamina-zolazepam 100mg/mL, butorfanol 5mg/mL, dexmedetomidina 250µg/mL) não é totalmente satisfatória, reforçando a necessidade de bloqueios anestésicos locais em procedimentos invasivos.

Diante disso, a busca por estratégias anestésicas multimodais seguras e eficazes em felinos submetidos a cirurgias ortopédicas é de grande interesse, especialmente diante da fragmentação dos estudos disponíveis na literatura. O protocolo discutido apresenta-se como uma alternativa viável e aplicável dentro e fora de instituições de pesquisa, desde que haja compreensão plena dos fármacos utilizados e dos objetivos anestesiológicos, portanto objetivou-se neste trabalho relatar a condução anestésica de um felino submetido à osteossíntese de fêmur, colocefalectomia e orquiectomia, enfatizando o uso do protocolo TTDex e a aplicação de bloqueios anestésicos complementares.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anestesiologia veterinária em felinos

Determinados efeitos adversos em felinos estão relacionados às particularidades do metabolismo hepático e da composição de sua hemoglobina, que apresenta maior predisposição à oxidação. Esse processo resulta na formação de metemoglobina, molécula incapaz de transportar oxigênio de forma eficaz (Macedo, 2012). Aspectos como anamnese deficiente, falhas na avaliação do risco anestésico e monitoramento insuficiente podem comprometer a segurança do paciente felino (Souza, 2023).

Na prática clínica, é frequente a utilização de fármacos anestésicos para promover a tranquilização de felinos, tanto em procedimentos simples quanto em intervenções cirúrgicas mais complexas, com o objetivo de reduzir estresse, dor e ansiedade por meio da depressão controlada do sistema nervoso central. Contudo, para garantir a segurança do paciente, esses agentes devem exercer o mínimo de interferência sobre as funções cardiorrespiratórias (Pypendop e Ilkiw, 2016).

Em escala global, o avanço da formação em anestesiologia veterinária, aliado à ampliação de treinamentos técnicos voltados para o monitoramento anestésico e às iniciativas de educação continuada em anestesia e terapia intensiva, tem contribuído para a redução das taxas de morbidade e mortalidade relacionadas a procedimentos anestésicos em pequenos animais (Grubb *et al*, 2020).

Nesse contexto, a ampliação do conhecimento científico, aliada à atualização constante dos profissionais, torna-se essencial para a elaboração e aprimoramento de protocolos anestésicos cada vez mais seguros e individualizados para a espécie felina. A compreensão das particularidades fisiológicas e farmacológicas dos gatos permite uma escolha mais criteriosa dos fármacos, doses e associações, reduzindo a ocorrência de intercorrências anestésicas e minimizando o risco de complicações intra e pós-operatórias. A prática baseada em evidências contribui diretamente para a melhora dos prognósticos clínico-cirúrgicos, promovendo maior segurança anestésica, bem-estar e aumento das taxas de sucesso nos procedimentos realizados em felinos (Guimarães *et al*, 2024).

2.2 Farmacologia da composição TTDex

A associação anestésica TTDex baseia-se no princípio da anestesia balanceada, utilizando fármacos com mecanismos de ação complementares. A dexmedetomidina atua como sedativo e analgésico central, o butorfanol como opioide de ação mista com efeito analgésico moderado, e a tiletamina-zolazepam promove anestesia dissociativa associada a tranquilização e miorelaxamento. Essa combinação em determinadas doses permite adequada profundidade anestésica para procedimentos que necessitem de sedação leve à profunda (Ko e Berman, 2010; Cagle *et al*, 2017).

Em pesquisa, Ko e Berman (2010) sugeriram a dose 0,01mL/kg/IM de TTDex capaz de conferir sedação moderada, utilizada geralmente na MPA. A mistura foi obtida a partir da reconstituição do pó liofilizado de tiletamina-zolazepam (Telazol®), empregando-se como diluentes 2,5 mL de butorfanol (Torbugesic® 10 mg/mL) e 2,5 mL de dexmedetomidina (Dexdomitor® 0,5 mg/mL). Dessa forma, a preparação final apresenta, em cada mL, 100 mg de tiletamina-zolazepam, 5 mg de butorfanol e 250 µg de dexmedetomidina.

Um estudo realizado por Jiwlawa (2022) evidenciou que a combinação de dexmedetomidina com tiletamina/zolazepam, em baixas doses, promoveu anestesia multimodal eficiente em gatas submetidas à ovariohisterectomia. Rahul (2023) demonstrou que, após a administração de butorfanol, dexmedetomidina, tiletamina e zolazepam, as variações nos parâmetros hematológicos e gasométricos permaneceram dentro dos limites fisiológicos para felinos e não apresentaram relevância estatística, visto que combinação anestésica TTDex é utilizada para facilitar a coleta de sangue e deve apresentar efeitos mínimos sobre o sistema cardiovascular e interferir o menos possível nas variáveis hematológicas, garantindo, assim, a obtenção de resultados diagnósticos precisos e confiáveis.

2.2.1 Dexmedetomidina

Os agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos vêm sendo amplamente utilizados em medicina veterinária devido à sua capacidade de promover sedação, analgesia e relaxamento muscular de forma dose-dependente. Esses receptores estão distribuídos em diferentes sistemas fisiológicos, incluindo o cardiovascular, respiratório, renal, endócrino, gastrointestinal, hematológico e nervoso central, o que explica a variedade de efeitos observados. A xilazina, foi o primeiro representante do grupo a ser empregado como sedativo e analgésico em

animais. Já a dexmedetomidina, por sua vez, destaca-se por ser um agonista altamente seletivo, e seu papel como adjuvante anestésico na prática veterinária ainda vem sendo consolidado (Gross, 2003).

De acordo com Sinclair (2003) a dexmedetomidina é um agonista altamente seletivo dos receptores α_2 -adrenérgicos, apresentando relação de afinidade $\alpha_2:\alpha_1$ cerca de dez vezes superior à da xilazina, correspondendo a aproximadamente 1620:1 contra 160:1, respectivamente. Em pesquisas recentes como de Li *et al* (2022), confirmam que a ação da dexmedetomidina ocorre predominantemente no sistema nervoso central, especialmente no *locus coeruleus*, promovendo sedação, analgesia e diminuição da liberação de norepinefrina. Em nível espinal, contribui para a modulação da transmissão nociceptiva, potencializando o efeito analgésico.

Os efeitos da dexmedetomidina incluem redução da frequência cardíaca e do débito cardíaco, decorrentes da diminuição do tônus simpático e do aumento do tônus vagal. Em felinos, a bradicardia é um achado comum, podendo ocorrer aumento inicial da pressão arterial seguido de estabilização ou leve hipotensão. Alterações metabólicas, como hiperglicemia transitória, também são descritas (Murrel, 2017).

Ainda é descrito na literatura que a dexmedetomidina apresenta rápida absorção após administração intramuscular, alta ligação a proteínas plasmáticas e metabolismo hepático, com excreção predominantemente renal e biliar, com meia-vida relativamente curta favorece o uso em protocolos que demandam ajuste fino da profundidade anestésica e recuperação previsível (Sinclair, 2003; Vital e Acco, 2017).

2.2.2 Butorfanol

Existem várias opções de fármacos que podem ser utilizados na MPA em felinos; contudo, o emprego de opioides associados com benzodiazepínicos, acepromazina ou dexmedetomidina representa as combinações anestésicas mais comuns nesta espécie (Monte, 2021). O butorfanol é um fármaco agonista de receptores κ e antagonista de receptores μ , podendo ser utilizado no controle da dor visceral leve a moderada, e por causar leve sedação. Apresenta potência analgésica superior à morfina e é utilizado como antitussígeno, com efeito sedativo leve em cães e ação analgésica em gatos e equinos. Também contribui para a prevenção de vômitos e redução de náuseas induzidas pela dexmedetomidina (KuKanich e Papich, 2018; Simon e Lizarraga, 2024). Bhalla (2018) observou que a associação entre

butorfanol e dexmedetomidina proporcionou uma analgesia mais eficaz em comparação à combinação de buprenorfina com dexmedetomidina.

Os efeitos do butorfanol incluem mínima depressão respiratória quando comparado a opioides agonistas puros, o que o torna uma opção segura em protocolos combinados. Alterações cardiovasculares são geralmente discretas, sendo observado leve aumento da frequência cardíaca ou manutenção da estabilidade hemodinâmica (Pypendop, 2025). Simon (2019) descreve ainda que sua administração apresenta boa absorção por vias parenterais, ampla distribuição tecidual e metabolismo hepático, com eliminação renal. Sua duração de ação intermediária favorece seu uso em associação com sedativos e anestésicos dissociativos.

2.2.3 Tiletamina-Zolazepam

A tiletamina/zolazepam é uma associação farmacológica não narcótica e não barbitúrica, disponibilizada comercialmente na forma de pó, composta por quantidades equivalentes de dois princípios ativos: o cloridrato de tiletamina, que atua como antagonista não competitivo dos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), e o cloridrato de zolazepam, um benzodiazepínico sedativo hidrossolúvel. Apesar de ambos os fármacos, quando administrados isoladamente, poderem desencadear efeitos adversos no sistema nervoso central (SNC), a sua associação resulta em uma atenuação significativa desses efeitos colaterais, conferindo maior segurança ao uso clínico (Kumar, 2006; Pawson, 2008).

A tiletamina é um agente anestésico dissociativo caracterizado pela indução rápida da imobilização, embora esteja associada ao aumento da rigidez da musculatura esquelética. A associação tiletamina/zolazepam promove um tempo de ação mais prolongado em comparação à cetamina. Contudo, geralmente há necessidade de complementação com outros agentes, como a dexmedetomidina na MPA ou em mistura, a fim de garantir imobilização completa e anestesia geral (Cortopassi e Fantoni, 2017). Segundo Berry (2017) a tiletamina promove estimulação simpática, resultando em aumento da frequência cardíaca, pressão arterial e débito cardíaco, efeitos que podem contrabalançar a depressão cardiovascular causada por outros fármacos depressores destes sistemas. Em felinos, a associação com zolazepam contribui para uma indução mais suave e recuperação menos agitada.

A tiletamina é mais potente e tem uma duração de ação maior que a cetamina e escetamina (Berry, 2017). A farmacocinética é caracteriza-se por rápida absorção após administração intramuscular, ampla distribuição e metabolismo hepático. A tiletamina tende a

ser metabolizada mais lentamente que o zolazepam em felinos, o que pode resultar em recuperações prolongadas, justificando a associação com outros agentes que permitam redução da dose total administrada (Berry, 2017; Cagle, 2017).

2.3 Anestesia locorregional epidural

A técnica de bloqueio de nervos periféricos, fundamental para a anestesia balanceada, tem demonstrado grande eficácia na redução do uso de opioides, essencial para a reabilitação clínica e parte integral da analgesia multimodal (Chen, 2023).

O bloqueio epidural lombossacro é amplamente empregado em intervenções cirúrgicas que envolvem os membros pélvicos, região anal, perineal e determinados procedimentos intra-abdominais, como cirurgias na bexiga, reto, próstata e útero. Sua efetividade está relacionada à aplicação de anestésicos locais no espaço epidural da coluna vertebral, promovendo analgesia segmentar e controle da dor (Silva, 2022).

O bloqueio epidural lombossacro promove analgesia eficaz ao bloquear a transmissão nociceptiva das raízes nervosas espinais, reduzindo significativamente a necessidade de anestésicos sistêmicos (Singhal e Taksande, 2024).

A associação de anestésicos locais, como lidocaína e bupivacaína, permite início rápido de ação com prolongamento do efeito analgésico (Otero, 2018). A técnica contribui para maior estabilidade cardiovascular intraoperatória, menor resposta neuroendócrina trans-cirúrgica e melhor controle da dor no pós-operatório imediato (Hendrix, 1996; Garcia, 2017).

3 RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA) do IFPB Campus Sousa, um paciente felino doméstico da raça siamês, com 1 ano de idade, macho pesando 3,320 kg, com vacinação antirrábica e vermifugação em dia.

O animal foi encaminhado de clínica externa para osteossíntese de fêmur esquerdo, de acordo com a requisição médica, e conforme foi relatado pelo responsável, o animal havia sido vítima de atropelamento motociclístico, após 10 dias foi levado para atendimento veterinário no HV-ASA.

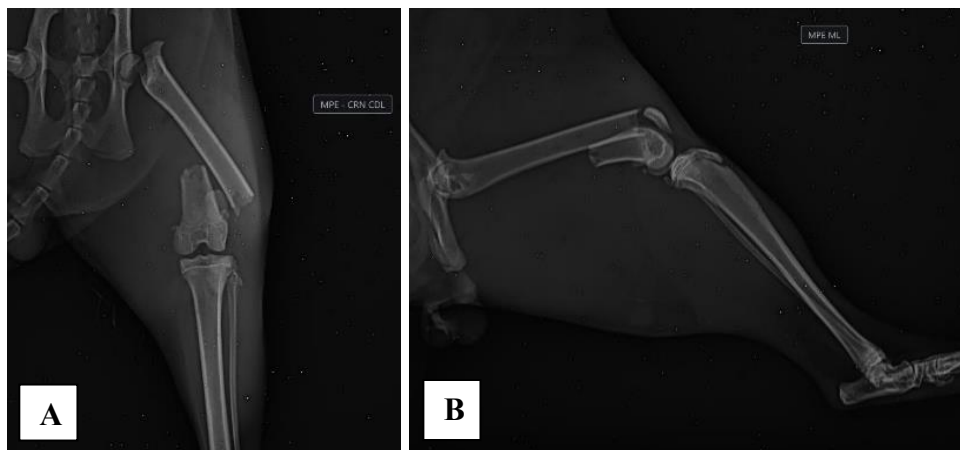
No exame físico o animal apresentava-se com aproximadamente 5% de desidratação, sem alterações nas ausculta cardíaca e respiratória, sem desconforto à palpação abdominal, entretanto havia tumefação do membro pélvico esquerdo e lesão de descontinuidade acompanhado por conteúdo serosanguinolento. Como exames complementares, foi realizado estudo radiográfico (Figura A e B), além de exames hematológicos e bioquímico sérico (ambos exames de sangue não evidenciaram alterações, apresentando resultados dentro dos valores de referência para a espécie).

Na avaliação pré-anestésica o paciente se demonstrava ativo, dócil e de fácil manipulação. Foram aferidos 180 batimentos por minuto (bpm) e 72 movimentos por minuto (mpm) de frequências cardíaca e respiratória, respectivamente. Tempo de preenchimento capilar menor que 2 segundos, 38.7°C de temperatura corporal e mucosas rosáceas (normocoradas). Com os exames hematológicos e de imagem, foi obtido um panorama do estado geral do animal. Não houveram alterações significativas quanto ao hemograma, apenas discreta poiquilocitose, logo compatíveis com normalidade para a espécie (Harvey, 2017). O perfil bioquímico sérico também apresentou resultados compatíveis com a normalidade sugerindo adequada condição sistêmica para o procedimento anestésico, enquadrando o animal como ASA II, de acordo com a Sociedade Americana de Anestesiologia Veterinária – ASA.

As imagens de radiografia indicam fratura em diáfise distal de fêmur esquerdo, de grau I, completa, transversa, de estabilidade absoluta e consolidação primária, além de descontinuidade óssea completa, em colo femoral esquerdo, sendo indicado, a partir disso, às cirurgias de osteossíntese femoral para implante de placa bloqueada 2.0 e colocefalectomia para eliminar a articulação coxofemoral e advir uma pseudoarticulação fibro-muscular.

Figura A – Exame radiográfico ventrodorsal de membro pélvico esquerdo, revelando fratura óssea completa em diáfise distal de fêmur, além de descontinuidade em articulação coxofemoral.

Figura B – Vista mediolateral esquerdo de exame radiográfico de fêmur fraturado de felino com aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles em região adjacentes ao foco de fratura.



Fonte: Pet Center, 2025.

O protocolo inicial incluiu a administração da associação TTDex (tiletamina-zolazepam 100mg/mL, butorfanol 5mg/mL, dexmedetomidina 250µg/mL) na Medicação Pré-Anestésica (MPA), sendo aplicado 0,01mL/kg, IM. Após 10 minutos da administração da MPA, o paciente apresentou sinais típicos de sedação progressiva, como abaixamento da cabeça e dilatação pupilar, acompanhados de miorelaxamento e sem relutância ao manuseio, permitindo canulação da veia cefálica esquerda. Para realização do procedimento foi realizado antibioticoterapia profilática 30 min antes da indução, sendo aplicado Ceftriaxona 20%, 25mg/kg, IV, e Cetoprofeno 5%, 1mg/kg, IV para terapia anti-inflamatória. Foi instituído fluidoterapia endovenosa 3mL/kg/h a base de solução salina 0,9% (NaCl).

Durante a tricotomia do membro pélvico esquerdo (fraturado) para cirurgia, o animal apresentou leve relutância ao manuseio, seguido de piloereção da cauda e aumento da frequência cardíaca que chegou a 244(bpm) e a frequência respiratória subiu para 104(mpm), mas que foram normalizados a níveis basais logo após a tricotomia.

Para indução anestésica foi empregado a dose de 0,02mL/kg, IM de TTDex, o paciente, por sua vez, teve redução da frequência cardíaca e respiratória, além do reflexo palpebral e da resposta à estimulação dolorosa. Foi realizado bloqueio epidural lombossacro (L7-S1) na dose 0,22mL/kg sendo utilizado 1/3 de bupivacaína 0,5% sem vasoconstritor + 2/3 de lidocaína 2% sem vasoconstritor. O bloqueio epidural foi confirmado pela ausência de resposta ao pinçamento das pregas interdigitais, com uma pinça Kelly na primeira

cremalheira, e reflexo patelar ausente. Não foi utilizado sonda endotraqueal, pois neste protocolo o animal permanece com reflexo laringotraqueal ativo, porém incoordenado, o que permitiu tracionar a língua do animal no transoperatório e possibilitou a aferição da saturação de oxi-hemoglobina periférica (SpO_2) durante certo tempo, registrado na tabela 1. Após a finalização da intervenção ortopédica, foi realizado bloqueio bilateral intra-funcular com lidocaína 2% sem vasoconstritor na dose de 0,1mL/kg para a orquiectomia.

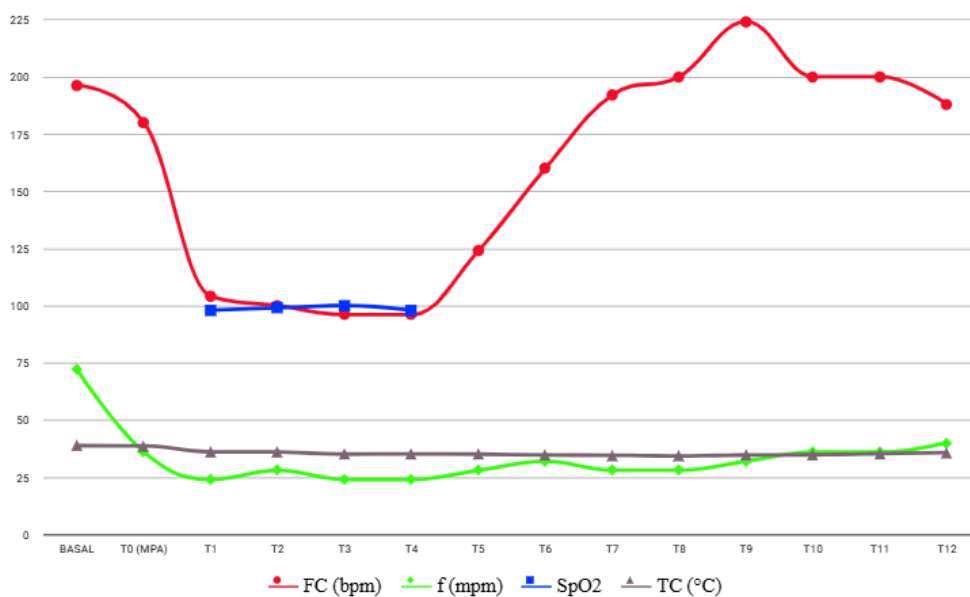
Os parâmetros fisiológicos monitorados estão expostos na tabela 2 antes da indução anestésica que aconteceu em T1, além de mostrar os parâmetros basais e as variáveis fisiológicas subsequentes até o fim do procedimento cirúrgico indicado em T12.

Tabela 1 — Valores de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), saturação de oxi-hemoglobina periférica (SpO_2), da temperatura corporal (TC), da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM) e glicemia (mg/dL) de gato submetido cirurgia de osteossíntese de fêmur, colocefalectomia e orquiectomia.

Tempo	FC (bpm)	f (mpm)	SpO_2 (%)	TC (°C)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	PAM (mmHg)	Glicemia (mg/dL)
BASAL	196	72	—	38.8	102	72	82	83
T0 (MPA)	180	36	—	38.7	136	76	96	281
T1	104	24	98	36.1	200	140	160	310
T2	100	28	99	36.0	117	57	77	—
T3	96	24	100	35.1	119	59	79	—
T4	96	24	98	35.2	188	128	148	236
T5	124	28	—	35.1	—	—	—	—
T6	160	32	—	34.7	114	54	74	—
T7	192	28	—	34.6	103	43	63	159
T8	200	28	—	34.3	136	76	96	—
T9	224	32	—	34.7	—	—	—	—
T10	200	36	—	34.8	158	98	118	118
T11	200	36	—	35.3	131	71	91	—
T12	188	40	—	35.7	124	64	84	—

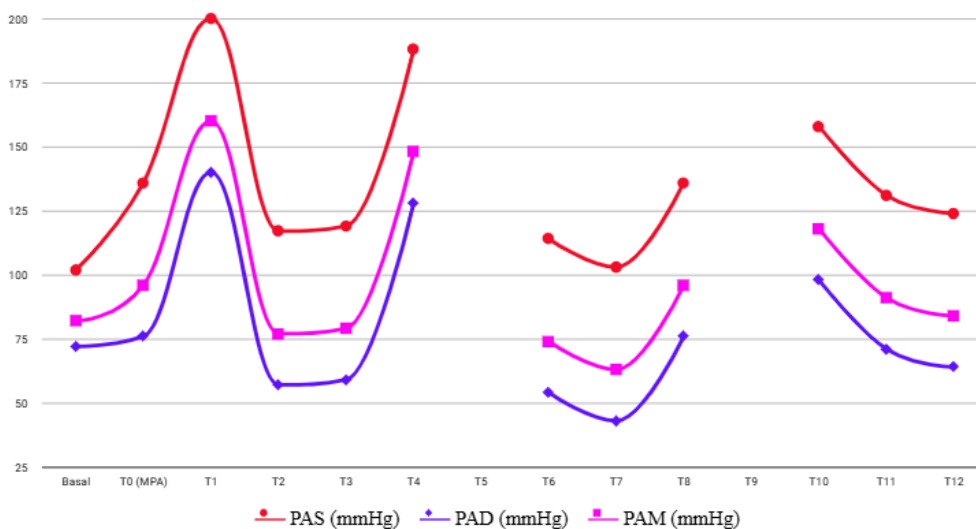
Legenda: Valores aferidos antes da MPA até o fim da cirurgia, monitorados em intervalos de 10 minutos (T1... T12). T0 indica valores aferidos após a MPA enquanto T1 indica valores aferidos após a dose de indução de gato submetido a cirurgia ortopédica + orquiectomia. Fonte: O autor (IFPB), 2025.

Gráfico 1 – Valores coletados durante a monitorização anestésica desde o momento da MPA. O gráfico acompanha a evolução dos múltiplos sinais vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), saturação de oxigênio (SpO_2) e temperatura corporal (TC), aferidos com intervalos de 10 minutos durante o tempo de 2 horas.



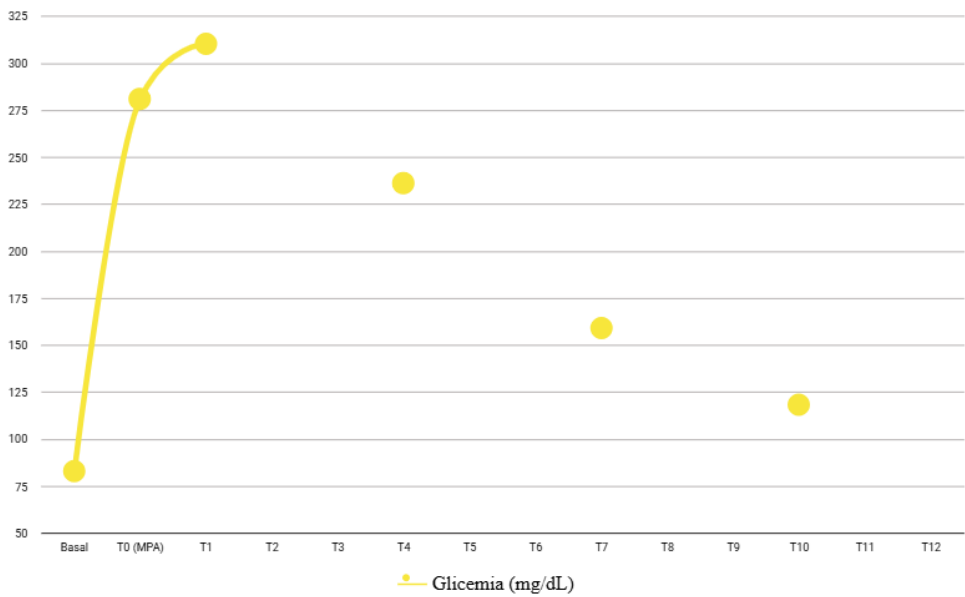
Fonte: Elaborado pelo autor (IFPB), 2026.

Gráfico 2 – As alternâncias de pressões arteriais sistólica, diastólica e média foram aferidas pelo método oscilométrico durante a cirurgia, apresentando medições nos tempos T0 a T4, T6 a T8 e T10 a T12.



Fonte: Elaborado pelo autor (IFPB), 2026.

Gráfico 3 – Medição do nível de glicemia capilar do paciente, aferido com intervalos de 30 minutos a partir de T1 a T10.



Fonte: Elaborado pelo autor (IFPB), 2026.

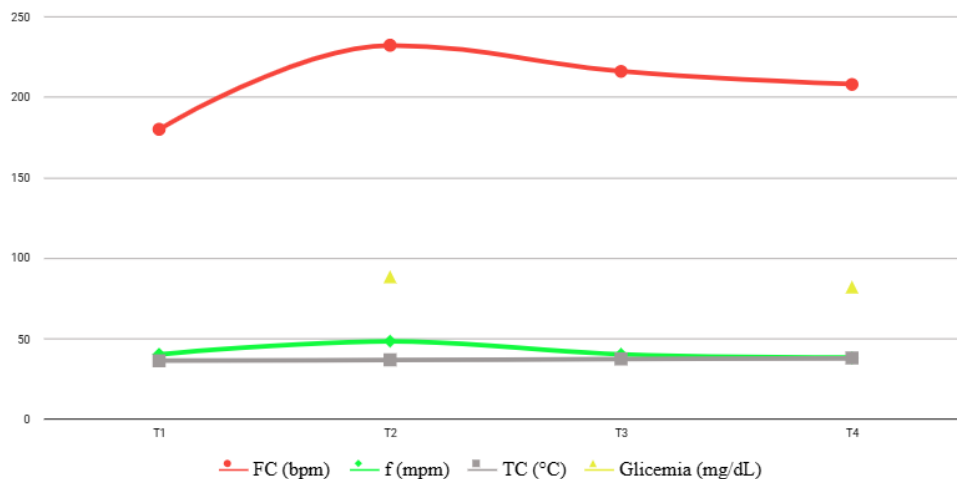
Concluído o procedimento cirúrgico, que durou 120 minutos, o paciente foi realocado para sala de recuperação anestésica e permaneceu sob observação clínica por um período de 2 horas. Durante esse tempo, foram monitorados a cada 30 minutos os parâmetros vitais bem como frequência cardíaca e respiratória, temperatura corporal e glicemia, com o objetivo de avaliar a recuperação anestésica e identificar sinais de sensibilidade ou dor. Na Tabela 2 é possível destacar os parâmetros e suas respectivas aferições, até o último momento de responsabilidade técnico-anestésica.

Tabela 2 — Valores aferidos a partir dos parâmetros do paciente frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*), temperatura corporal (TC) e glicemia, mensurados até a completa recuperação anestésica, durante o tempo de T1 a T4.

Tempo	FC (bpm)	<i>f</i> (mpm)	TC (°C)	Glicemia (mg/dL)
T1	180	40	36.0	—
T2	232	48	36.4	88
T3	216	40	37.0	—
T4	208	38	37.5	82

Legenda: O intervalo entre as constantes de tempo foi de 30 minutos. Após T4 o paciente recebeu alta. Fonte: O autor (IFPB), 2025.

Gráfico 4 – Curva de evolução dos parâmetros vitais como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*) e temperatura corporal (TC), além do nível sérico da glicemia (mg/dL) do paciente no pós-operatório imediato. Os dados são apresentados em intervalos (T1... T4) de 30 minutos a cada aferição.



Fonte: Elaborado pelo autor (IFPB), 2026.

A medicação pós-operatória prescrita foi Amoxicilina com clavulanato de potássio, suspensão 250mg/5mL, 1mL, BID, durante 7 dias; Cetoprofeno, solução oral 20mg/mL, 4 gotas, SID, durante 3 dias; Dipirona, solução oral, 500mg/mL, 4 gotas, SID, durante 3 dias; Cloridrato de Tramadol, solução oral, 100mg/mL, 3 gotas, BID, durante 5 dias.

4 DISCUSSÃO

A confecção da mistura TTDex utilizada neste trabalho, seguiu a mesma preparada na pesquisa de Ko e Berman (2010) empregando-se, como diluentes, 2,5 mL de butorfanol (10 mg/mL) e 2,5 mL de dexmedetomidina (0,5 mg/mL), adicionados ao pó liofilizado de tiletamina-zolazepam (Telazol®). Após a reconstituição, cada mililitro (mL) da solução resultante apresenta concentração de 100 mg de tiletamina-zolazepam, 5 mg de butorfanol e 250 µg de dexmedetomidina. Outros opioides podem ser substitutos do butorfanol para a reconstituição do Telazol® na composição TTDex, como hidromorfona, morfina, nalburfina e a buprenorfina – no entanto, não foram identificados relatos de combinações como estas em felinos submetidos à cirurgia ortopédica na literatura atual. O butorfanol induz menos depressão respiratória e bradicardia do que outros opioides, razão esta pela qual é preferido para fazer parte da combinação TTDex.

A escolha pela utilização de um protocolo baseado em anestesia dissociativa deve ser analisada à luz das condições clínicas e hematológicas do paciente, da infraestrutura disponível e dos objetivos anestésicos para o procedimento. O presente trabalho descreve a condução anestésica de um felino jovem submetido a procedimento ortopédico de alta invasividade, envolvendo osteossíntese de fêmur associada à colocefalectomia, além de orquiectomia, utilizando um protocolo anestésico responsável, segundo Berry (2017), por causar dissociação dos sistemas talamocortical e límbico, promovendo uma alteração no estado de consciência e podendo, ainda, ser indicada para cirurgias quando associada a anestésicos locais e analgésicos adicionais. Portanto, o relato mensura a utilização de bloqueios anestésicos como de neuro eixo – epidural – e bloqueio perineural – intra-funicular

A anestesia dissociativa é especialmente indicada em situações que demandem agilidade, menor dependência de equipamentos complexos e frente alto número de pacientes, como em campanhas de esterilização, na medicina de abrigo e em pesquisas científicas. Gevehr e Ribeiro (2018) compararam em um estudo os protocolos de anestesia balaceada e dissociativa e recomendam ambas as técnicas para realização de cirurgias em gatas, pois os fármacos empregados não alteraram os parâmetros fisiológicos dos animais.

Esse tipo de protocolo anestésico tem boa margem de segurança, pois utiliza fármacos que em sua maior parte podem ser revertidos, sendo a tiletamina a única sem antagonista específico, de modo que os efeitos farmacológicos da dexmedetomidina podem ser revertidos com atipamezole, o zolazepam com flumazenil e o butorfanol que pode ser antagonizado com naloxona ou naltrexona (Vital e Acco, 2017). O paciente permaneceu anestesiado durante um

período cirúrgico de 2 horas sem a necessidade de repique, resgate analgésico ou até mesmo de reversores, levantando a importância deste trabalho em relatar um tipo de cirurgia com considerável grau de complexidade e um protocolo multimodal ainda não muito difundido.

Apesar da utilização da dose 0,01 mL/kg de TTDex como MPA, considerada referência por Ko e Berman (2010), o paciente apresentou sinais de desconforto durante a realização da tricotomia no membro pélvico acometido pela fratura de fêmur. Esse achado pode ser explicado pelo fato de que, embora essa dose seja considerada adequada para sedação e tranquilização pré-anestésica, ela não garante analgesia suficiente frente a estímulos dolorosos intensos, especialmente em regiões previamente sensibilizadas por processo inflamatório e dor de fratura óssea. Estes mesmo autores ainda descrevem que variações individuais podem justificar ajustes pontuais, uma vez que doses superiores tendem a produzir sedação mais profunda, enquanto doses inferiores resultam em efeito sedativo mais discreto.

Mesmo com o bloqueio epidural instituído, foi necessária a realização do bloqueio intra-funcular, para orquiectomia, uma vez que tal bloqueio de neuroeixo, apesar de promover dessensibilização dos dermatômos caudais, não há perda da sensibilidade do cordão espermático e das estruturas funiculares, as quais estão associadas predominantemente a fibras oriundas dos dermatômos lombares craniais, especialmente L1–L3, por meio dos nervos genitofemoral e ilioinguinal (Silva, 2018).

O paciente tinha boa condição física, se apresentava ativo e colaborativo. O perfil bioquímico sugeriu adequada função hepática e renal, fator essencial para a metabolização e excreção dos fármacos empregados (Thrall *et al*, 2015). A discreta poiquilocitose observada no eritrograma não foi considerada clinicamente relevante a ponto de contraindicar a abordagem anestésica dissociativa.

De acordo com Harvey (2017), alterações morfológicas eritrocitárias em felinos, como poiquilocitose leve e isolada, podem ocorrer de forma transitória ou incidental, sem refletir no comprometimento funcional da oxigenação tecidual ou da capacidade de transporte de oxigênio. Dessa forma, o grau de risco anestésico, foi ASA II (animal com doença sistêmica leve), ao considerar o trauma ortopédico, sem infecção sistêmica.

A dose 0,01mL/kg/IM de TTDex empregado na MPA, promoveu sedação profunda e miorrelaxamento satisfatório como descrito por Ko e Berman (2010) permitindo manipulação segura do paciente e acesso venoso sem intercorrências. Quanto ao grau de analgesia satisfatório frente a estímulos como o manuseio do membro fraturado, foi alcançado após a dose de indução 0,02mL/kg/IM. A eficácia dessa associação na espécie felina corrobora os achados de Oliveira (2022) e Santos (2023) em diferentes cenários cirúrgicos.

A aplicação de bloqueios anestésicos como epidural (com lidocaína, bupivacaína) e intra-funcular (lidocaína) garantiu a analgesia e manutenção da profundidade anestésica, e confirmou com os achados do experimento de Almeida (2024) ao permitir o prolongamento do tempo hábil cirúrgico por meio do sucesso da aplicação das técnicas de bloqueios, o que descartou a necessidade de re-aprofundamento anestésico.

Os parâmetros vitais apresentados na tabela 2, Frequência cardíaca (FC) e Frequência respiratória (f), e expressos no gráfico 1, sugerem bradicardia e bradipneia, entre o momento da indução (T1) até T4. Isso se deve à progressão do efeito central da dexmedetomidina, com a inibição do tônus simpático e redução do débito cardíaco associada inicialmente à vasoconstrição associada à bradicardia acentuada nos primeiros minutos (Cagle, 2017). Apesar dessas variações, os valores oscilaram, na maior parte do tempo, dentro de valores esperados.

A hipotermia observada é um achado frequente em felinos anestesiados, especialmente em cirurgias prolongadas, em decorrência da elevada relação superfície corporal/massa, vasodilatação induzida pelos fármacos e exposição cirúrgica (Rodriguez-Diaz, 2020). Enquanto que a experiência prática por Grimm (2017) demonstra que quadros de hipotermia leve raramente estão relacionados a repercussões clínicas significativas em longo prazo. Dessa forma, é comum que a hipotermia leve seja considerada como a faixa de temperatura compreendida entre a normotermia do paciente e valores próximos a 36 °C, limite a partir do qual o risco de complicações tende a aumentar na maioria das espécies. Este mesmo autor, ressalta que a queda da temperatura corporal ocorre de maneira gradual e que o desenvolvimento de efeitos adversos geralmente resulta da interação de múltiplos fatores, logo apesar da queda da temperatura corporal, não foram observadas repercussões clínicas significativas, houve, portanto, adoção de medidas de aquecimento ativo através de luvas aquecidas e tapete térmico via condução e convecção, em função disso, aconteceu a recuperação gradual no período pós-operatório.

Episódios de hipertensão arterial, especialmente em T1 e T4, expostos no gráfico 2, podem ser atribuídos à ação simpaticomimética da tiletamina e da ação bifásica da dexmedetomidina que promove inicialmente vasoconstrição periférica mediada por receptores α_2 , podendo causar aumento transitório da pressão arterial. (Honkavaara, 2017). Apesar das alterações a pressão arterial média permaneceu dentro de faixas consideradas adequadas para a manutenção da perfusão tecidual.

A glicemia capilar aferida do paciente, expressa pelo gráfico 3, apresentou elevações importantes como marcado em T1, T4 e T7, e já próximo de níveis basais em T10. Enquanto isso, o gráfico 4 registra os níveis de glicemia no momento do pós-operatório, estes por sua vez não sofreram alterações e permaneceram dentro dos valores esperados após o uso de um agonista-alfa2 adrenérgico. Um fármaco capaz de causar um pico de hiperglicemia após sua administração é a dexmedetomidina.

Conforme descrito por Aidar (2021), fármacos dessa classe promovem efeito hiperglicemiante através da inibição da liberação de insulina pelas células β pancreáticas, além de estimularem a liberação de catecolaminas, resultando em elevação transitória da glicemia. A redução progressiva dos valores glicêmicos ao longo do transoperatório e no período pós-anestésico, sugere retorno gradual à homeostase metabólica, sem necessidade de intervenção específica.

No pós-operatório, o paciente apresentou recuperação anestésica progressiva, com retorno dos parâmetros vitais a valores próximos da normalidade, principalmente os níveis glicêmicos, evidenciado pelo gráfico 4. Fantoni e Cortopassi (2010) ressaltam que o controle efetivo da dor no pós-operatório contribui diretamente para menor resposta neuroendócrina ao estresse e melhor prognóstico clínico.

5 CONCLUSÃO

A utilização da mistura anestésica TTDex, associada aos bloqueios anestésicos locorreionais, mostrou-se aplicável em cirurgia ortopédica de osteossíntese de fêmur e colocefalectomia, além de orquiectomia em felino. O protocolo proporcionou adequada sedação na MPA, analgesia satisfatória após indução e efetividade do bloqueio anestésico, além de estabilidade cardiorrespiratória durante todo o procedimento, das quais podem ser previstas a partir de monitoramento. As alterações fisiológicas observadas através dos parâmetros foram compatíveis com os efeitos farmacológicos dos agentes utilizados e não resultaram em repercussões clínicas relevantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDAR, E. S. A. **Efeitos da detomidina ou dexmedetomidina sobre parâmetros fisiológicos e recuperação anestésica, em *Tapirus terrestris* anestesiadas com a associação cetamina, éter gliceril guaiacol e midazolam.** [S.l.]: Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021.
- ALMEIDA, S. M. C. **Efeitos anestésicos e analgésicos da associação anestésica de dexmedetomidina, butorfanol e tiletamina-zolazepam (TTDex) em gatos (*Felis catus*) submetidos a orquiectomia.** 2024. 39 f. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, Sousa, 2024.
- ATAIDE, W. F, et al. Estudo retrospectivo dos procedimentos cirúrgicos realizados em cães e gatos em um Hospital Veterinário Universitário na Região Centro-Oeste do Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Jataí, v.6, n.6, 2020, p. 35413-35422.
- ACVAA. American College of Veterinary Anesthesia and Analgesia. **Updated anesthesia-monitoring guidelines balance high-tech tools, practicality.** Schaumburg, IL: Anesthesia-Monitoring Guidelines, 2025.
- BERRY, S. H.; Anestésicos injetáveis. In: LUMB E JONES (orgs.). **Anestesia e analgesia veterinária.** 5. ed. ROCA, 2017, p. 829-891.
- BHALLA, R. J, et al. Comparison of intramuscular butorphanol and buprenorphine combined with dexmedetomidine for sedation in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 20, n. 4, 2018, p. 325–331.
- CAGLE, L. A. et al. Injectable anesthesia for mice: Combined affects of dexmedetomidine, tiletamine-zolazepam, and butorphanol. **Anesthesiology Research and Practice.** University of California, USA. v. 1, 2017, p. 1-7.
- CHEN, Z, et al. Dexmedetomidine as an adjuvant in peripheral nerve block. **Drug Design, Development and Therapy**, New Zealand, p. 1463-1484, 2023.
- GARCIA, E. R. Anestésicos locais. In: LUMB E JONES (orgs.). **Anestesia e analgesia veterinária.** 5. ed. ROCA, 2017, p. 1007-1079.
- GEVEHR, A. C. L. S.; RIBEIRO, R. N. Anestesia dissociativa e anestesia balanceada em gatas (*Felis catus*) submetidas a ovariectomia. **PUBVET**, v. 12, 2018, n. 10, a190, p. 1–8.
- GRIMM, K. A. Termorregulação peroperatória e Equilíbrio térmico. In: LUMB E JONES (orgs.). **Anestesia e analgesia veterinária.** 5. ed. ROCA, 2017, p. 1126-1147.
- GROSS, M. E. Tranquilizantes, agonistas-adrenérgicos e agentes relacionados. In: ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica veterinária.** 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2003. p. 249-282.

GRUBB, T., et al. Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats. **J Am Anim Hosp Assoc**, United States of America, v.56, n.2, 2020, p. 59-82.

GUIMARÃES, E. S., et al. Anestesia em felinos: revisão de literatura. In: Explorando a Vida Animal: ciências, ensino e planeta. **Editora Científica Digital**. São Paulo. v. 1. 2024, p. 37–53.

HARVEY, J. W. The feline blood film: Techniques and erythrocyte morphology. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, United States of America, v. 19, n. 6, p. 567–585, 2017.

HENDRIX, P. K. Epidural administration of bupivacaine, morphine or their combinations for post-operative analgesia in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, United States of America, v. 209, 1996, p. 598-607.

HONKAVAARA, J.; PYPENDOP, B.; ILKIW, J. The impact of MK-467 on sedation, heart rate and arterial blood pressure after intramuscular coadministration with dexmedetomidine in conscious cats, **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**. v. 44, n. 4, 2017, p. 811-822.

KO, J. C.; BERMAN, A. G. Considerations on anesthesia protocols in shelter medicine and related procedures. **Topics In Companion Animal Medicine**. United States of America. v. 25, 2010, n. 2, p. 92-97.

KONA-BOUN, J. J.; CUVELLIEZ, S.; TRONCY, E. Evaluation of epidural administration of morphine or morphine and bupivacaine for postoperative analgesia after pre- medication with an opioid analgesic and orthopedic surgery in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 229, 2006, p. 1103-1112.

KUKANICH, B., et al (orgs.). **Farmacologia e terapêutica veterinária**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018. p. 281-323.

KUMAR, A.; MANN, H. J.; REMMEL, R. P. Farmacocinética da tiletamina e do zolazepam (Telazol®) em porcos anestesiados. **J. Vet. Pharmacol. Ther.** 2006, 29, p. 587-589.

LI, G.; ZHOU, J.; WEI, J.; LIU, B. Dexmedetomidine ameliorated cognitive dysfunction induced by intestinal ischemia reperfusion in mice with possible relation to the anti-inflammatory effect through the *locus coeruleus* norepinephrine system. **Neurochemical Research**, [S. l.], v. 47, n. 11, 2022, p. 3440-3453.

MACEDO, M. P. N. Monografia: **Principais cuidados na terapêutica de felinos** (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Mossoró-RN, 2012.

MATHEWS, K. A. et al (orgs.). **Analgesia and anesthesia for the ill or injured dog and cat**. United States of America: Wiley Blackwell, 2018.

MONTE, A. C. B. C. Analgesia e anestesia em gatos acometidos por fraturas e cirurgias ortopédicas: uma revisão. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 10, n. 12, 2021.

MURRELL, J. C. Agentes adrenérgicos. In: LUMB E JONES (orgs.). **Anestesia e analgesia veterinária**. 5. ed. ROCA, 2017, p. 539-576.

OLIVEIRA, K. J. M. **Associação tiletamina-zolazepam-butorfanol-dexmedetomidina (TTDex) com bloqueio epidural de lidocaína em um felino criptorquida**. 2022. 17 f. TCC (Especialização em Medicina Veterinária) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, Sousa, 2022.

PAWSON, P.; FORSYTH, S. Agentes anestésicos. In: **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais; Elsevier**. Amsterdã, Holanda, 2008; p. 83–112.

PYPENDOP, B. H.; CENANI, A.; MACHADO, M. L.; BARTER, L. S. Target-controlled infusions of butorphanol worsen hemodynamics in isoflurane-anesthetized cats. **Frontiers in Veterinary Sciences**. University of California, Davis, Davis, CA, United States. v. 12, 2025, p. 1-10.

PYPENDOP, B.H; ILKIW, J.E; Anestesia e cuidados Pericirúrgicos, In: **O GATO medicina interna**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 106-137.

RAHUL, B. et al. Effects on blood gas and hematological parameters during anesthesia with butorphanol–dexmedetomidine–tiletamine–zolazepam in cats. **Journal of Veterinary and Animal Sciences**, Mannuthy, v. 54, n. 1, 2023, p. 214-217.

RAMOS, D. et al. Feline behaviour problems in Brazil: a review of 155 referral cases. **Veterinary Record**, São Paulo, v.186, n.16, 2020.

ROBERTSON, S. Anesthetic protocols for dogs and cats. **High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries**, United States of America: Wiley Blackwell, 2020, p. 153-192.

RODRIGUEZ-DIAZ, J. M. et al. Decreased incidence of perioperative inadvertent hypothermia and faster anesthesia recovery with increased environmental temperature: A nonrandomized controlled study. **Veterinary surgery**. Germantown, Maryland. v. 2, 2020, p. 256–264.

SANTOS, R. D. S. **Associação anestésica de dexmedetomidina, butorfanol e tiletamina-zolazepam (TTDex), em um felino doméstico (Felis catus) sênior, submetido a procedimento odontológico**. 2023. 35 f. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, Sousa, 2023.

SILVA, C. E. G. Anestesia Locorregional de Neuroeixo. In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2018. p. 195-236.

SILVA, J. F. da. **Os principais bloqueios utilizados na analgesia e anestesia**. 2025. 50 f. TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, Manaus, 2025.

SIMON, B. T.; LIZARRAGA, I. Opioides. In: LUMB E JONES (orgs.). **Anestesia e analgesia veterinária**. 6. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2024, p. 153 e 192.

SINCLAIR, M. D. A review of the physiological effects of alpha-2 agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. **Canadian Veterinary Journal**, Canada, v.44, n.11, 2003, p. 885-897.

SINGHAL, A.; TAKSANDE, K. Role of adjuvants in enhancing the efficacy and duration of anesthesia blocks: A comprehensive review. **Cureus**, San Francisco, EUA, v. 16, n. 9, 2024, p. 1-13.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

VITAL, M. A. B. F.; ACCO, A. Agonistas e antagonistas adrenérgicos. In: **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Helenice de Souza Spinosa, Silvana Lima Górnaiak, Maria Martha Bernardi (orgs.). 6. ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2017, p. 148-169.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC Versão corrigida

Assunto:	TCC Versão corrigida
Assinado por:	Matias Fernandes
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Matias da Silva Fernandes, DISCENTE (202118730030) DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA - SOUSA, em 28/01/2026 21:47:30.

Este documento foi armazenado no SUAP em 28/01/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1746276
Código de Autenticação: 0b8c38cec0

