

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

**BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FERNANDA DE FREITAS HONÓRIO**

**PARTICULARIDADES ANESTÉSICAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: REVISÃO  
DE LITERATURA**

**Pederneiras – SP  
2023**

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

**FERNANDA DE FREITAS HONÓRIO**

**PARTICULARIDADES ANESTÉSICAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: REVISÃO  
DE LITERATURA**

**Orientador: M. V. Esp Livia Comelli Bellai de Oliveira**

Trabalho apresentado à Faculdade Gennari e Peartree - FGP, como parte das obrigações para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Pederneiras – SP  
2023**

**FERNANDA DE FREITAS HONÓRIO**

**PARTICULARIDADES ANESTÉSICAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: REVISÃO  
DE LITERATURA**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Orientador: M. V. Esp. Livia Comelli Bellai de Oliveira**

---

**Examinador 1: M. V. Esp. Douglas Fernandes Paleari**

---

**Examinador 2: M. V. Dr. Felipe Gazza Romão**

**PEDERNEIRAS, 06 de dezembro de 2023.**

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

*Dedico à minha mãe, Leda (in memoriam), o que seria uma grande surpresa e alegria a escolha e conclusão desse curso, tudo para ela e por ela.*

## AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus por me amar primeiro e por todo o Seu cuidado, misericórdia e graça todos os dias da minha vida, pela grande confiança ao colocar em minhas mãos, no momento mais difícil da minha existência nessa Terra, algo tão grandioso, sublime e desafiador que é o curso de Medicina Veterinária, que me ajudou a prosseguir e enfrentar a dor do luto com uma visão positiva e de paz que excede a todo entendimento. – Filipenses 4:7.

Agradeço ao meu ex-marido e amigo, Michael, por me proporcionar a possibilidade dos estudos que se iniciaram em São Paulo - Capital, mas principalmente pelo apoio de não me deixar desistir, mesmo quando os dias eram maus e desafiadores.

Minha prima, amiga e mais que irmã, Luciana, mulher sábia que me ouviu todas as vezes que precisei desabafar e não foram poucas, mesmo distantes unimos esforços para estar juntas ao menos ao fim de cada ano, juntamente com sua família abençoada.

À Kelly, minha amiga, psicóloga, confidente, uma irmã que me inspirou, pessoa admirável que fez algo por mim que nunca esquecerei, acreditou e apoiou o meu sonho.

Aos amigos, Maria, Camila, Seu Robertinho e Leonilda, minha rede de apoio nessa cidade e amigas de barco que se tornaram amigos para vida, Bruna Basso, colega de profissão em SP, Laís e Christiane no interior de SP, todas positivas e que me fazia rir em momentos complicados.

À minha orientadora Profª Livia, professora, amiga, cliente e me deu o que precisei nesse trabalho com toda a confiança e apoio e aos professores Douglas e Dr. Felipe, que com alegria aceitaram o convite para compor a banca e se disponibilizaram em todo o tempo, mesmo com o tempo escasso.

Não poderia deixar de citar meus filhos de pêlos, meus felinos que são minha grande família no dia-a-dia e estiveram ao meu lado, literalmente, nos dias de choro, inconstância e desespero: Maya, Teddy, Salomão, Dartanhan e Tom, que viraram estrelinhas e Tsuru, Pandora, Dorothy, Tarsila meus filhotes e os que me adotaram: Beca, Salém e Tom.

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

“Autoconhecimento: o que eu sei sobre mim, eu controlo, o que eu não sei, me controla”.

Autor Desconhecido

## RESUMO

A anestesiologia é uma área da medicina veterinária que cresce constantemente, bem como o aperfeiçoamento de suas técnicas, através da busca pelo conhecimento farmacológico. Houve um crescimento de 6% na população de felinos entre o ano de 2021 e 2022 no Brasil. Por isso, a quantidade de procedimentos anestésico-cirúrgicos realizados na espécie felina, tende a ser crescente, devido à demanda e as particularidades, como exemplo, a sensibilidade e metabolização dessa espécie. A anestesia permite a contenção, analgesia, redução de estresse, segurança do manejo, rapidez na recuperação, realização de procedimentos e exames, como pré-medicação, a avaliação de riscos e protocolos individualizados para a espécie. Uma boa avaliação pré-anestésica e o preparo para correção de quaisquer intercorrências durante o procedimento garantirá o sucesso anestésico do procedimento. A anestesia seja na sua forma, tranquilização, controle analgésico, sedação ou anestesia geral, realizado com a associação de fármacos, procura minimizar os efeitos colaterais, como alteração cardiovascular, depressão respiratória entre outros. O objetivo desse trabalho propõe avaliar os riscos que os fármacos anestésicos e suas classes de sedativos possam apresentar em procedimentos que incluam anestésias em animais da espécie felina, abordando os cuidados, conhecimentos e os princípios da anestesiologia veterinária, desenvolvida e elaborada nesse estudo com foco nas particularidades dos gatos domésticos e as suas características farmacológicas.

**Palavras-chave:** Fármacos anestésicos, Particularidades em gatos, Complicações anestésicas.

## ABSTRACT

Anesthesiology is an area of veterinary medicine that is constantly growing, as well as the improvement of its techniques, through the search for pharmacological knowledge. There was a 6% growth in the feline population between 2021 and 2022 in Brazil. Therefore, the number of anesthetic-surgical procedures performed on feline species tends to increase, due to demand and particularities, for example, the sensitivity and metabolism of this species. Anesthesia allows containment, analgesia, stress reduction, safe handling, speed of recovery, carrying out procedures and exams, such as pre-medication, risk assessment and individualized protocols for the species. A good pre-anesthetic evaluation and preparation to correct any complications during the procedure will guarantee the anesthetic success of the procedure. Anesthesia, whether in its form, tranquilization, analgesic control, sedation or general anesthesia, carried out with the combination of drugs, seeks to minimize side effects, such as cardiovascular changes, respiratory depression, among others. The objective of this work proposes to evaluate the risks that anesthetic drugs and their sedative classes may present in procedures that include anesthesia in feline animals, addressing the care, knowledge and principles of veterinary anesthesiology, developed and elaborated in this study with a focus on particularities of domestic cats and their pharmacological characteristics.

**Keywords:** Anesthetic drugs, Particularities in cats, Anesthetic complications.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Particularidades anatômicas e fisiológicas dos gatos.....	8
2.2 Manejo e comportamento felino.....	9
2.3 Particularidades anestésicas em gatos.....	11
2.4 Metabolismo dos fármacos em gatos.....	12
2.5 Classificação de riscos cirúrgicos.....	12
2.6 Principais fármacos utilizados na anestesia de felinos.....	14
2.6.1 Medicação pré-anestésica (MPA).....	14
2.6.2 Anestesia dissociativa e suas associações.....	17
2.6.2.1 Associação cetamina e xilazina.....	17
2.6.2.2 Associação tiletamina e zolazepam.....	18
2.6.3 Anestesia inalatória.....	20
2.6.4 Anestesia local.....	21
2.6.5 Anestesia regional.....	21
2.6.6 Opioides.....	22
2.7 Complicações anestésicas.....	24
2.7.1 Intubação endotraqueal.....	24
2.7.2 Termorregulação perioperatória e balanço de calor.....	25
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação do risco cirúrgico de acordo com o estado físico do paciente.....	12
Tabela 2 - Critérios para identificação de complicações transanestésicas em felinos anestesiados.....	13
Tabela 3 - Incidência das complicações transanestésicas de acordo com a classificação ASA atribuída aos felinos.....	14
Tabela 4 - Opióides utilizados na MPA.....	23

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Ilustração do esqueleto de um gato.....	8
Figura 2 - Contenção com Gabapentina para coleta de sangue.....	10
Figura 3 - Protusão da 3º pálpebra.....	16
Figura 4 - Anestesia inalatória.....	20
Figura 5 - Pupila dilatada por sedação com metadona, dexmedetomidina e cetamina.....	23
Figura 6 - Pré-oxigenação antes de intubação.....	25

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAFP - Associação Americana de Praticantes Felinos

AAHA - Associação Americana de Hospitais para Animais

AAVS - Associação Americana de Veterinários de Felinos

ABINPET - Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação

ASA – Sociedade Americana de Anestesiologista (American Society of Anesthesiologists)

CAM - Concentração Alveolar Mínima

CMH - Cardiomiopatia hipertrófica

DM – Diabetes Mellitus

DRC – Doença Renal Crônica

DTUIF - Doença do Trato Urinário Inferior em Felinos

IPB - Instituto Pet Brasil

IM – Intramuscular

IRC – Insuficiência Renal Crônica

ISFM - Sociedade Internacional de Medicina Felina

IV – Intravenoso

MPA – Medicação pré-anestésica

SC - Subcutâneo

SIMF - Sociedade Internacional de Medicina Felina

SNC - Sistema Nervoso Central

UGT - Glicuronil Transferase

US - Ultrassom

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a anestesiologia atingiu inúmeros progressos na Medicina Veterinária, relativos à fisiologia e a farmacologia com evolução de fármacos direcionados aos animais (GRIMM et al., 2015).

Com o aumento da população de animais no Brasil, os felinos, tiveram um crescimento considerável de adoções (IPB, 2021).

A população de gatos representava em 2021, trinta e um milhões e seiscentos mil animais, e um aumento em 2022 de trinta e três milhões e seiscentos mil, com um crescimento acumulado de 6% no Brasil, superior ao aumento canino com 3,5%. Esse crescimento refere-se diretamente ao aumento de demandas, incluindo número de cirurgias eletivas e não-eletivas e também do aumento de capacitação de profissionais que entendem as particularidades da espécie felina e afecções que afetam esses animais (ABINPET, 2023).

Essa revisão tem por objetivo evidenciar as particularidades relativas aos felinos e analisar os riscos referentes ao uso de fármacos anestésicos para procedimentos menos invasivos, como por exemplo, realização de exames até procedimentos de anestesia geral, assim como a possibilidade de estabilizar o paciente em casos de reações adversas ou complicações anestésicas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

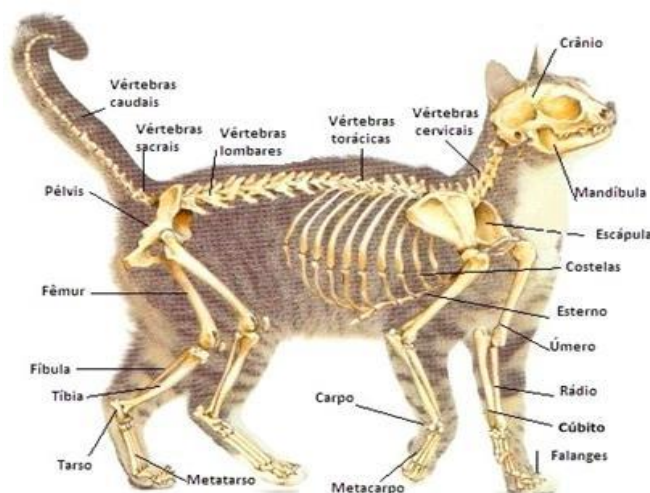
Para realização dessa revisão bibliográfica foram consultadas diversas plataformas digitais, bem como artigos, revistas eletrônicas e trabalhos, entre outros, sobre fármacos anestésicos em felinos domésticos, manifestações clínicas, riscos anestésicos, particularidades da espécie e bem-estar. Utilizou-se publicações entre os anos de 2014 a 2023, foram pesquisados livros de farmacologia e anestesiologia veterinária, devido à sua relevância literária.

O presente trabalho descreve métodos anestésicos destinados a pacientes felinos domésticos para que tenham menos alterações possíveis em seus parâmetros vitais.

### 2.1 Particularidades anatômicas e fisiológicas dos gatos

Os felídeos fazem parte de um grande grupo de animais carnívoros, representados por leões, onças, tigres, leopardos, panteras, jaguatiricas, e o gato doméstico. De maneira geral, para compreendermos melhor a anatomia felina, a anatomia do felino mais comum: o gato doméstico. Possuem mais ou menos 240 ossos em todo o corpo de acordo com o tamanho da cauda. O esqueleto divide-se em axial: crânio, mandíbula, esterno, coluna, costelas e cauda e apendicular: membros, escápula, úmero, rádio, ulna, ossos carpiais, metacarpiais e falanges. O osso da pelve sustenta os membros pélvicos: fêmur, patela, tíbia, perônio e fíbula. Os gatos não possuem o dedo polegar (PORTILHO et al., 2019).

Figura 1 – Ilustração do esqueleto de um gato



Fonte: Adaptado de PORTILHO et al., 2019

Ainda de acordo com Portilho et al., (2019), a pelagem dos gatos, tem a função de manter o isolamento térmico, mas também para intimidar o adversário numa briga, eriçam para parecerem maiores; gatos se auto-limpam por muitas horas; as vibrissas, conhecidas como bigodes, são longos e mais espessos que a pelagem, servem para detectar vibrações. Gatos só enxergam com nitidez até 6 metros de distância, em contrapartida, possuem um campo de visão muito superior ao do ser humano e muitas células fotossensíveis, por isso caçam muito bem em períodos noturnos. No órgão sexual dos gatos machos, contém pequenos espículos queratinizados para estimular a ovulação das fêmeas. Sua audição é movida de forma independente, sabem pela intensidade do ruído para onde virar a cabeça; gatos são carnívoros e não desenvolveram a percepção do sabor doce e carboidratos.

## **2.2 Manejo e comportamento felino**

A Associação Americana de Medicina Felina (AAFP) e a Sociedade Internacional de Medicina Felina (ISFM), avalizadas pela Associação Americana de Hospitais para Animais (AAHA), tem desenvolvido e divulgado sugestões para o manejo “amigável” de felinos. Especialmente, o manuseio de gatos medrosos ou agressivos pode ser desafiador. As recomendações para o manejo destes felinos integram a preparação antes das visitas ao veterinário, benzodiazepínicos por via oral (com risco de comportamento excitatório associado), uso de toalhas, focinheiras, redes e/ou cat bags. Em particular, os autores não recomendam o uso de acepromazina, por falta de efeito ansiolítico e possível aumento da agressividade. Gatos não sociáveis podem necessitar de sedação antes do manejo. Muitos agentes e associações são descritos como sendo eficazes. O uso de agonistas de receptores alfa-2 adrenérgicos, isoladamente ou associados a opioides ou anestésicos dissociativos, geralmente associados a acepromazina ou benzodiazepínicos, pode produzir sedação consistente e dose-dependente em gatos. Os agonistas de receptores alfa-2 adrenérgicos, quando utilizados separados ou associados à cetamina, demonstra-se eficientes após a administração oral ou bucal (LUMB et al., 2017).

Deve-se considerar que a ansiedade e estresse associado às visitas clínicas, refletem no exame físico e nos resultados dos exames laboratoriais e também é comum observar elevação da frequência cardíaca, pressão sanguínea e níveis de glicose no sangue sem a existência de doença pré-existente. Os gatos com medo ou estressados, liberam o aumento de catecolaminas

levando à taquicardia, hipertensão arterial sistêmica e / ou taquipneia, fatores que podem aumentar os riscos associados à anestesia. Em vista disso, destaca-se a importância do manuseio delicado e do uso prévio de gabapentina ou outra contenção química, se necessário. A Figura 4 mostra a utilização apenas de Gabapentina oral 2h antes do procedimento de coleta de sangue (ROBERTSON et al., 2018).

Figura 2 – Contenção com Gabapentina para coleta de sangue



Fonte: Arquivo pessoal profa. Esp. Livia Comelli

### 2.3 Particularidades anestésicas em gatos

Buscando práticas com a finalidade de minimizar os aspectos que interagem com os fármacos e as técnicas de anestesia, a Associação Americana de Praticantes Felinos – AAFP e a Sociedade Internacional de Medicina Felina - ISFM criaram o programa Cat Friendly Practice, uma iniciativa global projetada para elevar o cuidado com os gatos, tutores e equipe veterinária (MONROE, 2019).

Entre as espécies de animais domésticos, os gatos apresentam maior taxa de óbitos perianestésicos. As causas predominantes que influenciam na morte dessa espécie, referem-se ao sistema cardiovascular e respiratório (ROSA et al., 2022).

Estudos apresentam um declínio na taxa de mortalidade de gatos em decorrência de anestésias ao longo dos anos, porém seguem maiores para felinos quando comparadas aos cães. Dessa forma, interpreta-se relevante o conhecimento das particularidades da espécie antes de se iniciar protocolos anestésicos. A capacidade dos gatos é limitada na realização da glucuronidação, enzima responsável pela conjugação de glicuronato (semelhante à glicose) que faz parte de umas das vias de metabolização hepática de fármacos importantes nos mamíferos, o que torna um desafio relacionado à anestesia de pacientes felinos e impacta diretamente no efeito de determinados fármacos, como o Propofol e os Benzodiazepínicos. Além disso, sabe-se que a resposta aos fármacos anestésicos também é influenciada pelo fato de os glóbulos vermelhos da espécie ser mais vulneráveis a lesões oxidativas (REZENDE, et al., 2021).

Mais um desafio da anestesia em gatos é o manuseio correto das vias aéreas, imprescindível para a garantia da segurança anestésica, já que os fármacos indutores causam depressão respiratória. A intubação traqueal nos felinos refere-se às complexidades da anestesia se comparado ao feito em cães. As vias aéreas superiores dos gatos são menores e mais frágeis a edemas e lesões, dificultando assim a intubação endotraqueal. E depois, como a laringe dos felinos tem uma resposta ao estímulo mecânico, espasmos laríngeos são comuns em gatos anestesiados, por isso deve-se realizar a anestesia periglótica, que constitui o uso de fármacos anestésicos locais anteriormente à intubação para dessensibilização da estrutura. A ordem adequada para intubação dos felinos inicia-se com pré-oxigenação: fazê-lo por 3 minutos com uma máscara facial ou mangueira de oxigênio, independente do protocolo anestésico (ROBERTSON et al., 2018).

## 2.4 Metabolismo dos fármacos em gatos

Está comprovado que existem importantes diferenças metabólicas entre gatos, cães e seres humanos, por isso, extrapolar doses destas outras espécies para gatos devem ser realizada com muita prudência. Em particular, a atividade da UDP-glicuronil transferase (UGT), enzima responsável pela conjugação de diversos substratos, é muito inferior em gatos do que em cães e humanos, resultando em menor taxa de eliminação para alguns analgésicos, além de alto potencial para intoxicação (LUMB et al., 2017).

## 2.5 Classificação de riscos cirúrgicos

A classificação constituída pela ASA - Sociedade Americana de Anestesiologistas (American Society of Anesthesiologists) é um grande instrumento e norteia-se na avaliação física do paciente, com o intuito de contribuir de modo claro o risco cirúrgico e determinar o prognóstico (ROSA et al., 2018).

A Tabela 1 mostra a classificação do risco cirúrgico de acordo com o estado físico do paciente, a Tabela 2 os critérios de identificação de complicações transanestésicas em felinos anestesiados e a Tabela 3 as complicações x ASA. Seguem abaixo:

Tabela 1: Classificação do risco cirúrgico de acordo com o estado físico do paciente

<b>Classificação</b>	<b>Condição Física</b>	<b>Exemplos</b>
<b>ASA I</b>	Saudável	Procedimento eletivo
<b>ASA II</b>	Doença sistêmica leve	Tumor de pele, fraturas
<b>ASA III</b>	Doença sistêmica grave	Febre baixa, desidratação, anemia
<b>ASA IV</b>	Doença sistêmica grave (risco de morte)	Uremia, toxemia, febre alta e desequilíbrio cardíaco
<b>ASA V</b>	Moribundos (sem expectativa de vida)	Traumas graves, choque e infecção

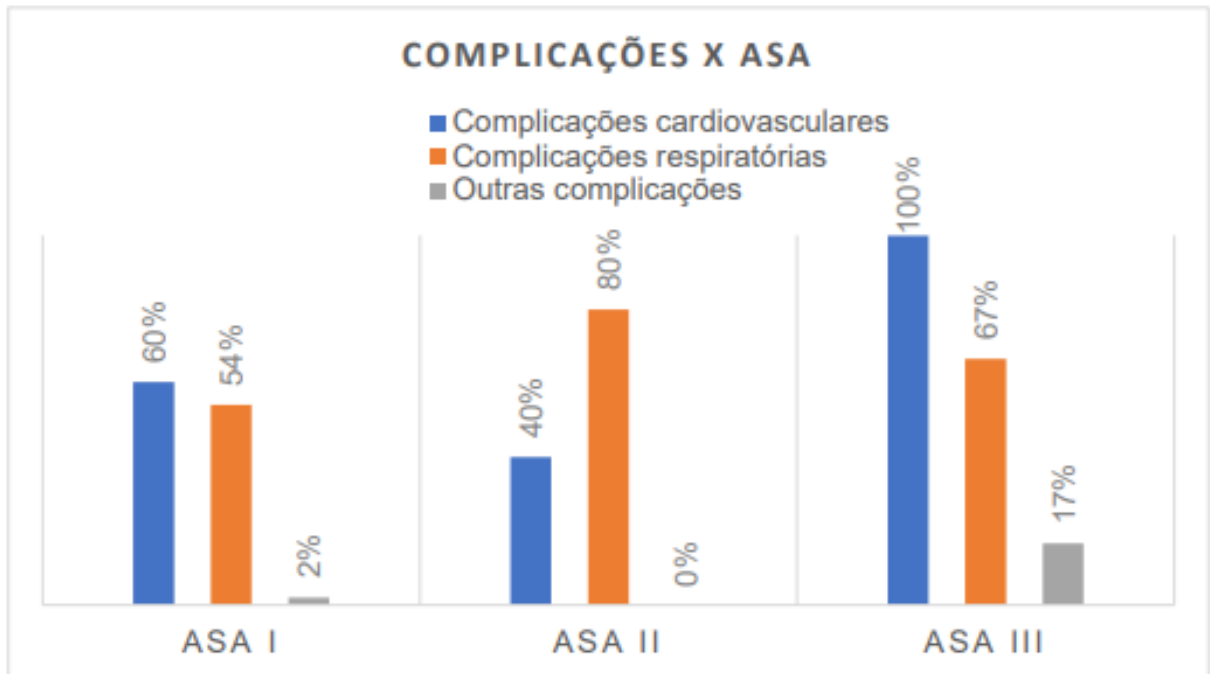
Fonte: Adaptado de GRIMM et al., 2015

Tabela 2: Critérios para identificação de complicações transanestésicas em felinos anestesiados

<b>Complexidades</b>	<b>Parâmetros</b>
Arritmia cardíaca	Alterações eletrocardiográficas
Bradycardia	Frequência cardíaca > 100 bpm
Taquicardia	Frequência cardíaca >240 bpm
Hipercapnia	EtCO <sub>2</sub> > 45mmHg
Hipocapnia	EtCO <sub>2</sub> < 35mmHg
Hipotensão arterial	Pressão arterial média < 60mmHg
Hipertensão arterial	Pressão arterial média >140mmHg
Hipotermia	Temperatura corporal < 36°C
Hipertermia	Temperatura corporal > 39.5° C
Hipoxemia	SpO <sub>2</sub> < 90%
Bradipneia	Frequência respiratória
Taquipneia	Frequência respiratória >40 mpm
Outras	Apneia, hemorragia, parada cardiorrespiratória, reações de hipersensibilidade e óbito

Fonte: Adaptado de TEIXEIRA et al., 2018

Tabela 3- Incidência das complicações transanestésicas de acordo com a classificação ASA atribuída aos felinos



Fonte: Adaptado de ROSA et al., 2018

## 2.6 Principais fármacos utilizados na anestesia de felinos

### 2.6.1 Medicação pré-anestésica (MPA)

As técnicas de manutenção anestésica devem ser definidas através de avaliação prévia e procedimento ao qual o paciente será submetido. Para um bom manejo do paciente felino, a contenção química pode ser necessária reduzindo o estresse do gato, aumentando a segurança do tutor e da equipe de atendimento. A MPA pode ser realizada através de um único ou a associação de diferentes fármacos e deve fazer parte do planejamento anestésico, considerando as particularidades de cada paciente (REZENDE et al., 2021).

A medicação pré-anestésica é uma etapa utilizada como um adjuvante da anestesia geral, que diminui o estresse e ansiedade pré-operatória por meio de tranquilização ou sedação. Também tem o intuito de diminuir o requerimento de fármacos indutores e contribuir para a estabilidade hemodinâmica no transoperatório (BARCELOS et al., 2021).

Entre as categorias utilizadas como MPA em felinos, sobressaem os agonistas  $\alpha 2$ -adrenérgicos, os opioides e os derivados fenotiazínicos. Os agonistas de  $\alpha 2$ -adrenorreceptores compreendem a xilazina, medetomidina e dexmedetomidina, os dois últimos recomendados para a pré-medicação em felinos. Esses fármacos agem como agonistas em receptores  $\alpha 2$ -adrenérgicos situados em conexões pré-sinápticas ou pós-sinápticas; quando incitados, resultando em efeitos tranquilizantes e sedativos dose-dependentes. Os efeitos cardiovasculares obtidos com a utilização de medetomidina e dexmedetomidina incluem diminuição da frequência e do débito cardíaco, aumento da resistência vascular sistêmica, vasoconstrição e alterações da pressão sanguínea. Os gatos encontram-se profundamente sedados quando administradas altas doses desses fármacos, enquanto é mantida a oxigenação dentro de padrões normais (ROBERTSON et al., 2018).

De acordo com Massone (2017), em felinos, os fármacos mais utilizados na MPA são as fenotiazinas, por exemplo, a levomepromazina e a clorpromazina, na dose de 0,5 a 1 mg/kg por via intramuscular profunda, ou acepromazina a 0,2% na dose de 0,05 a 0,1 mg/kg pela mesma via. A via intravenosa nem sempre é sugerida, devido à agressividade e agilidade dos gatos, podendo apresentar riscos e outros contratemplos, exemplos fugas.

Já segundo Rankim (2015), a acepromazina é o principal fenotiazínico usado na medicina veterinária, já que é um tranqüilizante indicado por promover relaxamento muscular sem analgesia e frequentemente combinado com opióide para produzir neuroleptoanalgesia. Seu resultado hemodinâmico, bastante variável, pode ser expressivo em alguns indivíduos, já a depressão respiratória causada, é mínima, pois o aumento do volume corrente mantém a ventilação, gases séricos e pH sanguíneo inalterados. A Figura 1 ilustra um gato com Protusão da 3ª pálpebra característico do uso de Fenotiazínico.

Figura 3 - Protusão da 3ª pálpebra



Fonte: Arquivo pessoal profa. Esp. Livia Comelli

Os principais efeitos adversos associados à acepromazina são a vasodilatação periférica, hipotensão e hipotermia, sendo contraindicado para pacientes que apresentem hipovolemia, desidratação, hipotensão ou que passarão por procedimento invasivo, bem como para hepatopatas e nefropatas. Frequentemente causa protrusão de terceira pálpebra, tem efeito anti-histamínico e reduz a agregação plaquetária, mas com implicação clínica desconhecida (STEAGALL, 2018).

Grimm et al., (2015), defendem que essa classe de medicamentos gera significativo relaxamento das vias aéreas superiores, o que pode contribuir para quadros de depressão respiratória.

## **2.6.2 Anestesia dissociativa e suas associações**

A anestesia dissociativa usada isolada não é uma anestesia cirúrgica, mas pode atingir a ausência de resposta ao estímulo cirúrgico com doses elevadas, desde que não se incluam estruturas torácicas ou viscerais, lembrando os aspectos a considerar, bem-estar e segurança animal (MASSONE, 2017).

Gatos em terapia que tratam com enalapril, devem descontinuar de 24 a 48 horas antes da anestesia para reduzir o risco de hipotensão intraoperatória. A administração e o monitoramento da pressão arterial são fundamentais no período perianestésico; a fluidoterapia intravenosa deve ser mantida até que o paciente possa se alimentar. Para cateterização urinária, pode ser essencial a sedação; butorfanol 0,1-0,2 mg / kg (IM ou IV) isolado pode ser suficiente, mas pode ser necessária sedação adicional ou anestesia geral. Um bloqueio peridural sacrococcígeo com um anestésico local é simples de fazer e muito indicado para promover analgesia e aumentar o sucesso do cateterismo uretral (ROBERTSON et al., 2018).

Sobre comorbidades, a doença renal crônica (DRC) em gatos é um processo prolongado apontado pela perda irreversível da função renal, quase sempre sem uma causa reconhecida e tem sido gradativamente mais diagnosticada, principalmente em gatos geriátricos. O emprego dos termos “doença renal crônica” e “insuficiência renal crônica” (DRC/IRC) como uma sociedade única, referem-se a um conjunto de sinais clínicos que podem ser consequência de muitas etiologias e patologias diversas (ROSA et al., 2022).

Ainda segundo Rosa et al., (2022) a obstrução uretral em felinos é uma disfunção clínica freqüente em felinos, posto que não existam dados sobre a predominância na população geral, é diagnosticada em grande proporção em gatos com doença do trato urinário inferior (DTUIF) atendidos em hospitais escola, do mesmo modo em serviços de emergência veterinária. A indução por máscara com isoflurano ou propofol IV, pode ser usada caso haja necessidade de tempo complementar nos procedimentos.

### **2.6.2.1 Associação cetamina e xilazina**

As anestésias com tempo cirúrgico de até 50 minutos, usa-se a associação de cetamina, na dose de 10 a 15 mg/kg, e cloridrato de xilazina, na dose de 0,5 a 1mg/kg, as duas na mesma seringa e aplicadas por via intramuscular. Lembrando que a ação

parassimpatomimética da xilazina, prioriza a ação simpática da cetamina depois de 30 minutos de anestesia, com sulfato de atropina, na dose de 0,04 mg/kg por via subcutânea. Sendo necessário o prolongamento do fármaco anestésico, há a possibilidade de aplicar metade da dose-mãe para acrescentar, dessa forma, mais 20 a 30 minutos de anestesia (MASSONE, 2017).

A cetamina promove restabelecimento anestésico agressivo e o animal pode demonstrar um grau elevado de reflexividade, ataxia, função motora aumentada e sensibilidade ao contato, não é aconselhável se houver aumentos de pressões intracranianas e intraoculares, cardiomiopatia hipertrófica, prenhez, obstrução de trato urinário inferior, doença renais e hepáticas e em partos cesariana (STEAGALL, 2018).

Massone (2017) lembra que a xilazina tem moderada analgesia visceral e a cetamina analgesia somática leve, portanto não permite cirurgias longas, ósseas, e nem abertura de cavidade. Dessa maneira, a castração somente com cetamina e xilazina, causa dor e por isso é antiético. O ideal é a combinação com um opióide para adequada analgesia. A xilazina e a cetamina provocam bradicardia, hipertensão e depressão respiratória, então o paciente não terá os parâmetros vitais alterados, ainda que sinta dor.

### **2.6.2.2 Associação tiletamina e zolazepam**

A associação de ambos mostra bons resultados em pequenos animais, porque as ações ansiolíticas, anticonvulsivante e miorelaxante do zolazepam, associadas à ação analgésica potente de tiletamina, provocam um sinergismo por potenciação ideal, resultando uma anestesia dissociativa de boa qualidade que possibilitam intervenções cirúrgicas em cabeça, tronco e membros. Para intervenções em pleura ou peritônio, as doses devem ser maiores do que as de rotina ou mudar para outros fármacos, como anestesia volátil (MASSONE, 2017).

A tiletamina é um anestésico dissociativo mais potente que a cetamina, todavia pode causar convulsões. Dessa forma, é comercializado apenas com associação do zolazepam, pois este tem ação anticonvulsivante e miorelaxante, diminuindo assim, as ações cataleptóides da tiletamina. A duração de ação da tiletamina é três vezes mais duradoura que a da cetamina, logo mais conveniente na indução da anestesia em primatas e gatos que em outras espécies. O uso de agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2, estimula os efeitos da associação tiletamina-zolazepam, ocasionando aumento do plano anestésico. Esses fármacos são

sedativos, causando depressão dose-dependente pelo estímulo de receptores adrenérgicos alfa-2 no sistema nervoso central e periférico (ANDO et al., 2015).

Quando gatos com diabetes mellitus (DM) precisam de anestesia para o manejo médico e intervenções cirúrgicas, normalmente esses procedimentos não estão diretamente relacionados ao DM. Acontece porque pacientes com diabetes desregulado, podem ter uma oscilação acentuada da concentração de glicose sanguínea. Além disso, em pacientes não regulados, a administração de insulina antes da anestesia pode resultar em concentrações perioperatórias inesperadas de glicose no sangue (ADAMS, 2016).

Segundo Robertson et al., (2018), assim como em outras comorbidades, o ideal é que os pacientes portadores de diabetes estejam regulados antes de qualquer procedimento anestésico, manejo adequado de alimentação e insulino-terapia.

Gatos com Cardiomiopatia Hipertrófica (CMH) são pré-medicados com um agonista de receptor  $\mu$ -opioide, como a morfina e a metadona. O uso do agonista  $\alpha$ 2-adrenérgico dexmedetomidina apresentou redução na obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo em gatos com hipertrofia muscular esquerda. Uma avaliação clínica completa por meio de análise física, através de auscultação cardíaca e respiratória, observação da coloração das mucosas, exames complementares como: hematologia, bioquímica completa, radiografias torácicas, eletrocardiograma e ultrassonografia cardíaca são sugeridos antes de sedar ou anestésiar um gato com CMH (ROSA et al., 2022).

O uso de agonistas  $\alpha$ 2-adrenérgicos em gatos com CMH é contestável. Porém, um cuidado é o aumento da pós-carga associado à administração de agonista  $\alpha$ 2-adrenérgico ou ao estresse podendo diminuir o débito cardíaco nestes pacientes, além do mais, a dexmedetomidina isoladamente ou associada com outros fármacos causa alterações no tamanho e na função atrial e ventricular. Portanto, a redução do estresse do paciente, auxilia na prevenção de taquicardia e reduz as necessidades de anestésicos inalantes podendo superar os riscos potenciais associados a doses baixas de medicamentos agonistas  $\alpha$ 2-adrenérgicos (ROBERTSON et al., 2018).

### 2.6.3 Anestesia Inalatória

Em felinos, o reflexo pupilar é um indicativo considerável para conhecer o plano anestésico, porém pode ser mascarado se usado a atropina na MPA, o que, obrigatoriamente, leva à análise de outros reflexos, por exemplo, o interdigital, o palpebral e o corneano, e a observação da respiração que comumente é costoabdominal (MASSONE, 2017).

A potência dos anestésicos inalatórios, caracterizados pela sua concentração alveolar mínima, tende a ser inferior em gatos do que em muitas outras espécies, como cães e cavalos. Não existem estudos comparativos nos efeitos dos anestésicos inalatórios em cães e gatos, mas a observação na prática propõe que em uma profundidade anestésica similar, a pressão arterial tende a ser menor em gatos do que em cães. Alguns indicativos que atestem isso podem ser encontrados na comparação de estudos em que os anestésicos inalatórios foram administrados em múltiplos semelhantes de sua concentração alveolar mínima em ambas as espécies. A pesquisa mostra também que em concentrações anestésicas controladas, a pressão sanguínea e o débito cardíaco são mais baixos em gatos do que em cães (LUMB et al., 2017).

Figura 4. Anestesia inalatória



Fonte: Arquivo pessoal profa. Esp. Livia Comelli

#### **2.6.4 Anestesia local**

Os anestésicos locais bloqueiam de forma reversível a geração e a propagação dos impulsos elétricos nos nervos, causando bloqueio sensorial e motor. Utilizou-se pela primeira vez no final da década de 1880 a cocaína, para procedimentos oftalmológicos por Carl Köller e Sigmund Freud. No entanto, a cocaína demonstrou ser altamente tóxica e aditiva. A partir daí, foram desenvolvidos novos e melhores agentes com perfil farmacológico com menor potencial de toxicidade sistêmica. Recentemente, os anestésicos locais são bastante usados para técnicas de anestesia local e regional. Essas técnicas provocam dessensibilização de uma área localizada do corpo, o que possibilita a realização de procedimentos cirúrgicos com o animal consciente. Essas técnicas também podem ser usadas no animal anestesiado, já que diminuem a necessidade de anestésicos gerais, promovendo maior estabilidade cardiorrespiratória. A lidocaína, um anestésico local, pode ser administrada também por via sistêmica para diversas indicações, incluindo tratamento das arritmias ventriculares, aumento da motilidade intestinal e redução das necessidades de anestésico local e analgesia (LUMB et al., 2017).

As concentrações de lidocaína podem variar de 0,5 a 2%, com o cuidado na boa imobilização do animal, aplicando-se sempre uma MPA ou anestesia dissociativa, evitando riscos acidentais, como mordeduras, arranhaduras ou lesões espinais. Recorre-se a esse tipo de anestesia quando o estado do animal não permite outros tratamentos anestésicos (MASSONE, 2017).

#### **2.6.5 Anestesia regional**

Nos últimos tempos, houve um aumento pela procura das técnicas de anestesia regional para pequenos animais. Estudos indicam que a utilização da anestesia regional diminui o uso da anestesia geral, reduzindo também a quantidade de anestésicos sistêmicos nas cirurgias. As vantagens dessa técnica são o baixo custo, a eficácia e a segurança, além disso, provocam distúrbios bioquímicos e fisiológicos diminuídos, oferecendo analgesia de forma rápida e confiável, todavia, também oferece riscos (SONAGLIO et al., 2014).

Ainda de acordo com Sonaglio et al., (2014), a utilização de fármacos anestésicos com a técnica epidural em gatos é simples e benéfica, sendo um adjuvante importante na rotina da clínica veterinária de felinos. Essa anestesia epidural ou peridural é uma parte da anestesia

local que é dividida em regiões e temporária. É desafiador identificar o desconforto nos gatos, devido à falta de outras alterações fisiológicas. O anestésico local de maior uso é a lidocaína no bloqueio epidural em gatos, por oferecer o bloqueio da condução nervosa, podendo ser reversível, liga-se com os canais de sódio da membrana celular, tem ação rápida e profunda e lipossolúvel. Os opioides são interessantes, mas há o cuidado em relação ao seu uso em gatos, devido euforia em dose-dependente desses analgésicos, porém, se em doses adequadas, não é notado. O espaço sacrococcígeo relata a melhor indicação para esta técnica em felinos, pelo menor risco de lesão medular, muitos estudos mostram que em os a medula acaba depois das primeiras vértebras sacrais.

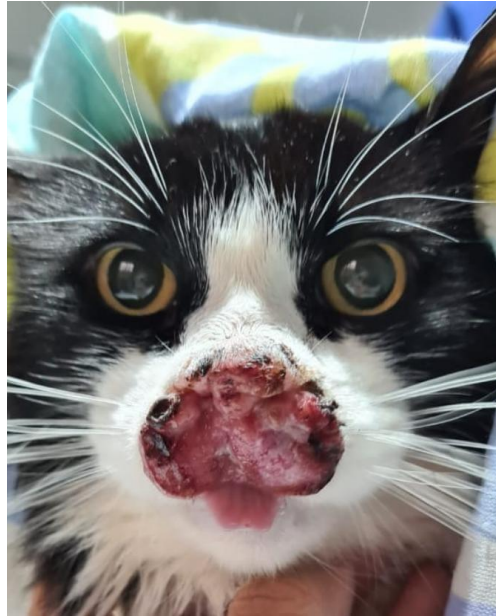
Os locorreionais são bloqueios classificados com padrão-ouro para a analgesia perioperatória. O uso de ultrassom (US) assegura o bloqueio efetivo de uma região e nervos de um membro. Tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária, a sonoanatomia para anestesia regional, é aproveitada e tem tido resultados positivos (COTA et al., 2020).

### **2.6.6 Opióides**

Os opiáceos (compostos puros, derivados do ópio) ou opióides (qualquer substância, natural ou sintética, que produza efeitos semelhantes aos da morfina), além de hipnoanalgésicos, são também denominados analgésicos narcóticos (do grego narcosis, estado de sonolência, prostração, desligamento), analgésicos fortes e morfínossímiles. A morfina é a droga padrão, sendo um dos mais importantes medicamentos usados em medicina veterinária, apesar de muitas medicações analgésicas terem sido sintetizadas nestes últimos tempos, por hora nenhuma provou ser mais eficaz que a morfina no alívio da dor. Além disto, a utilização deste opióide é bastante segura, bem tolerada e de baixo custo (SPINOSA et. al., 2017).

Em gatos, os opioides causam dilatação da pupila, como mostra a Figura 5, e em alguns casos, excitação. O comportamento excitatório induzido pela droga, normalmente só é visto na administração de altas doses. Em doses medicinais, os opioides causam analgesia e euforia e, em alguns casos, disforia. Sugere-se que os efeitos excitatórios de altas doses de morfina decorrem devido a um efeito mediado por um receptor não opioide. Há evidências de que a resposta excitatória em gatos não está obrigatoriamente ligada à sua ação nos receptores opioides em si, mas relacionada à liberação de monoaminas (LUMB et al., 2017). A Tabela 4 ilustra opioides utilizados na MPA.

Figura 5 - Pupila dilatada por sedação com metadona, dexmedetomidina e cetamina



Fonte: Arquivo pessoal profa. Esp. Livia Comelli

Tabela 4: Opióides utilizados na MPA

<b>DROGA</b>	<b>DOSE (mg/kg)</b>	<b>VIA DE ADMINISTRAÇÃO</b>	<b>DURAÇÃO</b>
Buprenorfina	0,01 - 0,02	IM / IV	4 - 6 h
Butorfanol	0,1 - 0,4	IM / IV	60 - 90 min
Meperidina	2 - 5	IM	60 - 90 min
Fentanil	0,002 - 0,005	IV	Curta duração
Hidromorfona	0,02 - 0,1	IM / IV	2 - 4 h
Metadona	0,2 - 0,5	IM / IV	2 - 4 h
Morfina	0,1 - 0,3	IM / IV	2 - 4 h

Fonte: Adaptado de ROBERTSON et al., 2018

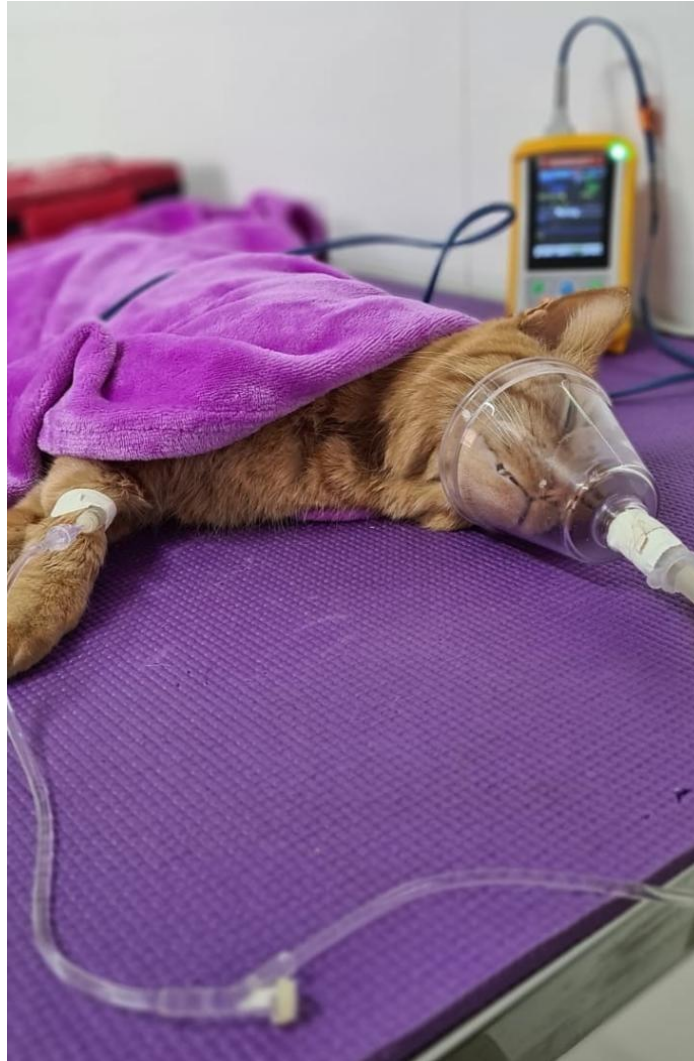
## **2.7 Complicações anestésicas**

### **2.7.1 Intubação endotraqueal**

A intubação traqueal é essencial em gatos para a manutenção da permeabilidade das vias respiratórias durante a anestesia. No entanto, os anestesistas devem estar cientes que as chances de morte na intubação endotraqueal relacionada à anestesia em gatos aumentaram. Estudos anteriores também sugeriram que a intubação endotraqueal esteve associada a complicações primárias em gatos. Os motivos para tais achados não estão claros; contudo, eles podem estar relacionados, ao tamanho reduzido das vias respiratórias superiores dos gatos e a sua laringe altamente responsiva à estimulação mecânica. Espasmos laríngeos podem ocorrer em gatos anestesiados e descerebrados, por meio da estimulação mecânica de palato mole, faringe, laringe e traqueia. Tem sido recomendado realizar a dessensibilização da laringe com anestésicos locais antes da intubação em gatos, objetivando-se diminuir a incidência de espasmos laríngeos; não obstante, é mais provável que erros durante a execução da técnica de intubação causem mais complicações em gatos do que em cães (LUMB et al., 2017).

Ainda segundo Lumb et al., (2017), a ruptura ou avulsão traqueal e a ruptura brônquica têm sido relatadas em gatos. A ruptura da traqueia foi associada à intubação em ao menos 36 casos. Hipotetizou-se que a insuflação exagerada do cuff, possivelmente em conjunto com múltiplas trocas de posição do tubo endotraqueal, foi o mecanismo responsável pelas lesões observadas. Sinais clínicos associados constituíam-se de enfisema subcutâneo, tosse, engasgos, dispneia, anorexia e febre. O manejo cirúrgico e/ou conservador geralmente é bem-sucedido, ao menos que a lesão se prolongue até a carina. A figura 6 mostra a pré-oxigenação antes da intubação.

Figura 6 - Pré-oxigenação antes de intubação



Fonte: Arquivo pessoal profa. Esp. Livia Comelli

### **2.7.2 Termorregulação perioperatória e balanço de calor**

O Aumento ou a redução da temperatura corporal são comumente encontrados em animais durante anestesia. A hipertermia é causada por estresse, relaxamentos inapropriados, doença sistêmica e / ou distúrbios infecciosos e genéticos. Já a hipotermia é um resultado decorrente da anestesia e cirurgia (GRIMM et al., 2015).

A hipotermia acontece com mais frequência em gatos de escore corporal baixo, com anestésias por mais de 30 minutos, que demonstram doenças sistêmicas importantes ou que

tiveram a cavidade abdominal acessada, principalmente com exteriorização das vísceras. Vários pacientes felinos possuem esses fatores de risco. Portanto, essa queda na temperatura corporal é quase irremediável durante uma laparotomia, então, a correção da hipotermia é baseada em uma combinação de medidas preventivas (REZENDE et al., 2021).

Uma técnica eficiente para precaver a perda de calor é elevar a temperatura do ambiente, esse método para manter a temperatura corporal, deve-se começar na área de espera do paciente antes da pré-medicação, predominando durante a anestesia e recuperação (ROBERTSON et al., 2018).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A revisão apresentada nesse estudo confirma a importância especial nos cuidados aos nossos felinos domésticos, considerando que esses pacientes têm maior risco de morte relacionada a procedimentos anestésicos, devido às particularidades da espécie. Desta forma, a avaliação pré-anestésica e de doenças pré-existentes requer atenção, juntamente com a capacitação do profissional que irá realizar o procedimento anestésico para a redução dessa mortalidade. Portanto, o anestesista deve estar bem treinado no monitoramento, ter controle das vias aéreas, conhecimento das peculiaridades e adaptações fisiológicas do paciente felino, evitando complicações perioperatórias associadas aos efeitos anestésicos durante o procedimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anestesia em gatos domésticos requer uma estratégia anestésica adequada, uma boa avaliação pré-anestésica que respeita as particularidades e individualidades de cada paciente, a fim de assegurar a qualidade e reduzir riscos de complicações anestésicas. O monitoramento no decorrer da anestesia é imprescindível para detectar contratemplos, bem como tomar medidas precisas para reverter um quadro de emergência, favorecendo uma recuperação adequada do paciente.

Os gatos requerem atendimento diferenciado, já que são comuns intoxicações por fármacos, devido às particularidades de biotransformação. Portanto, não há um protocolo farmacológico considerado ideal para os gatos de uma forma geral, mas as práticas na classificação de riscos e a eleição dos fármacos para cada situação irão oferecer a segurança dos felinos. Apenas o médico anestesista capacitado pode indicar o melhor protocolo anestésico para cada paciente e sua particularidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABINPET. 2023. **Mercado Pet Brasil**. Disponível em: [https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/07/abinpet\\_folder\\_dados\\_mercado\\_2023\\_draft5.pdf](https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/07/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft5.pdf). Acesso em: 28 nov 2023.
- ADAMS, H. Richard. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- ANDO MR, CIANCA RC, BELETTINI ST, PACHALY EMV, SOUZA MVF, TRAMONTIN RS, PACHALY JR. Medvet - **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**; 2015.
- BARCELOS, L. de C.; TAMEIRÃO, E. R.; GONZAGA, L. W. F.; BASTOS, L. da S.; OLIVEIRA, C. F. A. da.; ALMEIDA, J. V. F. C. de.; FELIX, L.A.; FERRANTE, M. Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: revisão. **Publicações em medicina veterinária e Zootecnia**. v.15, n.10, out., 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n10a933.1-14>. Acesso em: 20 agosto 2023.
- COTA, H.N.; KLAUMANN, P.R. **Bloqueio do Plano Transverso do Abdomen Guiado por Ultrassom: Revisão de Literatura**. Brazilian Journal of Development, v.6, n.5, 2020.
- GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary Anesthesia and Analgesia: the fifth edition of Lumb and Jones**. 5. ed. Estados Unidos: Wiley Backwell, 2015.
- IPB. **População mundial cresce liderada por gatos**. 2021. Disponível em: <http://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/populacao-pet-mundial-cresce-liderada-porgatos/>. Acesso em: 12 jun 2023.
- LUMB, Willian, JONES, Wynn, THURMON, John. **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017.
- MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: Farmacologia e técnicas**. Texto e atlas. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

MONROE, Aldrige, P. **The Cat Friendly Practice Program. Veterinary Focus**, 2019. Disponível em: <<https://vetfocus.royalcanin.com/en/doc-61.html>>. Acesso em 20 outubro 2023.

PORTILHO, Gabriela; CASTRO, Márcia L.; CARO, Juliana; NADALE, Marcel. Gatos por dentro e por fora. **Revista Superinteressante, Ciência Mundo Estranho**. 2019. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/gatos-por-dentro-e-por-fora/>. Acesso em 18/12/2023.

RANKIN, D. C. **Sedatives and Tranquilizers**: Blackwell Pub., 2015.

REZENDE, L. R.; AIDAR, E. S. A.; GERING, A. P.; SOUZA, E. E. G. de.; ANDRADE, C. R. de.; SOUSA, B. B. de.; MENDONÇA, C. de C.; DINIZ, R. R. F. **Particularidades da anestesia em felinos**. Research, Society and Development. v.10, n.5, maio, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14994>. Acesso em: 21 outubro 2023.

ROBERTSON, S. A.; GOGOLSKI, S. M.; PASCOE, P.; SHAFFORD, H.L.; SAGER, J.; GRIFFENHAGEN, G. M. AAFP. **Feline Anesthesia Guidelines**. J Feline Med Surg. v.20, n.7, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21515223/>. Acesso em 20 outubro 2023.

ROSA, P. P. S.; SOARES, B. S.; PAIVA, M. G. A.; SOUSA, V. O.; OLIVEIRA, F. L. D.; PEIXOTO, A. J. R. **Incidência de complicações transanestésicas em felinos submetidos a anestesia geral na Policlínica Veterinária Escola de Pequenos Animais do UNIFAA no período de 2018 a 2020**. Revista Saber Digital, v. 15, n. 1, e20221504, jan./abr., 2022.

SONAGLIO, Franciele, SILVA, Petronilha da Silva, FERRANTI, Odinei. **Anestesia Epidural em Gatos**. Revista Agrocientífica, v. 1, n. 1, jan./jun. 2014.

SPINOSA, Helenice de Souza, GÓRNIK, Silvana Lima, BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

STEAGALL, P. Anesthetic Management of Special Conditions. In: STEAGALL, P.V.M.; ROBERTSON, S.A.; TAYLOR, P. **Feline Anesthesia and Pain Management**. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.

TEIXEIRA, B. B. et al. **Incidência de complicações transanestésicas em cães e gatos submetidos a anestesia geral inalatória.** In Semana do Médico Veterinário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (SEMEV-UFRRJ), 2018, Seropédica, Anais XVII Prêmio de Pesquisa Professor Carlos Maria Antônio Hubinger Tokarnia, Seropédica, UFRRJ, 2018.