



**ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA**

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Artigo de Revisão

**GESTÃO DA DOR PERI-OPERATÓRIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA**

Amélie Ferreira

**Coimbra, julho de 2024**



**ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA**

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Artigo de Revisão

**GESTÃO DA DOR PERI-OPERATÓRIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA**

**Coimbra, julho de 2024**

Amélie Ferreira

Constituição do Júri

Presidente do Júri: Professora Doutora Ana Catarina  
Pais dos Santos Figueira

Arguente: Professora Doutora Ana Luísa Matos Vieira

Orientador: Professor Doutor José Miguel Franco  
Esteves de Campos

Trabalho realizado sob a orientação de Orientador  
Interno

Professor Doutor Hugo Corte-Real Vilhena

Co-orientador

Professor Doutor José Miguel Franco Esteves de  
Campos

Artigo de Revisão de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Escola Universitária Vasco da Gama



## Agradecimentos

Aos meus orientadores Hugo Vilhena e José Miguel Campos, que me deram a honra de me acompanhar ao longo deste trabalho, proporcionando-me uma ajuda essencial para a sua conclusão, agradeço-lhes sinceramente a sua disponibilidade.

A toda a equipa da clínica veterinária de Aumale, um grande obrigado por este enriquecimento profissional e pessoal. Gostaria de agradecer particularmente ao Julien e à Karelle, que me acolheram na sua família e fizeram do meu estágio de cinco meses uma experiência inesquecível, criando laços indescritíveis. Estou-lhes sinceramente grata por todo o seu apoio, bem como por todos os conhecimentos que me transmitiram com bondade e paixão. Gostaria também de agradecer à Léa, *mon adoue*, que tornou o estágio ainda mais memorável, em honra de todos os progressos que fizemos e de todos os bons momentos que passámos.

À minha madrinha de Praxe, Bea, que me orientou desde o meu primeiro ano de estudo e me acompanhou em todas as etapas, agradeço o seu apoio e os seus conselhos preciosos.

À Madeleine, que acompanhou a minha evolução ao longo dos anos, agradeço o seu encorajamento constante e infalível desde a nossa infância, e a nossa maravilhosa amizade que perdurou no tempo. À Moussette, meus amigos de escola, que tornaram inesquecíveis aqueles 5 anos de estudo e fizeram de Coimbra a minha casa, em memória de todos os nossos risos e desventuras rústicas.

Ao Amaury, que sempre acreditou em mim e continua me levantando desde o primeiro dia, obrigado pela liberdade e pela beleza de cada um dos nossos momentos.

À minha família, pelo seu amor e apoio incondicionais que me levaram até aqui. Um agradecimento especial à minha avó e aos meus tios, o meu coração estará sempre convosco onde quer que eu esteja. Gostaria também de dizer um grande obrigado aos meus pais, que me apoiaram em cada um dos meus projetos e sonhos e sem os quais tornar-se veterinária não teria sido possível.

## Índice geral

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	3
<b>2. CONCEITO DE DOR</b>	3
2.1. DEFINIÇÃO DA DOR	3
2.1.1. <b>Dor e nociceção</b>	3
2.1.2. <b>Caracterização da dor</b>	4
2.1.2.1. Em função da cronicidade	4
2.1.2.2. Em função do tipo	4
2.1.2.3. Em função da origem	5
2.1.2.4. Em função da intensidade	5
2.2. FISIOLOGIA DA DOR	5
2.2.1. <b>Transdução da mensagem dolorosa</b>	6
2.2.2. <b>Transmissão da mensagem dolorosa</b>	6
2.2.3. <b>Modulação da mensagem dolorosa</b>	6
2.2.4. <b>Projeção da mensagem dolorosa</b>	7
2.2.5. <b>Perceção da mensagem dolorosa</b>	7
<b>3. RECONHECIMENTO E MENSURAÇÃO DA DOR</b>	7
3.1 IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO DA DOR	7
3.1.1. <b>Aspetos éticos</b>	7
3.1.1. <b>Consequências fisiopatológicas</b>	8
3.2. DIAGNÓSTICO DA DOR DURANTE A CIRURGIA	9
3.3. DIAGNÓSTICO DA DOR APÓS A CIRURGIA	9
3.3.1. <b>Avaliação metódica</b>	9
3.3.2. <b>Indicadores gerais de dor</b>	10
3.3.2.1. Alterações fisiológicas visíveis	10
3.3.2.2. Alterações posturais	11
3.3.2.3. Alterações comportamentais	11
3.3.3. <b>Escalas de avaliação da dor multi-dimensionais</b>	12
3.3.3.1. Escalas de Glasgow	13
3.3.3.2. Escala da Universidade de Melbourne	14
3.3.3.3. Escalas 4A-Vet	15
3.3.3.4. Escala de Botucatu	15
3.3.3.5. Escalas da Universidade do Colorado	16
3.3.3.6. Escalas de avaliação de expressão facial	16

4. CONTROLO DA DOR .....	20
4.1. PRINCÍPIOS GERAIS PARA DESENVOLVER UM PLANO ANALGÉSICO EFICAZ .....	20
4.2. ESCOLHA DOS ANALGÉSICOS .....	22
4.2.1. <b>Opióides</b> .....	25
4.2.2. <b>Anti-inflamatórios não esteróides</b> .....	26
4.2.3. <b>Anestésicos locais</b> .....	27
4.2.4. <b><math>\alpha</math>2-agonistas</b> .....	28
4.2.5. <b>Analgésicos adjuvantes</b> .....	28
4.3. TÉCNICAS NÃO-FARMACOLÓGICAS .....	29
4.3.1. <b>Técnica minimamente invasiva e conforto durante a hospitalização</b> .....	29
4.3.2. <b>Crioterapia</b> .....	30
4.3.3. <b>Acupuntura</b> .....	31
4.3.4. <b>Fototerapia</b> .....	32
5. CONCLUSÃO .....	33

## Índice de figuras

Figura 1. Etapas de transmissão da mensagem dolorosa (adaptada de Boland et Poncet, 2010; e Gaynor e Muir, 2015b)

Figura 2. Ilustração e descrição da escala de avaliação de expressão facial em gatos (adaptada de Evangelista *et al.*, 2019 e Steagall *et al.*, 2022)

Figura 3. Componentes de um plano analgésico consistente (adaptada de Berry, 2015)

Figura 4. Sugestões para o controlo da dor aguda em função do tipo de dor (adaptada de Steagall *et al.*, 2022)

## Índice de tabelas

Tabela 1. Comparação das escalas multidimensionais utilizadas para a gestão da dor peri-operatória em animais de companhia

Tabela 2. Conceitos chaves "TELLS" utilizados para o controlo da dor aguda com exemplos específicos

Tabela 3. Dosagens de analgésicos disponíveis para cães e gatos

## Lista de siglas, símbolos e abreviaturas

4A-Vet- Associação veterinária francesa de anestesiologia e analgesia (do Francês *Association Vétérinaire Française de Anesthésiologie et Analgésie*)

AINE- Anti-inflamatórios não esteróides

CatFACS- Sistema de codificação das ações faciais do gato (do Inglês *Cat Facial Action Coding System*)

Cf- confer

COX- Ciclo-oxigenase

CMPS- Escala de dor da medida composta de Glasgow (do Inglês *Glasgow Composite Measure Pain Scale*)

CMPS-Feline- Escala de dor felina da medida composta de Glasgow (do Inglês *Glasgow Feline Composite Measure Pain Scale*)

CMPS-SF- Forma curta da escala de dor da medida composta de Glasgow (do Inglês *Forma Curta Glasgow Composite Measure Pain Scale-Short-Form*)

COSMIN- Normas baseadas em consenso para a seleção de instrumentos de medição da saúde (do Inglês *Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments*)

CRI- Infusão a ritmo constante

CSU-CAPS- Escala de dor aguda em caninos da Universidade do Estado do Colorado (do Inglês *Colorado State University Canine Acute Pain Scale*)

CSU-FAPS- Escala de dor aguda em felinos da Universidade do Estado do Colorado (do Inglês *Colorado State University Feline Acute Pain Scale*)

GABA- Ácido gama-aminobutírico

GRADE- Classificação das recomendações, apreciação, desenvolvimento e avaliações (do Inglês *Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations*)

IASP- Associação Internacional para o Estudo da Dor (do Inglês *International Association for the Study of Pain*)

IM- Via intramuscular

IV- Via intravenosa

Laser- Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação (do Inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*)

NDMA- N-Metil-D-Aspartato

OMS- Organização Mundial da Saúde

PO- Via oral

rCMPS-F- Escala revista da escala de dor felina da medida composta de Glasgow (do Inglês *revised Glasgow Composite Measure Pain Scale Feline*)

UMPS- Escala de dor da Universidade de Melbourne (do inglês *University of Melbourne Pain Scale*)

UFEPS- Escala multidimensional de avaliação da dor em felinos da UNESP-Botucatu (do Inglês *UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale*)

UFEPS-SF- Forma curta da escala multidimensional de avaliação da dor em felinos da UNESP-Botucatu (do Inglês *UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale - Short-Form*)

UNESP-Botucatu-MCPS- Escala multidimensional composta de avaliação da dor em felinos da UNESP-Botucatu (do Inglês *UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale*)

SC- Via subcutânea

TELLS- Tipo de estímulos nocivos, duração prevista dos estímulos nocivos, localização dos estímulos nocivos, localização do paciente durante o tratamento, gravidade dos estímulos nocivos (do inglês *Type of noxious stimuli, Expected duration of noxious stimuli, Location of noxious stimuli, Location of patient during treatment, Severity of noxious stimuli*)

TMO- Via transmucosa oral

WOAH- Organização Mundial da Saúde Animal (do Inglês *World Organisation for Animal Health*)



## GESTÃO DA DOR PERI-OPERATÓRIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA

**Amélie Ferreira<sup>1</sup>, José Miguel Campos<sup>2,3</sup>, Hugo Vilhena<sup>4,5,6,7</sup>**

<sup>1</sup> Escola Universitária Vasco da Gama (EUVG), Av. José R. Sousa Fernandes 197, Campus Universitário, Lordemão, 3020-210, Coimbra, Portugal (aluno.1800052@euvg.pt)

<sup>2</sup> Centro Cirúrgico Veterinário de Assafarge – Coimbra, Rua da Escola, nº 4, 3040-657 Assafarge, Coimbra (miguelstevesdecampos@hotmail.com)

<sup>3</sup> Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto (ICBAS-UP), Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto

<sup>4</sup> Centro de Investigação Vasco da Gama (CIVG), Departamento de Ciências Veterinárias, Escola Universitária Vasco da Gama (EUVG), Coimbra, Portugal (hugo.vilhena@euvg.pt)

<sup>5</sup> Onevetgroup Hospital Veterinário Universitário de Coimbra (HVUC), Coimbra, Portugal

<sup>6</sup> Centro de Investigação Animal e Veterinária (CECAV), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal

<sup>7</sup> Laboratório Associado de Ciência Animal e Veterinária AL4Animals, Lisboa, Portugal

**Resumo:** O manejo da dor está no centro das preocupações da medicina veterinária. Cada vez são realizadas mais investigações para desenvolver estratégias adaptadas às necessidades individuais de cada animal e garantir assim um procedimento cirúrgico de qualidade e uma experiência pós-operatória confortável. De facto, a dor é uma consequência inerente a qualquer intervenção cirúrgica e pode ter consequências consideráveis. É essencial entender a sua fisiologia, que pode ser dividida em cinco etapas: transdução, transmissão, modulação, projeção e percepção, para a poder controlar eficazmente, de acordo com a responsabilidade médica e ética do médico veterinário. Do seu controlo efetivo, depende o bem-estar animal, bem como o sucesso e a recuperação da cirurgia, que poderiam ser afetados por eventuais alterações fisiopatológicas nos sistemas cardiovascular, respiratório, imunitário, digestivo e a nível metabólico. Para poder antecipar o nível de dor, é essencial ter um conhecimento preciso e um domínio do procedimento cirúrgico. A eficácia da analgesia deve ser avaliada regularmente durante o período peri-operatório para proceder às adaptações necessárias. Estão disponíveis diferentes ferramentas para atingir este objetivo, como as escalas multidimensionais de avaliação da dor, além de observar alterações fisiológicas, posturais e

comportamentais. Uma vez identificada, a dor deve ser tratada, sendo fundamental implementar um plano analgésico consistente para aliviar a dor e trazer conforto do animal durante todo o período peri-operatório. Inclui um plano de analgesia individualizado, multimodal, preventivo e contínuo, que pode envolver terapias farmacológicas e não farmacológicas, como administração de opióides, anti-inflamatórios não esteróides, anestésicos locais e outras opções, adaptadas às necessidades de cada caso. As técnicas não farmacológicas, como a crioterapia, acupuntura e fotobiomodulação, não devem ser negligenciadas porque desempenham também um papel importante no manejo da dor, especialmente quando as terapias convencionais não são toleradas pelo paciente.

**Palavras-chaves:** analgesia, animais de companhia, cirurgia, dor

**Abstract:** Pain management is in the centre of veterinary medicine concerns. Several investigations have been carried out to develop strategies adapted to the individual needs of each animal, and thus guarantee quality in the surgical procedure and a comfortable post-operative experience. Pain is an inherent consequence of any surgical intervention and can have major consequences. It is essential to understand its physiology, which can be divided into five stages: transduction, transmission, modulation, projection and perception, in order to effectively control it, according to the veterinary surgeon ethical and medical responsibility. From its effective control, depends animal welfare, as well as the success and recovery from surgery, which could be affected by any pathophysiological changes in the cardiovascular, respiratory, immune or digestive systems, and also metabolic consequences. Anticipation of the level of pain requires precise knowledge of the surgical procedure. The efficacy of analgesia must be assessed regularly during the entire peri-operative period in order to adapt according to the needs. Different tools are available to evaluate pain, such as multidimensional pain assessment scales, as well as observation of physiological, postural and behavioural changes. Once identified, pain must be controlled. Therefore, it is essential to implement a consistent analgesic plan to relieve animal's pain and bring comfort throughout the peri-operative period. This includes an individualized, multimodal, preventive and continuous analgesia plan, which can involve pharmacological and non-pharmacological therapies, such as administration of opioids, non-steroidal anti-inflammatory drugs, local anesthetics and other options, adapted to the needs of each case. Non-pharmacological techniques such as cryotherapy, acupuncture and photobiomodulation should not be neglected since they also make a considerable contribution to pain management, especially when conventional therapies are not tolerated by the patient.

**Key words:** analgesia, companion animals, surgery, pain

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar dos benefícios consideráveis para a sobrevivência e qualidade de vida, os procedimentos cirúrgicos em animais de companhia resultam geralmente em dor aguda. O controlo desta dor peri-operatória representa uma preocupação crescente para médicos veterinários e tutores de animais. Em medicina veterinária, não representa apenas uma responsabilidade ética e profissional, mas também um contributo fundamental para o sucesso dos resultados dos casos clínicos. Necessariamente, uma gestão correta da dor terá uma influência positiva sobre a relação entre o médico veterinário, o tutor e o animal de estimação.

A compreensão da dor revela-se fundamental para a controlar eficazmente e, assim, promover o bem-estar dos animais. No entanto, a variedade de publicações, as divergências de opiniões entre os diferentes profissionais ou ainda as evoluções das técnicas cirúrgicas constituem desafios para a melhoria dos protocolos neste âmbito.

O objetivo deste trabalho é permitir o esclarecimento das diferentes alternativas disponíveis para controlar a dor peri-operatória em animais de companhia através da perceção dos mecanismos da dor e as suas consequências, do fornecimento de ferramentas de avaliação da intensidade da dor e recomendações para permitir o seu controlo.

## 2. CONCEITO DE DOR

### 2.1. DEFINIÇÃO DA DOR

#### 2.1.1. Dor e nociceção

A capacidade de sentir dor é universalmente compartilhada por todos os mamíferos e outros vertebrados, incluindo peixes, aves, répteis e anfíbios (Monteiro *et al.*, 2022). Corresponde à uma “experiência sensitiva e emocional associada ou semelhante aquela associada a uma lesão tecidual real ou potencial” (International Association for the Study of Pain, 2020). Observações fisiológicas e comportamentais mostram que os animais experimentam o aspeto sensorial da dor, mas também o desconforto, a aversão e as emoções negativas associadas a essa experiência (Monteiro *et al.*, 2022). Considerada como o quinto sinal, deve ser incorporada na avaliação dos principais parâmetros vitais: temperatura, pulso, respiração, pressão arterial, de todos os pacientes (Monteiro *et al.*, 2022).

A nociceção corresponde ao processo fisiológico de perceção das estimulações na origem da dor, descreve o fluxo nervoso a partir da origem até a integração ao nível do sistema nervoso

central. Assim, pode haver nociceção sem dor, por exemplo, durante uma anestesia geral, da mesma maneira pode existir dor sem nociceção, como por exemplo no caso de dores «fantasmas» (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

## 2.1.2. Caracterização da dor

### 2.1.2.1. Em função da cronicidade

A apresentação da dor difere entre a dor aguda e a dor crónica, induzindo uma abordagem diferente para a distinção e a comunicação com os tutores. Pode ser caracterizada como aguda manifestando-se com maior intensidade e de duração limitada, ou pelo contrário, como crónica se persistir para além do tempo normal de cura (Boland e Poncet, 2010).

Esta avaliação é mais simples na dor aguda, tanto pelo médico veterinário como pelo tutor, devido nomeadamente a resposta à palpação clara e outros sinais facilmente reconhecíveis (Gruen *et al.*, 2022). A dor aguda pode aparecer em várias situações, como por exemplo em caso de trauma, de procedimentos cirúrgicos ou de doenças de manifestação inflamatória aguda como as pancreatites. É caracterizada como autolimitante, porque diminui com a cicatrização e cessa quando a cicatrização está concluída (Monteiro *et al.*, 2022).

Em contrapartida, a dor crónica persiste além do curso esperado do mecanismo agudo e não envolve cicatrização. Da mesma forma, pode implicar episódios de dor aguda, que podem ser caracterizados de «ataques de dor» (Monteiro *et al.*, 2022). É essencial ser vigilante porque uma dor pós-cirúrgica aguda não controlada pode tornar-se persistente (Monteiro *et al.*, 2022).

### 2.1.2.2. Em função do tipo

A principal funcionalidade do sistema nocetivo é evitar o dano tecidular. A dor fisiológica permite alertar para um contacto potencialmente nocivo e desencadear assim respostas comportamentais e reflexas de evitamento (Lamont, Tranquilli e Grimm, 2000). Se não são suficientemente rápidos, o dano tecidular não é evitado, o sinal nocetivo persiste além da dor imediata e a instalação de uma reação inflamatória atinge os limites da dor fisiológica até induzir dor patológica (Levionnois, 2015). Três mecanismos da dor patológica podem manifestar-se em conjunto ou separadamente: a hiperalgesia, alodinia ou a dor espontânea (Boland e Poncet, 2010). A hiperalgesia corresponde a dor anormalmente intensa e prolongada causada por um estímulo pouco doloroso. A alodinia corresponde a dor causada por um estímulo que normalmente não deve causar dor como o toque, por exemplo. A dor espontânea é uma dor que aparece apesar da ausência de estímulo (Boland e Poncet, 2010).

Assim a dor pode ser considerada como um mecanismo de defesa, sendo protetora se aguda, mas patológica se crónica (Junot e Touzot-Jourde, 2015). Contudo, no contexto de intervenções cirúrgicas ou terapêuticas controladas, esta função de proteção não é necessária e tem que ser controlada. Para atingir este objetivo, os médicos veterinários recorrem a diversas medidas médicas destinadas a aliviar a dor correspondentes à tratamento analgésico (Monteiro *et al.*, 2022).

### 2.1.2.3. Em função da origem

A dor pode ser classificada de acordo com a sua origem e as suas características. A dor orofacial afeta as estruturas faciais e a boca. A dor visceral atinge os órgãos internos e é caracterizada por ser difusa ao contrario da dor somática que é mais localizada, sendo presente ao nível da pele, dos tecidos subcutâneos, dos músculos, dos ossos ou das articulações. A dor neuropática, por sua vez, decorre de uma lesão ou disfunção do sistema somato-sensorial. Esse fenómeno mal adaptativo envolve atividade sensorial ectópica espontânea aberrante, sensibilização periférica e central, neuroplasticidade e pode ser acompanhado de diferentes mecanismos como a inibição dos sistemas inibitórios descendentes, ativação das células gliais, redução da expressão dos receptores de morfina e que respondem ao neurotransmissor ácido gama-aminobutírico (GABA) ou ainda desmielinização que pode favorecer a libertação de mediadores inflamatórios. É essencial distinguir essas diferentes dores para poder adaptar a abordagem diagnóstica e terapêutica da melhor forma (Junot e Touzot-Jourde, 2015, Monteiro *et al.*, 2022)

### 2.1.2.4. Em função da intensidade

A dor pode ser avaliada também em função da intensidade: ligeira, moderada ou severa. Esta avaliação é importante para antecipar o nível de dor esperado em função de qualquer procedimento cirúrgico (Boland e Poncet, 2010). Por exemplo, é considerado que uma castração de gato induz dor ligeira, uma ovariectomia em gata uma dor moderada e uma mastectomia uma dor severa. Estas associações entre procedimentos cirúrgicos e níveis de dor fornecem diretrizes, mas não devem substituir a avaliação individual (Boland e Poncet, 2010).

## 2.2. FISILOGIA DA DOR

O desenvolvimento de estratégias racionais e eficazes de controlo da dor requer uma compreensão básica da fisiologia da dor. O mecanismo de transmissão da dor pode ser dividido em cinco etapas: a transdução, a transmissão, a modulação, a projeção e a perceção (Pieper, 2016). Assim, a integração da dor representa o produto final de um sistema de processamento de informações neurológicas complexas (Monteiro *et al.*, 2022).

## 2.2.1. Transdução da mensagem dolorosa

A transdução é a primeira etapa de transmissão da sensação de dor. Corresponde a excitação dos receptores da dor, os nociceptores, pelo estímulo nociceptivo, seguida da sua transformação em impulsos elétricos (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

Os nociceptores são terminações nervosas livres (Monteiro *et al.*, 2022) que podem ser divididos em três tipos. Os nociceptores mecânicos são sensíveis a danos físicos como cortes, pressão e esmagamentos. As variações de temperaturas, ativam os nociceptores térmicos. Quanto aos nociceptores poligonais, são excitados por diversos tipos de estímulos causados por danos, incluindo iões de hidrogênio, metabólitos do ácido araquidónico e histaminas criadas pelos tecidos lesionados (Pieper, 2016).

A densidade de nociceptores varia em função das zonas anatómicas. São mais numerosos nas áreas anatómicas mais expostas a danos como a pele, os músculos, os tendões ou as articulações, por exemplo, do que as áreas menos acessíveis como os órgãos (Boland e Poncet, 2010).

## 2.2.2. Transmissão da mensagem dolorosa

A transmissão corresponde à propagação do influxo nervoso nociceptivo ao longo das fibras sensitivas periféricas até os gânglios nervosos localizados no corno dorsal da medula espinal (Junot e Touzot-Jourde, 2015). Dali, a informação é projetada para vários centros mais superiores (Monteiro *et al.*, 2022).

A dor imediata é transmitida através das fibras A $\delta$  de maior diâmetro a velocidade até 30 m/seg e induz uma dor viva e localizada (Boland e Poncet, 2010).

Ao contrário, as fibras C têm um diâmetro mais pequeno e assim uma condução mais lenta de 12 m/seg, induzindo mais tardiamente (alguns milissegundos) uma dor mais difusa. Os nociceptores da via lenta são mobilizados pela bradicinina e a sua presença poderia explicar a persistência da dor além do fim da estimulação dolorosa (Sherwood, Klandorf e Yancey, 2016). Essas fibras são, por conseguinte, ligadas à uma estimulação nociva contínua (Monteiro *et al.*, 2022).

## 2.2.3. Modulação da mensagem dolorosa

A modulação é uma etapa de regulação que determina localmente a atenuação ou a amplificação do estímulo nervoso ao nível da medula espinal (Sherwood e Klandorf, Yancey, 2016).

É uma etapa fundamental que permite bloquear os estímulos aleatórios cutâneos e assim evitar sensação de dor permanente (Boland e Poncet, 2010).

## 2.2.4. Projeção da mensagem dolorosa

Durante a projeção a informação nocicetiva é transmitida a partir da medula espinal até os centros supraespinhais (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

## 2.2.5. Percepção da mensagem dolorosa

A última etapa permite a percepção, ou seja, o tratamento e o reconhecimento da informação nocicetiva pelos centros supraespinhais e a resposta comportamental e cognitiva. Após a integração cortical, a nociceção é considerada como dor (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

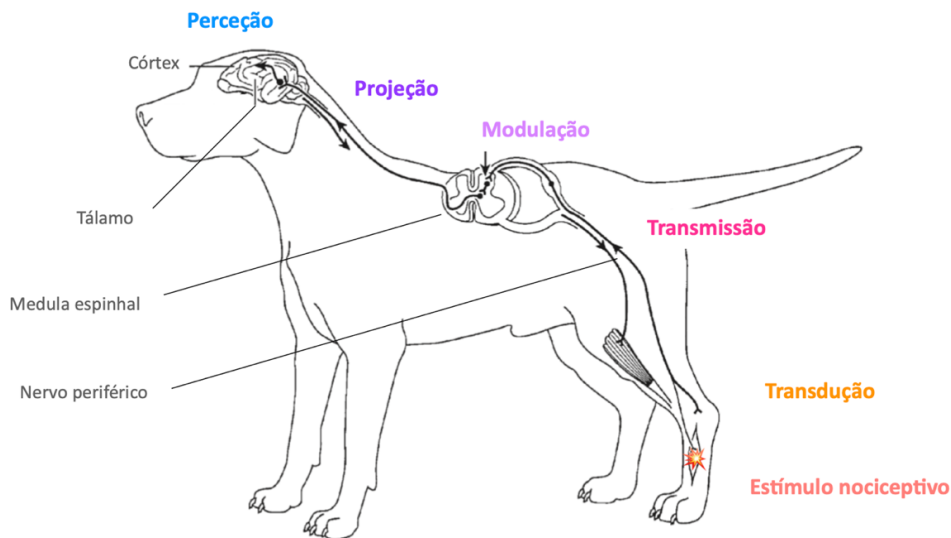


Figura 1. Etapas de transmissão da mensagem dolorosa (adaptada a partir de Boland e Poncet, 2010; e Gaynor e Muir, 2015b)

## 3. RECONHECIMENTO E MENSURAÇÃO DA DOR

### 3.1. IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO DA DOR

#### 3.1.1. Aspectos éticos

O tutor tem o dever de velar pelo bem-estar do seu animal e cabe ao veterinário dar-lhe os meios para o fazer. É da sua responsabilidade informar o tutor sobre a necessidade ética e médica do bem-estar do animal submetido a uma cirurgia (Levionnois, 2015). Em 2024, a Organização Mundial da Saúde Animal, *the World Organisation for Animal Health* (WOAH), definiu o bem-estar como o “estado físico e mental de um animal em relação às condições em que vive e morre”. O conceito baseia-se no princípio das cinco liberdades desenvolvidas em 1965 e amplamente reconhecidas,

segundo o qual os animais devem ser livres de fome, subnutrição e sede; de medo e angústia; de stresse térmico e de desconforto; de expressar comportamentos normais; e de dores, ferimentos e doenças (World Organisation for Animal Health, 2024). Porém, a dor causa sofrimento e é fonte de emoções negativas como o stresse, medo, ansiedade ou ainda frustração; pelo que a sua identificação e o seu controlo tornam-se óbvios e fundamentais (Monteiro *et al.*, 2022). Várias razões medicas podem explicar a vontade de a limitar, mas a principal é a justificação ética (Deschamps, 2010). Assim, qualquer procedimento cirúrgico deve ser sempre acompanhado de um tratamento analgésico adequado. Significa que o médico veterinário deve disponibilizar as melhores condições possíveis para o sucesso da operação e deve controlar a dor pós-operatória, consequência da intervenção cirúrgica (Levionnois, 2015).

Antes de começar qualquer cirurgia, o balanço benefício/risco deve ser sempre considerado. Em casos extremos, sendo o objetivo principal de impedir sofrimento e dor, a eutanásia deve também ser considerada (Monteiro *et al.*, 2022).

### 3.1.1. Consequências fisiopatológicas

A cirurgia pode ser um sucesso, mas um mau controlo da dor degrada o estado geral do animal e pode ter consequências fisiológicas indesejáveis (Levionnois, 2015). Ao afetar as funções biológicas e fisiológicas normais, complica a recuperação e induz alterações comportamentais como medo, ansiedade ou stresse desnecessários (Waran *et al.*, 2007). Tem também uma influência direta na taxa de morbidade e de mortalidade dos animais (Boland e Poncet, 2010).

A dor induz respostas reflexas segmentares e supras-segmentares que resultam num aumento do tónus simpático, vasoconstrição periférica, hipertensão arterial, aumento do débito cardíaco através do aumento do volume sistólico e da frequência cardíaca, aumento do trabalho do miocárdio através do aumento da taxa metabólica e do consumo de oxigénio (Lamont, Tranquilli e Grimm, 2000). Aumenta o risco de hemorragia pós-operatória e de insuficiência cardíaca (Boland e Poncet, 2010).

A nível diencefálico e cortical, a ansiedade e o medo intensos potenciam fortemente as respostas simpáticas reflexas e contribuem para o aumento da viscosidade sanguínea, o prolongamento do tempo de coagulação, a fibrinólise e a agregação plaquetária (Lamont, Tranquilli e Grimm, 2000).

Uma dor intensa estimula os centros do tronco cerebral, provocando um aumento do impulso respiratório (Lamont, Tranquilli e Grimm, 2000). De maneira prolongada e intensa, pode causar uma dispneia que associada ao decúbito prolongado aumenta o risco de pneumonia ou de hipoxemia com consequências cardíacas (Boland e Poncet, 2010).

Em presença de dor, o sistema imunitário também pode ser enfraquecido com a hipercortisolemia, aumentando o risco de infecções pós-operatórias (Boland e Poncet, 2010).

O cortisol pode também afetar o sistema digestivo e provocar o aparecimento de úlceras gastrointestinais. A dor pode também estar na origem de uma anorexia ou de um íleo intestinal por diminuição do tónus parassimpático. Este conjunto de alterações podem atrasar a cicatrização e induzir hemorragias digestivas (Boland e Poncet, 2010).

Os distúrbios de sono e o aumento do catabolismo proteico com a hipercortisolemia devido a dor podem afetar a cura e a cicatrização (Boland e Poncet, 2010).

A possível modificação dos parâmetros fisiológicos altera a avaliação e o acompanhamento do animal, da mesma forma que a dor pode afetar o humor e a cooperação do animal, que pode tornar-se mais agressivo, complicando assim os cuidados veterinários e o retorno ao domicílio (Levionnois, 2015).

Assim, os avanços em medicina veterinária têm como objetivo melhorar o conforto dos animais após a cirurgia, reduzir a sua dor para minimizar as repercussões funcionais, promovendo assim uma recuperação mais rápida (Boland e Poncet, 2010; Hernández-Ávalos *et al.*, 2019).

### 3.2. DIAGNÓSTICO DA DOR DURANTE A CIRURGIA

É essencial ter um conhecimento preciso do procedimento cirúrgico para poder antecipar o nível de dor (Boland e Poncet, 2010). Acompanha-se de uma avaliação regular da dor para estimar a eficácia dos processos analgésicos e assim adaptar os tratamentos (Deschamps, 2010).

Durante a anestesia, as variações hemodinâmicas e respiratórias são sinais de nociceção. Os movimentos espontâneos do animal em reação à intervenção cirúrgica são reduzidos e não controlados, mas ainda visíveis, indicando a necessidade da intervenção. No entanto, esses elementos devem ser ponderados em relação à profundidade da anestesia, uma vez que uma anestesia insuficiente pode conduzir às mesmas manifestações (Junot e Touzot-Jourde, 2015; Levionnois, 2015).

### 3.3. DIAGNÓSTICO DA DOR APÓS A CIRURGIA

#### 3.3.1. Avaliação metódica

É importante entender que a avaliação da dor é diferente consoante a espécie, a raça, o sexo, a idade e o contexto clínico. Deve ser individualizada, com conhecimento do histórico do animal, do seu comportamento normal e do procedimento cirúrgico. Não se baseia somente no exame físico, exigindo diferentes ferramentas, observações e técnicas de comunicação (Gruen *et al.*, 2022).

No contexto pós-operatório, deve ser realizada em várias etapas:

- Num primeiro momento, o paciente é observado à distância para determinar a presença ou ausência de indicadores de dor;
- Num segundo tempo, se o animal não está a dormir, pode abrir calmamente a jaula, analisar a sua resposta e ver se este se mostra reativo às interações ou chamadas suaves pelo seu nome (Monteiro *et al.*, 2022);
- De seguida, a abordagem dinâmica e interativa deve ser incluída na avaliação da dor. Consiste em cumprimentar o animal e realizar uma palpação suave da zona cirúrgica. Se a dor for controlada de maneira adequada, esta manipulação não deve induzir reação;
- Finalmente, em função dos resultados obtidos anteriormente, pode ser necessário aprofundar a avaliação com escalas de dor para garantir analgesia eficaz, objetiva e adaptada (Junot e Touzot-Jourde, 2015; Gruen *et al.*, 2022; Steagall *et al.*, 2022).

A dor pode ser avaliada a partir de 30 minutos após a extubação do paciente e, posteriormente, com intervalos de duas a quatro horas diariamente, variando de acordo com o tipo e intensidade da dor, assim como a duração da ação dos analgésicos administrados. Efetivamente, para obter resultados fiáveis, deve esperar o período pós-operatório imediato correspondente a disforia. Durante este intervalo de 20 a 30 minutos, os gatos podem debater-se, mostrar agitação e atividade contínua e os cães podem aparecer ofegantes, com náusea, vômito, ou vocalizando após a administração de opióides, o que pode influenciar os resultados (Monteiro *et al.*, 2022).

### 3.3.2. Indicadores gerais de dor

#### 3.3.2.1. Alterações fisiológicas visíveis

Várias respostas fisiológicas podem ser observadas em clínica e dar indicações sobre a possível presença de dor. A estimulação das estruturas supra-espinais dá origem a uma resposta neuro-endócrina, envolvendo o sistema nervoso simpático (Junot e Touzot-Jourde, 2015). Assim, ao nível do sistema cardiovascular, pode-se manifestar por um aumento da frequência cardíaca; ao nível do sistema respiratório por um aumento da frequência respiratória e presença de uma respiração mais superficial e irregular; ou ainda ao nível do sistema musculoesquelético por músculos tensos ou tremores musculares. Ao nível do sistema digestivo a dor pode traduzir-se por ptialismo, vômito, diarreia ou constipação. Além disso, podem apresentar um olhar fixo, estrábico ou vitrificado, com pupilas dilatadas (Fossum, 2015b).

É importante recordar que, utilizadas isoladamente, essas variáveis fisiológicas não são fiáveis porque podem ser afetadas pela doença, pelo medo ou ainda pelo stresse (Junot e Touzot-Jourde, 2015; Steagall *et al.*, 2022). Não são indicadores muito específicos da dor, mas o regresso ao normal

destes parâmetros após a administração de um analgésico é uma forma de avaliar a analgesia (Deschamps, 2010; Berry, 2015). Contudo, o apetite pode ser considerado como um «indicador de dor», uma vez que a maior parte dos indivíduos com dor geralmente não comem (Brondani *et al.*, 2013). De acordo com a *UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale*, para determinar a presença de dor no período pós-operatório, deve-se considerar que a maior parte dos felinos comem após a recuperação da anestesia, independentemente da presença ou ausência de dor. Para avaliar o apetite é necessário esperar um pouco, oferecer alimento palatável e observar a reação do gato (Brondani *et al.*, 2013).

### 3.3.2.2. Alterações posturais

Os animais com dor podem manifestar alterações da postura. Por exemplo, em caso de dor abdominal, alguns felinos contraem ou estendem os membros pélvicos, enquanto outros contraem os músculos abdominais ou ficam sentados (Steagall *et al.*, 2022). O estudo preliminar de indicadores comportamentais da dor em gatos publicado em 2007 por Waran, analisou a influência dos protocolos de analgesia sobre as ovariohisterectomias em gatas. Mostrou que as duas posturas, «meio encolhido» e «agachado», podem ser consideradas como indicadores úteis de dor (Waran *et al.*, 2007).

No período pós-operatório, os cães com dor também podem manifestar posturas específicas. Por exemplo, podem manter a cauda entre as patas traseiras ou arquear as costas mantendo a cabeça baixa (Pieper, 2016). Ajustam atitude, comportamento, postura e movimento para minimizar a dor (Gruen *et al.*, 2022). Alguns tentam aliviar a dor abdominal ficando parados com as patas traseiras estendidas caudalmente, alongando-as constantemente. Outros ficam em decúbito esternal e flexionam ou estendam os membros traseiros. A «posição de oração» pode também ser observada e não deve ser confundida com o comportamento normal dum cão que se alonga depois de descansar (Monteiro *et al.*, 2022).

### 3.3.2.3. Alterações comportamentais

A observação de novos comportamentos ou a perda de comportamentos habituais para além do período pós-operatório imediato pode também ser indicativa de dor (Steagall *et al.*, 2022).

De maneira geral, os animais de companhia com dor podem manifestar agitação, alternando entre as diferentes posições de alívio descritas anteriormente (Monteiro *et al.*, 2022); ou pelo contrário movimentos restritos com uma diminuição da atividade, da vontade de brincar ou do interesse pelo ambiente circundante (Fossum, 2015b). É frequente que prestem mais atenção ao local de cirurgia lambendo ou esfregando, como foi observado durante o estudo realizado em 2007

por Waran, no qual as gatas submetidas a ovariectomias com protocolo analgésico insuficiente manifestaram mais o comportamento de «virar a cabeça em direção ao local da cirurgia» e mais «tempo despendido a prestar atenção ao local» (Waran *et al.*, 2007).

Os gatos sem dor e com carácter amigável, tendem a interagir com os membros da equipa veterinária. No entanto, na presença de dor, podem manifestar mecanismos de defesa como prostração, agressividade, tendência para se esconder ou até mesmo fugir, resultando numa diminuição das interações com a equipa ou com os tutores (Gruen *et al.*, 2022). Presentes igualmente nos cães, estes tipos de reações podem acompanhar-se de vocalizações ou de uivos (Pieper, 2016). Quanto aos gatos, podem rosnar, gemer, uivar, sibilar ou manifestar outros comportamentos como falha no *grooming*, uso inapropriado da caixa de areia, ou mesmo virar-se em direção do fundo da gaiola (Fossum, 2015b). Além disso, considera-se que após uma cirurgia ortopédica, a dor pode ser avaliada em função do suporte do peso total pelos membros durante a marcha (Rialland *et al.*, 2012).

Durante a abordagem dinâmica e interativa, a resposta obtida durante o toque e a palpação pode ajudar a tomar decisões clínicas (Steagall *et al.*, 2022). Efetivamente, se o animal começa a lambe os lábios, engolir, virar a cabeça em direção à sua mão, recuar, rosnar, tentar morder, chorar; pare de se aproximar ou pressionar o animal e tente usar outras ferramentas para avaliar o nível de dor e adoptar tratamento adequado (Monteiro *et al.*, 2022). Em cães, a palpação é amplamente utilizada em clínica e desempenha um papel fundamental na avaliação da dor, embora haja poucos estudos sobre sua sensibilidade e especificidade (Gruen *et al.*, 2022).

### 3.3.3. Escalas de avaliação da dor multi-dimensionais

Antes de desenvolver métodos para reduzir a dor, os sinais devem ser identificados e avaliados quantitativamente (Holton *et al.*, 2001). A maioria das ferramentas disponíveis até a data para atingir este objetivo são as escalas de avaliação da dor. Baseadas essencialmente no registo das alterações comportamentais do animal, não são invasivas nem intrusivas, são livres de custos, fornecem resultados imediatos e não exigem equipamento (De Lima *et al.*, 2024).

Na prática, as escalas unidimensionais são pouco utilizadas em comparação com as multidimensionais, uma vez que estas últimas consideram vários aspetos da dor, proporcionando assim uma avaliação menos subjetiva e claramente mais fiável (Holton *et al.*, 2001; Junot e Touzot-Jourde, 2015). Assim, diferentes parâmetros são avaliados e associados a um *score*, e a soma destas notas permite obter um *score* global (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

O principal desafio é a validação científica dessas escalas para garantir que essas ferramentas sejam sensíveis (identificação de um ponto de corte e capacidade de resposta), fiáveis (consistência interna, intra e interavaliadores, e teste-re-teste) específicas (adaptação a cada espécie) e

reprodutíveis (obtenção de resultados semelhantes após avaliação repetida) (Junot e Touzot-Jourde, 2015, Steagall *et al.*, 2017). As escalas de dor atuais que apresentam algum nível de validação em cães são as de Glasgow, Melbourne e 4A-Vet (De Lima *et al.*, 2024). Nos gatos, atualmente três escalas com validade relatada permitem reduzir a subjetividade na avaliação da dor: a escala de Botucatu, a escala de Glasgow adaptada para os gatos, e a escala que avalia as expressões faciais (Steagall *et al.*, 2022).

### 3.3.3.1. Escalas de Glasgow

Pela primeira vez, em 2001, L. Holton e colaboradores publicaram uma escala validada de avaliação da dor em cães no contexto hospitalar, baseada em princípios psicométricos sólidos: *the Glasgow Composite Measure Pain Scale* (CMPS). Mais detalhada do que as escalas anteriormente descritas, compreende 47 parâmetros repartidos em sete categorias: comportamento e reação com as pessoas, postura, mobilidade, atividade, reação ao toque, atenção à zona dolorosa e vocalização (Holton *et al.*, 2001). Fornece uma avaliação completa e precisa da dor, útil para os ensaios clínicos, mas não muito funcional na prática (Reid *et al.*, 2007).

Assim, sendo a rapidez e a facilidade de utilização as prioridades em contexto clínico; foi criada uma versão resumida: *the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale* (CMPS-SF) (cf. anexo 1). Foi desenvolvida e validada em 2007, com uma pontuação máxima de dor de 24. Para simplificar a escala, foram adotadas várias medidas, como a utilização de palavras mais comuns, o que permitiu a supressão das definições, tornando a leitura e a utilização mais rápidas. Todas as medidas reduziram o nível de precisão, mas considerou-se suficiente para uma utilização em contexto clínico. Efetivamente, permitiu estabelecer um nível de necessidade de implementação de analgesia suplementar a partir de 6/24 ou 5/20 quando a secção B (avaliação da mobilidade) não pode ser avaliada. Portanto, este formulário curto representa uma ferramenta de decisão clínica considerável, complementar à apreciação clínica dos médicos veterinários, que pode ser utilizado em contexto clínico para implementar analgesia de resgate peri-operatória quando necessária (Reid *et al.*, 2007). Desde a sua criação, a escala tem sido amplamente utilizada, sendo a escala mais referida na literatura. Um estudo realizado em 2021 evidenciou este uso extenso e internacional do CMPS-SF, em investigações sobre os efeitos de diferentes intervenções analgésicas na dor pós-cirúrgica. Foi utilizada como ferramenta principal em 73% dos estudos incluídos nesta revisão (Testa *et al.*, 2021).

Este fenómeno não se deve ao acaso, uma vez que as escalas CMPS e CMPS-SF são as que apresentam um maior nível de validação. Em março de 2024, um estudo complementou a validação da CMPS-SF para aumentar a robustez da escala mais reconhecida no mundo, de acordo com os critérios recomendados pelos *Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments* (COSMIN) e por *Grading of Recommendations, Assessment, Development, and*

*Evaluations* (GRADE), método universal de avaliação de qualidade de evidências, implementado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (De Lima *et al.*, 2024). De Lima e colaboradores (2024) validaram a CMPS-SF na língua portuguesa e apresentaram sugestões como a reintrodução das descrições que tinham sido anteriormente suprimidas para ganhar tempo na leitura, devido baixa concordância inter-observadores. Além disso, mostraram que os comportamentos «*Quiet*» e «*Nervous or anxious or fearful*», não são aparentemente muito específicos de dor e podem ser influenciados por outros fatores, como por exemplo, a hora do dia ou alterações na rotina. O estudo ajustou o nível de intervenção analgésica para um único valor de referência  $\geq 4$ , excluindo o item B(iii) *mobility* considerado invasivo, porque, embora já presente na CMP-SF, não se recomenda que os cães caminhem durante o período pós-operatório imediato. Propõe também a exclusão do item A(ii)-*Attention to wound* devido a sua baixa sensibilidade. Assim, a remoção de itens pode afetar a precisão da escala, mas torna-a de mais fácil utilização e mais adaptada às condições clínicas do paciente (De Lima *et al.*, 2024).

Para os gatos, foi criada uma ferramenta de avaliação da dor aguda, a rCMPS-F, utilizando metodologia psicométrica semelhante a CMPS-SF. Foi validada em 2014, mas apresentava sensibilidade moderada e necessitava ser melhorada (Calvo *et al.*, 2014). Assim, para a complementar, foi desenvolvida uma outra ferramenta durante o mesmo ano. Pela primeira vez em felinos, foi criada uma escala permitindo distinguir a dor, a partir da expressão facial e marcos anatómicos, incluindo a posição das orelhas e áreas ao redor da boca/focinho (Holden *et al.*, 2014b). Finalmente, a CMPS-Feline (cf. anexos 2a e 2b) composta pelos dois instrumentos, demonstrou ser uma escala fiável para a gestão da dor peri-operatória em gatos, sugerindo uma intervenção analgésica suplementar a partir do score  $\geq 5 / 20$  (Reid *et al.*, 2017).

### 3.3.3.2. Escala da universidade de Melbourne

A escala de Melbourne, *University of Melbourne Pain Scale* (UMPS) (cf. anexo 3), foi criada em 1999 para avaliar a dor pós-operatória em cães (Hernández-Ávalos *et al.*, 2019). Desenvolvida com base na literatura da época, inclui 6 categorias (variáveis fisiológicas, resposta à palpação, atividade, estado mental, postura e vocalização) com descrições claras e precisas para minimizar a margem de interpretação pelos avaliadores (Firth e Haldane, 1999). É semelhante à CMPS, mas distingue-se ao considerar sinais fisiológicos além dos comportamentais (Holton *et al.*, 2001). Analisa a dilatação das pupilas, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e salivação. A escala pode ser utilizada durante todo o período peri-operatório. É importante destacar a necessidade de não subestimar a avaliação pré-operatória, especialmente do aspeto mental, que permite estabelecer um nível de dor de referência para garantir uma analgesia apropriada (Firth e Haldane, 1999).



### 3.3.3.3. Escalas 4A-Vet

A Associação Veterinária Francesa de Anestesiologia e Analgesia elaborou duas escalas de avaliação da dor pós-operatória, uma para os cães e uma outra para os gatos. As escalas 4A-Vet são divididas em cinco categorias: apreciação global subjetiva, atitude geral, comportamento interativo, reação a palpação da zona afetada e intensidade da reação. Permitem estabelecer a intensidade da dor de cada indivíduo após uma cirurgia, o que pode ser útil para os médicos veterinários poderem adaptar e otimizar a analgesia de maneira individualizada (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

As escalas foram utilizadas em diferentes estudos, nomeadamente por Rialland e outros em 2012, num estudo com o objetivo de analisar métodos de avaliação da dor após cirurgia ortopédica canina. A escala 4A-Vet canina (cf. Anexo 4) apresentou uma confiabilidade aceitável, mas baixa sensibilidade, mostrando-se promissora para avaliar a dor ortopédica. Autores distinguiram dois componentes: uma secção comportamental («4A- VETbeh») aparentemente afetada pelo efeito sedativo dos analgésicos e uma secção ortopédica («4A-VETleg») que apresentava precisão na identificação da dor ortopédica do animal (Rialland *et al.*, 2012). Assim, o processo de validação da versão original levou a propor uma versão modificada sem ter em conta a variação da frequência cardíaca e ponderando o item «interação do animal» se este estiver sedado ou em fase de despertar (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

### 3.3.3.4. Escala de Botucatu

Inicialmente publicada em português do Brasil, a *UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale* (UNESP-Botucatu-MCPS), foi traduzida em 2013 em inglês. A sua versão inglesa foi considerada válida, fiável e reativa para avaliar a dor aguda em gatos submetidos a ovariohisterectomia. Para orientar a terapia analgésica, foi estabelecido um nível limite > 7/30 para fornecer uma analgesia de resgate. A escala considera as seguintes variáveis: comportamentos não específicos, reação à auscultação da ferida operatória, reação à auscultação do abdómen, vocalizações, postura, conforto, atitude, pressão arterial e apetite (Brondani *et al.*, 2013). A medição desses múltiplos parâmetros, incluindo a pressão arterial, torna o processo demorado e exige equipamentos especializados e expertise técnica. Em contraste com a rCMPS-F que é rápida e fácil de usar, a UNESP-Botucatu-MCPS apresenta limitações na incorporação num contexto clínico movimentado (Brondani *et al.*, 2013; Calvo, G. *et al.* 2014). Assim, tendo como limitações o facto de não ter sido testada a sua capacidade de resposta com um grupo de controlo negativo, ter sido validada apenas para a ovariohisterectomia e ser morosa, Belli e outros realizaram em 2021 uma análise aprofundada da escala *UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale* (UFEPS) e da sua nova forma curta *UFEPS Short Form* (UFEPS-SF) (cf. Anexo 5). A correlação com a

rCMP-SF foi forte confirmando a sua validade. Mostrou também capacidade de resposta, fiabilidade, sensibilidade e especificidade adequadas para a avaliação da dor aguda felina em várias condições clínicas e cirúrgicas ortopédicas e de tecidos moles (Belli *et al.*, 2021). Para poder ser ainda mais utilizada na prática, a UFEPS-SF foi traduzida para chinês, francês, alemão, italiano, japonês, português e espanhol. Todas as versões mostraram muito boa repetibilidade e reprodutibilidade, validade, consistência interna, excelente sensibilidade e especificidade, boa correlação entre cada parâmetro relativamente com a classificação final da escala e um ponto de corte que indica a necessidade de analgesia de resgate  $\geq 4/12$  (Luna *et al.*, 2022).

### 3.3.3.5. Escalas da Universidade do Colorado

As escalas da Universidade do Colorado combinam uma escala numérica, com esquemas da postura animal e figuras para identificar zonas corporais com dor, tensão ou aumento da temperatura. Avaliam parâmetros comportamentais, posturais, resposta à palpação da ferida e tensão corporal (Junot e Touzot-Jourde, 2015; Hernández-Ávalos *et al.*, 2019; Animal Pain Scales - Veterinary Teaching Hospital, 2021). Disponíveis para caninos (cf. anexo 6), felinos (cf. anexo 7) e equinos, são de fácil utilização, mas não são oficialmente validadas (Hellyer, Uhrig e Robinson, 2006; Gruen *et al.*, 2022).

Em 2018, um estudo apresentou uma versão adaptada aos felinos, a *Colorado State University Feline Acute Pain Scale* (CSU-FAPS), que tem uma fiabilidade inter-avaliadores moderada a boa para avaliar o nível de dor em gatas submetidas a ovariectomia. Esta fiabilidade inter-avaliadores da CSU-FAPS não parece depender do nível de anestesia. No entanto, é menor do que a obtida com o Botucatu-MCPS, que foi boa a muito boa. A CSU-FAPS é uma ferramenta mais simples e concisa, o que pode torná-la mais apta a ser utilizada na prática clínica, e esta maior simplicidade pode resultar numa maior variabilidade. De facto, o coeficiente de correlação com a CMPS-Feline foi considerado inferior às diretrizes de 2018 e o estudo revelou uma diferença na identificação da necessidade de analgesia de resgate entre as escalas, sugerindo a necessidade de refinamento e testes adicionais antes de recomendar seu uso clínico (Shipley *et al.*, 2018).

### 3.3.3.6. Escalas de avaliação de expressão facial

As expressões faciais podem constituir uma ferramenta útil para a avaliação da dor em animais. Foi desenvolvido um esquema de codificação específico para os gatos (CatFACS) que avalia a atividade dos músculos faciais na origem de movimentos reveladores de expressões (Evangelista *et al.*, 2019). A distinção entre os animais com ou sem dor é feita a partir da avaliação das distâncias lineares entre pontos de referência faciais específicos (Steagall *et al.*, 2022).

Avalia cinco critérios ou unidades de ação:

- Posição das orelhas (afastamento entre as pontas e o nível de rotação para o exterior);
- Estreitamento das órbitas (altura entre a pálpebra inferior e superior em comparação com a largura dos olhos);
- Tensão no focinho (forma redonda para uma forma elíptica);
- Movimento dos bigodes para a frente;
- Posição da cabeça em relação aos ombros (inclinação para baixo) (Steagall *et al.*, 2022).

Assim, um estímulo doloroso inclui um posicionamento mais lateral e ventral das orelhas, uma distância reduzida entre as bochechas, a boca e a região do nariz, olhos parcialmente fechados e uma altura do focinho diminuída. O estudo mostrou que a escala de avaliação de expressão facial felina, *Feline Grimace Scale*, é um instrumento simples, facilmente aplicável num contexto clínico, válido e fiável para a avaliação da dor aguda em gatos permitindo obter informações precisas sem entrar em contacto com o animal (Evangelista *et al.*, 2019).

Há uma década, as primeiras escalas de avaliação de expressão facial foram desenvolvidas para roedores e escalas semelhantes estão agora validadas para muitas espécies de mamíferos, incluindo ratos, coelhos, cavalos, porcos, ovelhas, furões e gatos (Reid *et al.*, 2017) e recentemente gatinhos (Cheng *et al.*, 2023). No entanto, apesar de sua utilidade clínica, apresentam uma limitação considerável devido ao grau de subjetividade associado ao avaliador e à sua experiência (Adami *et al.*, 2023). Daí, surgiu a necessidade de desenvolver métodos mais objetivos que não necessitam formação especial. Conduziu a um número crescente de trabalhos sobre o reconhecimento automático da dor. Um estudo recente, procurou determinar a eficácia de modelos de inteligência artificial para avaliar a dor em gatos num contexto realista envolvendo várias raças e sexos. O estudo mostrou que a abordagem que utiliza marcas faciais anotadas manualmente tinha um grande potencial, mas era no entanto, limitada, sublinhando a importância de investigação futura para automatizar esta deteção. Os autores também descobriram que, ao contrário da região das orelhas, a região do nariz e da boca parece ser mais importante para a classificação da dor. Sugerem que uma das principais preocupações para a investigação futura seja determinar se as máquinas percebem a dor de uma forma diferente da dos humanos (Feighelstein *et al.*, 2023).

Até agora, não existem relatos que relacionem a intensidade da dor em cães a traços faciais específicos. Não se pode descartar a possibilidade de os cães comunicarem seu estado emocional através de expressões faciais, porém a avaliação objetiva dessas expressões é complicada pela domesticação, a estreita relação entre humanos e animais e a grande variabilidade inter-racial.

É fundamental prosseguir a investigação no desenvolvimento de escalas de expressões faciais caninas e a implementação de ferramentas como sistemas automatizados e outras alternativas para avaliar a dor e diversas emoções em cães (Mota-Rojas *et al.*, 2021)



Figura 2. Ilustração e descrição da escala de avaliação de expressão facial em gatos (adaptada de Evangelista *et al.*, 2019 e Steagall *et al.*, 2022)

Tabela 1. Comparação das escalas multidimensionais utilizadas para a gestão da dor peri-operatória em animais de companhia

Escola	Indicações	Parâmetros	Vantagens e desvantagens
<b>CMPS</b> <i>Glasgow Composite Measure Pain Scale</i>	Dor aguda em caninos	- Comportamental e postural (comportamento e reação com as pessoas, postura, mobilidade, atividade, reação ao toque, atenção à zona dolorosa e vocalização)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Completa, precisa, útil para ensaios clínicos</li> <li>✓ Maior nível de validação, elaborada por cirurgiões</li> <li>✓ Muito reconhecida</li> <li>✗ Fastidiosa em prática</li> </ul>
<b>CMPS-SF</b> <i>Glasgow Composite Measure Pain Scale Short Form</i>	Dor aguda em caninos Contexto clínico	- Comportamental e postural (avaliação sugerida em 2024: comportamento e reação com as pessoas, postura e atividade, reação ao toque, atenção à zona dolorosa e vocalização)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilização mais fácil e adaptada a prática</li> <li>✓ Analgesia de resgate de <math>\geq 4/20</math></li> <li>✓ Maior nível de validação</li> <li>✓ Muito referenciada, a mais reconhecida</li> <li>✓ Uso extenso e internacional em investigações</li> <li>✗ Menos precisa</li> </ul>
<b>CMPS-Feline</b> <i>Glasgow Composite Measure Pain Scale Feline</i>	Dor aguda em felinos	- Expressões faciais - Comportamental e postural	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Válida, sensível, fiável</li> <li>✓ Analgesia de resgate de <math>\geq 5/20</math></li> </ul>
<b>UMPS</b> <i>University of Melbourne Pain Scale</i>	Dor pós-operatória em caninos	- Comportamental, postural (resposta à palpação, atividade, estado mental, postura e vocalização) - Fisiológico (dilatação das pupilas, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e salivação)	✗ Testado somente para espécie canina
<b>Escalas 4A-Vet</b> <i>Échelles de l'Association Vétérinaire Française de Anesthésiologie et Analgésie</i>	Dor pós-operatória em caninos e felinos	- Apreciação global - Comportamental e postural (atitude geral, interação, reação ao toque, intensidade da reação: sem dor, moderada, severa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descrições claras e precisas para minimizar a margem de interpretação</li> <li>✓ Específicas para os cães e gatos</li> <li>✓ Válidas</li> <li>✓ Promissora para avaliação dor ortopédica canina</li> <li>✗ Ligeira sobre-estimação da dor</li> </ul>
<b>UFEPS</b> <i>UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale</i>	Dor pós-operatória (cirúrgicas ortopédicas e de tecidos moles) e dor aguda em felinos	- Comportamental, postural (atitude, postura, comportamentos não específicos, reação à auscultação da ferida operatória, reação à auscultação do abdômen, vocalizações, conforto) - Fisiológico (pressão arterial e apetite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fiabilidade inter-avaliadores boa a muito boa</li> <li>✓ Analgesia de resgate de <math>&gt; 7/30</math></li> <li>✓ Válida, fiável, sensível, específica, reactiva</li> <li>✗ Demorada, exige equipamentos e expertise</li> <li>✗ Não ideal em prática</li> </ul>
<b>UFEPS-SF</b> <i>UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale Short Form</i>	Dor pós-operatória (cirúrgicas ortopédicas e de tecidos moles) e dor aguda em felinos	- Postura, atividade, atitude e reação ao toque e palpação de um local doloroso	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analgesia de resgate de <math>\geq 4/12</math></li> <li>✓ Traduzida para chinês, francês, alemão, italiano, japonês, português e espanhol</li> <li>✓ Válida, fiável, sensível, específica, reactiva</li> <li>✓ Aplicabilidade clínica e de investigação</li> </ul>
<b>CSU-APS</b> <i>Colorado State University Canine and Feline Acute Pain Scale</i>	Dor aguda em caninos e felinos	- Comportamental - Resposta à palpação - Postural (tensão corporal, aumento de temperatura local)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escalas as mais simples</li> <li>✓ Esquemas e figuras para identificar zonas dolorosas</li> <li>✓ Úteis em contexto clínico, muito utilizadas</li> <li>✓ Adaptadas aos cães e gatos</li> <li>✗ Fiabilidade inter-avaliadores moderada a boa</li> <li>✗ Maior variabilidade</li> <li>✗ Necessitam testes adicionais e refinamento</li> <li>✗ Ainda não validadas</li> </ul>
<b>Grimace Feline Scale</b>	Dor aguda em felinos	- Expressão facial (avaliação das distâncias lineares entre pontos de referência faciais específicos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Simples, válida e fiável</li> <li>✓ Facilmente aplicável num contexto clínico</li> <li>✗ Subjetividade associada ao avaliador e à sua experiência</li> <li>✗ Ainda não existe para cães</li> </ul>

(Baseada nas referências utilizadas no corpo do texto)



## 4. CONTROLO DA DOR

### 4.1. PRINCÍPIOS GERAIS PARA DESENVOLVER UM PLANO ANALGÉSICO EFICAZ

Uma vez identificada, a dor peri-operatória deve ser controlada de maneira eficaz, desenvolvendo diferentes estratégias para otimizar o plano analgésico.

#### 1) Estabelecer um plano individualizado:

Envolve considerar as características do paciente (espécie, idade, histórico, exame físico) (Monteiro *et al.*, 2022) e a extensão da cirurgia, considerando que as intervenções mais complexas e prolongadas geralmente estão relacionadas com níveis mais elevados de dor (Gruen *et al.*, 2022). Não existem protocolos analgésicos universais que funcionem para todos os tipos de dor ou procedimentos cirúrgicos (Berry, 2015). Além disso, é essencial considerar o «histórico de dor» do paciente que pode intensificar a dor associada a qualquer condição nova ou cirurgia, trata-se de «agudização de dor crónica» (Monteiro *et al.*, 2022).

#### 2) Escolher analgésicos para elaborar um plano multimodal:

A combinação de vários analgésicos com diferentes modos de ação (Deschamps, 2010) que atuam com sinergia, permite utilizar doses mais baixas e limitar assim os efeitos adversos (Berry, 2015).

#### 3) Atuar com antecedência desenvolvendo um plano preventivo:

Refere-se à utilização de analgésicos antes da cirurgia, ou tão cedo quanto possível (Gruen *et al.*, 2022). Estudos mostraram que a administração preventiva de analgésicos, particularmente analgesia epidural ou infiltração de anestésico local em feridas, geralmente induz menor consumo total de analgésicos, maior conforto e melhora o tempo até à primeira analgesia de resgate (Ong *et al.*, 2005).

#### 4) Oferecer alívio contínuo e sobreposto da dor:

A melhor maneira de prevenir e tratar os efeitos adversos dos analgésicos reside no monitoramento contínuo do paciente durante todo o período peri-operatório. Devido à dor persistente no local da cirurgia causada pela inflamação pós-operatória, é essencial manter a analgesia por um período prolongado após o procedimento. Os pacientes devem ser avaliados durante os três a 14 dias seguintes, dependendo da importância do dano tecidual e da intensidade da dor (Waran *et al.*, 2007; Fossum, 2015b) e idealmente diariamente nos primeiros dias (Gruen *et al.*, 2022).

Seguir as etapas presentes na figura 3, ajude para estabelecer um plano individualizado, multimodal, preventivo e contínuo.

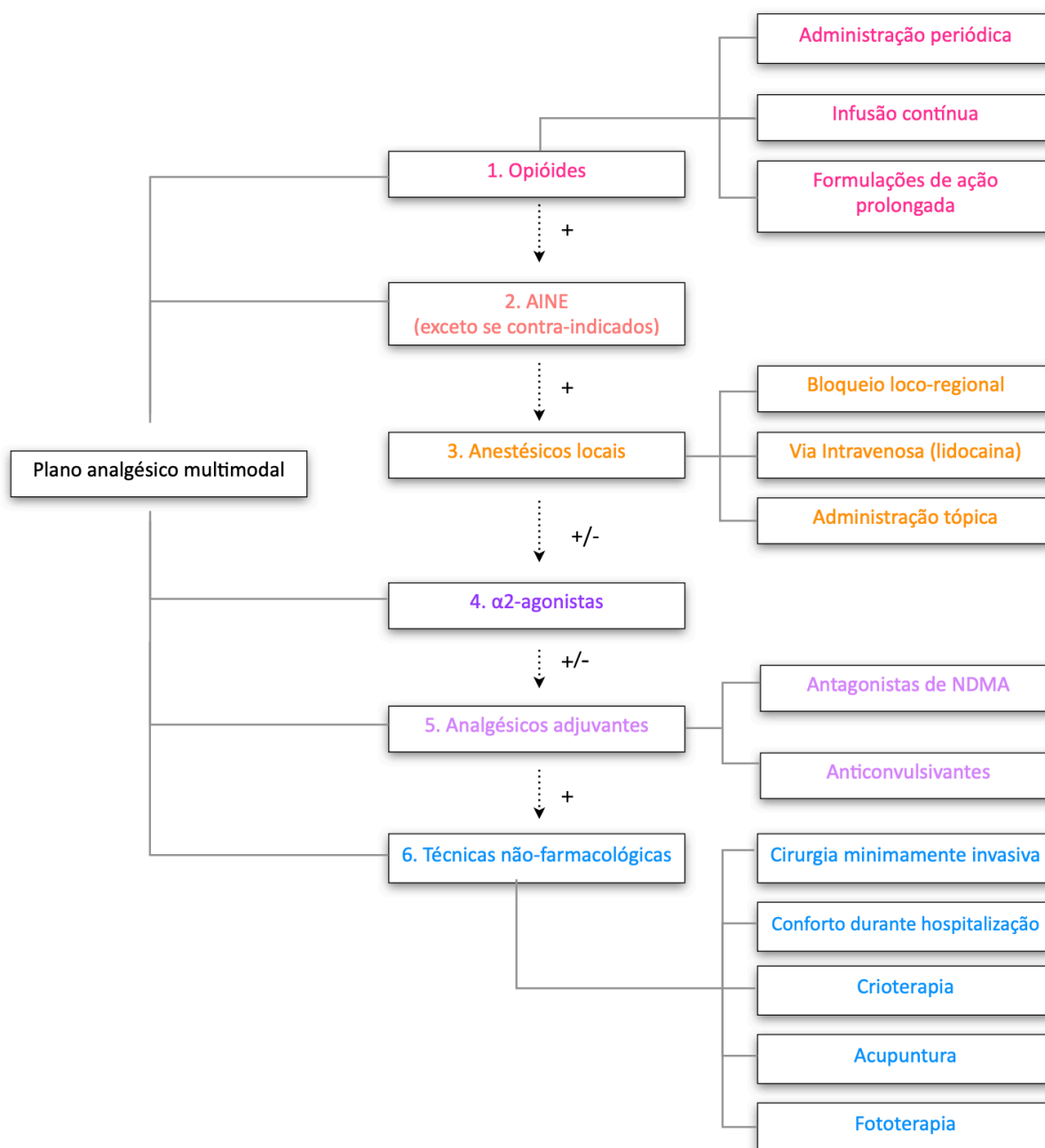


Figura 3. Componentes de um plano analgésico consistente (adaptada de Berry, 2015)  
 (AINE: Anti-inflamatórios Não Esteróides; NDMA: N-Metil-D-Aspartato)

## 4.2. ESCOLHA DOS ANALGÉSICOS

As opções analgésicas disponíveis continuam a aumentar e a se aperfeiçoar para oferecer cuidados cada vez mais eficientes aos animais de estimação. A escolha dos analgésicos mais adaptados pode ser complicada devido a essa grande diversidade, mas pode ser feita apoiando-se no conceito «*TELLS*», referido na tabela 2, que depende de diferentes conceitos-chave: tipo, localização, severidade e duração prevista dos estímulos, e localização do animal durante o período peri-operatório (Steagall *et al.*, 2022).

Tabela 2. Conceitos chaves "TELLS" utilizados para o controlo da dor aguda com exemplos específicos

	Exemplo	Comentários
<b>Tipo de estímulo nociceptivo</b> <i>Type of nociceptive stimuli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orofacial (face e/ou cavidade oral)</li> <li>- Neuropático (sistema nervoso periférico ou central)</li> <li>- Visceral (órgãos internos)</li> <li>- Somático (ossos, músculos, articulações, pele ou tecidos moles)</li> </ul>	<p>Alguns analgésicos podem ser mais eficazes para estímulos nociceptivos específicos. Por exemplo, analgésicos como a cetamina ou metadona, que ajudam a tratar a sensibilização periférica ou central, podem ser uma escolha adequada no controlo de dor neuropática.</p>
<b>Duração prevista do estímulo nociceptivo</b> <i>Expected duration of nociceptive stimuli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estímulos transitórios de &lt;2 h (como colocação de cateter urinário ou endoscopia)</li> <li>- Estímulos prolongados e sustentados de 24-72 h (após uma cirurgia invasiva por exemplo)</li> </ul>	<p>Deve afetar a frequência e a necessidade de avaliação da dor. O analgésico pode ser determinado com base na duração da ação. Pode ser necessária hospitalização e infusões prolongada de analgésicos.</p>
<b>Localização do estímulo nociceptivo</b> <i>Location of nociceptive stimuli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Região torácica</li> <li>- Região pélvica</li> <li>- Região orofacial</li> <li>- Região abdominal</li> <li>- Região intratorácica</li> </ul>	<p>Útil quando se consideram técnicas loco-regionais.</p>
<b>Localização do paciente durante o período peri-operatório</b> <i>Location of patient during perioperative period</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em regime ambulatorio</li> <li>- Em regime de internamento</li> </ul>	<p>Pode influenciar a via e a frequência de administração de analgésicos, bem como a frequência da avaliação da dor.</p>
<b>Severidade do estímulo nociceptivo</b> <i>Severity of nociceptive stimuli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligeiro</li> <li>- Moderado</li> <li>- Severo</li> </ul>	<p>Afeta a dose e a escolha da classe de analgésicos.</p>

(Adaptada do inglês a partir de Steagall *et al.*, 2022)



Figura 4. Sugestões para o controlo da dor aguda em função do tipo de dor (*adaptada a partir de Steagall et al., 2022*)

Tabela 3. Dosagens de analgésicos disponíveis para cães e gatos

Tipo	Molécula	Dosagens
Opióide	Buprenorfina	Cão: 0.005-0.02 mg/kg q4-8h IM, IV Gato: 0.02-0.04 mg/kg q4-8h IM, IV } 0.01-0.02 mg/kg q6-8h OTM Epidural: 0.003-0.006 mg/kg
	Butorfanol	Cão e gato: 0.1-0.4 mg/kg q1-3h IM, IV CRI: 0.1 mg/kg IV dose inicial } 0.03-0.4 mg/kg q1h IV dose de manutenção
	Fentanil	Cão e gato: 5-15 µg/kg q1-3h IM, IV, SC CRI cão: 2 µg/kg IV dose inicial } 2-10 µg/kg q1h dose de manutenção CRI gato: 1 mg/kg IV dose inicial } 1-4 µg/kg q1h dose de manutenção
	Hidromorfona	Cão: 0.05-0.2 mg/kg q2-4h IM, SC } 0.05-0.1 mg/kg q2-4h IV Gato: 0.03-0.1 mg/kg q2-4h IM, SC } 0.05-0.1 mg/kg q2-4h IV
	Metadona	Cão: 0.1-0.5 mg/kg IM, IV, SC Gato: 0.1-0.3 mg/kg IM, IV, SC
	Morfina	Cão: 0.5-2 mg/kg q4h IM, SC Gato: 0.05-0.4 mg/kg q3-4h IM, SC CRI cão: 0.18 mg/kg q1h IV
	Oximorfona	Cão: 0.03-0.1 mg/kg q2-4h IM, IV Gato: 0.01-0.05 mg/kg q2-4h
AINE	Carprofeno	Cão: 2-4 mg/kg IV, SC uma vez } 2.2 mg/kg PO q 12h } 4.4 mg/kg PO q24h Gato: 4 mg/kg SC uma vez
	Cetoprofeno	Cão: 2 mg/kg IM, IV, SC uma vez ou 1 mg/kg q24h IM, IV, SC Gato: 2 mg/kg q24h SC até 3 doses
	Deracoxib	Cão: 3-4 mg/kg q24h PO, não ultrapassar 7 dias
	Firocoxib	Cão: 5 mg/kg q24h PO
	Meloxicam	Cão: 0.2 mg/kg IV, SC, PO uma vez } depois 0.1 mg/kg q24h SC ou PO Gato: 0.2 mg/kg SC, PO uma vez ou 0.1 mg/kg q24h SC, PO for até 3 doses
	Robenacoxib	Cão e gato: 2 mg/kg SC
Anestésicos locais	Bupivacaína	Bloco nervoso: 1-2 mg/kg q6h SC Epidural cão: 0.5-1 mg/kg } epidural gato: 0.5-1 mg/kg Cateter de imersão: 2 mg/kg dose diária total <12 mg/kg
	Lidocaína	Bloco nervoso: 1-2 mg/kg SC Injeção intra-testicular para castração: <4 mg/kg; em cada testículo CRI cão: 1-2 mg/kg dose inicial } 2-3 mg/kg q1h dose de manutenção Cateter de imersão: 2-4 mg/kg q2-3h Bloqueio regional intravenoso das extremidades: 2-4 mg/kg
α2-agonistas	Dexmedetomidina	Cão e gato: 1-10 µg/kg q4h CRI: 1 g/kg IV dose inicial } 0.5-3 µg/kg/h dose de manutenção <i>Doses variáveis dependendo do nível de dor</i>
	Medetomidina	Cão: 0,003-0,04 mg/kg IM, IV, SC Gato: 0,003-0,05 mg/kg IM, IV, SC
	Xilazina	Cão e gato: 0,4-1 mg/kg IM, IV, SC
Adjuvantes	Gabapentina	Cão e gato: 1.25-4 mg/kg q24h PO dose inicial Depois para o cão: 10-20 mg/kg q8-12h PO Depois para o gato: 8-10 mg/kg q8h PO ou 3 mg/kg q6h PO
	Cetamina	Cão e gato: 0.1-1 mg/kg IV CRI: 0.5 mg/kg IV dose inicial } 0.6 mg/kg q1h dose de manutenção antes cirurgia } 0.12 mg/kg q1h IV 24 h dose de manutenção depois cirurgia
	Tramadol	Cão: 2-5 mg/kg PO Gato: 1-4 mg/kg PO

(Adaptada a partir de Fossum, 2019c e de Junot e Touzot-Jourde, 2015)

(CRI: infusão a ritmo constante; IM: via intramuscular; IV: via intravenosa; PO: via oral; SC: via subcutânea; TMO: via transmucosa oral)



## 4.2.1. Opióides

Os opióides proporcionam analgesia importante sendo uma componente essencial da maior parte dos planos analgésicos multimodais (Berry, 2015). Uma vez ligados aos seus recetores endógenos do sistema nervoso, atuam no neurónio pré-sináptico (inibindo a libertação de neurotransmissores excitatórios) e na membrana pós-sináptica (reduzindo a resposta da membrana aos neurotransmissores excitatórios), inibindo assim a transmissão dos estímulos nociceptivos (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

A escolha do opióide baseia-se no conhecimento do doente, no procedimento e no grau e duração previstos da dor:

- Agonistas completos (morfina, metadona, fentanilo e seus derivados): geralmente escolhidos para o tratamento da dor moderada a grave;
- Agonistas parciais (buprenorfina): recomendados para tratar dor moderada;
- Agonistas-antagonistas (butorfanol) e antagonistas (naloxona, nalmefeno e naltrexona): permitem aliviar uma dor leve (Berry, 2015; Junot e Touzot-Jourde, 2015).

Os estudos podem orientar na escolha do opióide mais adequada em função da cirurgia. Por exemplo, em 2018, Shah e outros investigadores compararam o efeito analgésico dos dois agentes opióides mais utilizados no Reino Unido para controlo de dor em ovariectomias de cadelas, e concluíram que a metadona proporcionou melhor analgesia pós-operatória do que a buprenorfina (Shah *et al.*, 2018).

A escolha depende também dos efeitos secundários potenciais, mas na prática, são limitados e raros nas doses recomendadas, e podem ser clinicamente irrelevantes quando o manejo da dor é a prioridade. Além disso, existem poucas contra-indicações, portanto, podem ser utilizados em pacientes críticos. Por outro lado, podem potencializar seus efeitos quando combinados com anti-inflamatórios não esteróides (AINE), mas a mistura de diferentes grupos de opióides pode levar a efeitos imprevisíveis, não sendo recomendada (Berry, 2015; xro *et al.*, 2022).

Após a seleção do opióide, deve definir a forma de administração adequada e considerar a administração parentérica intermitente (sabendo que as vias intravenosa (IV) e intramuscular (IM) são recomendadas) (Steagall *et al.*, 2020; Monteiro *et al.*, 2022), a infusão contínua ou as formulações de ação prolongada (Berry, 2015).

## 4.2.2. Anti-inflamatórios não esteróides

Tanto quanto possível, a utilização de AINE no plano analgésico deve ser ponderada. O dano tecidular devido a cirurgia ativa o sistema imunitário, desencadeando dor que inicia subitamente e perdura até à cura. Os AINE inibem enzimas ciclo-oxigenase (COX), limitando a síntese de prostaglandinas responsável pelo processo inflamatório. Modulam também a informação nocicetiva na medula espinal (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

Os AINE são os analgésicos mais utilizados em medicina veterinária. No entanto, devem ser administrados com precaução devido à potencial toxicidade gastrointestinal, renal, hepática e na coagulação. Os efeitos adversos são mais frequentemente associados a animais geriátricos, pelo que a sua administração a animais com idade superior a seis anos deve ser cuidadosamente avaliada. Assim, o médico veterinário deve ter conhecimento das contra-indicações à sua administração, incluindo insuficiência renal ou hepática, desidratação ou hipotensão, condições associadas a um baixo volume circulante efetivo (insuficiência cardíaca congestiva, ascite, administração de diuréticos), coagulopatias, distúrbios gastrointestinais, hemorragia interna ou choque e gravidez. Antes de adicionar os AINE ao plano analgésico, deve também considerar as interações medicamentosas que podem ocorrer com fármacos nefrotóxicos, hepatotóxicos, fármacos com forte ligação às proteínas (como o fenobarbital), fármacos com ação sobre as prostaglandinas renais (diuréticos, inibidores da enzima de conversão da angiotensina, aminoglicosídeos) e corticosteróides. O rastreio e a monitorização permitem identificar a maioria dos doentes de alto risco e asseguram uma utilização bem-sucedida na grande maioria dos casos (Lascelles, McFarland e Swann, 2005).

O momento de administração dos AINE no período peri-operatório é objeto de controvérsia e a escolha deve ser ponderada, avaliando os riscos e benefícios de cada caso. De facto, a analgesia preventiva é considerada geralmente mais eficaz, mas em função do risco de hemorragia intra-operatória, hipotensão, hipovolemia ou hipoperfusão renal, pode ser recomendada administração após a recuperação anestésica (Monteiro and Steagall, 2019).

Em caso de cirurgia com forte componente inflamatória, como por exemplo extração dentária, correção de fraturas ou grandes incisões, a administração preventiva de uma dose mínima eficaz de um AINE pode ser considerada, sobretudo se for administrada fluidoterapia durante a cirurgia e se a pressão arterial e o risco de hemorragia forem controlados (Lascelles, McFarland and Swann, 2005; Monteiro and Steagall, 2019; Steagall *et al.*, 2021b)

Para a escolha do AINE mais adequado, não é recomendado administrar AINE de inibição COX-1 ou aspirina de maneira preventiva, porque podem aumentar consideravelmente o risco de hemorragia (Lascelles, McFarland e Swann, 2005). Em 2020, um estudo comparou diferentes AINE em cadelas submetidas a ovariohisterectomia. Concluíram que a administração de paracetamol

proporcionou efeitos analgésicos reais e equivalentes aos obtidos com o meloxicam e carprofeno e não provocou reações adversas ou alterações nos parâmetros cardiorrespiratórios, hepáticos e renais, indicando segurança (Hernández-Ávalos *et al.*, 2020). Em gatas, um estudo comparou os efeitos do meloxicam e do metamizol em caso de ovariectomias, concluindo que os dois protocolos proporcionaram uma analgesia adequada e sem efeitos adversos significativos (Pereira *et al.*, 2021b).

#### 4.2.3. Anestésicos locais

Os anestésicos locais bloqueiam a transmissão da informação nocicetiva até a medula espinal e reduzem o desenvolvimento de sensibilização central. São baratos, fáceis de usar e raramente associados a efeitos adversos significativos, são considerados como analgésicos muito eficazes, disponíveis na prática e recomenda-se que sejam incluídos em cada plano analgésico (Berry, 2015; Gruen *et al.*, 2022).

Podem ser utilizados através de diferentes técnicas:

- Anestesia local: infiltração direta no tecido alvo;
- Anestesia loco-regional: bloqueio de um ou múltiplos nervos para estender a analgesia numa parte inteira do corpo, como um membro por exemplo;
- Anestesia regional: insensibilização duma grande parte do corpo como por exemplo, os membros posteriores com a anestesia epidural (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

A versatilidade dos anestésicos locais permite-lhes ser utilizados de várias formas:

- Tópica: aplicação na pele ou na mucosa;
- Infiltrativo: injeção perto de nervos específicos ou na ferida;
- Sistémica: através da via intravenosa (Berry, 2015).

Durante a ovariectomia, a tração do ligamento do ovário e a sua ligadura induz uma estimulação nociva particularmente intensa. Assim, recentemente, um estudo avaliou a influência da administração de 1 mL de lidocaína 2% em cada mesovário em cães submetidos a essa cirurgia. Os autores reportaram que este procedimento não permite reduzir a nociceção intra-operatória, nem melhora a analgesia pós-operatória. No entanto, salientam que estes resultados surpreendentes podem estar ligados a um volume insuficiente de lidocaína ou à formação de hematomas eventualmente responsáveis pela falha da técnica de anestesia local e necessita mais estudos para investigar estas hipóteses (Gomes *et al.*, 2024).

#### 4.2.4. $\alpha 2$ -agonista

Os agonistas dos receptores  $\alpha 2$ -adrenérgicos ( $\alpha 2$ -agonistas) são uma classe de fármacos que diminuem o tónus simpático para criar efeitos analgésicos e sedativos espinais e sistémicos potentes. Foram utilizados desde o final da década de 1960, quando a xilazina foi introduzida (Di Bella *et al.*, 2020). A utilização desta última não se apresenta como a mais vantajosa, sendo recomendada a utilização de fármacos com maior especificidade para os receptores  $\alpha 2$ -adrenérgicos como a medetomidina ou a dexmedetomidina (Steagall *et al.*, 2022). Associados aos opióides, têm um efeito sinérgico e apresentam a vantagem de poder ser revertidos por agentes antagonistas. No entanto, a sua administração tem que ser ponderada devido aos efeitos adversos no sistema cardiovascular. Por conseguinte, devem ser utilizados com cautela em doentes com alterações sistémicas (Berry, 2015).

Foram efetuadas diversas investigações para encontrar novas utilizações e formulações mais seguras destes fármacos. Neste âmbito, as microinfusões intra-operatórias de dexmedetomidina são prometedoras por proporcionar analgesia adicional e melhorar a função respiratória e hemodinâmica (Di Bella *et al.*, 2020). Outros estudos mostraram a utilidade dos  $\alpha 2$ -agonistas, quando utilizados de uma forma diferente da administração sistémica. Podem ajudar como adjuvantes dos anestésicos locais em bloqueios de nervos periféricos. De facto, foi demonstrado por exemplo, que a dexmedetomidina tem a capacidade de acelerar o início de ação do bloqueio anestésico local e prolongar o seu efeito, provavelmente devido à sinergia farmacológica e à vasoconstrição local. No entanto, o risco de bradicardia intra-operatória permanece quando são utilizados em micro-doses, pelo que é fundamental a monitorização das constantes vitais (Doyle, 2017).

#### 4.2.5. Analgésicos adjuvantes

Existem outras categorias de fármacos menos usuais para o tratamento da dor peri-operatória que podem ser benéficos como analgésicos adjuvantes, especialmente em casos de dor resistente ao tratamento convencional. Apresentam um efeito analgésico muito reduzido quando utilizados isoladamente e por este razão devem ser administrados com outros analgésicos conhecidos, como os opióides por exemplo (Berry, 2015).

Utilizado a doses infra-anestésicas, a cetamina apresenta um efeito analgésico devido à sua ação sobre os recetores do N-metil-D-aspartato (NDMA), um dos quatros principais recetores do glutamato, o principal neurotransmissor excitatório envolvido na nociceção (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

Os anticonvulsivantes como a gabapentina também foram estudados, revelando benefícios em casos isolados em ambas as espécies e para uma variedade de condições de dor, no entanto, a evidência científica disponível atualmente é escassa (Gruen *et al.*, 2022; Steagall *et al.*, 2022). Quer se

trate de estudos sobre o efeito analgésico da gabapentina em cães submetidos a amputação do membro anterior ou em gatas submetidas a ovariectomia, ou outros, os resultados são frequentemente influenciados por vários fatores. Amostras demasiado pequenas, tempos de seguimento demasiado curtos, falta de experiência dos avaliadores, todas essas condições dificultam a demonstração dos benefícios reais da gabapentina como analgésico, mas não retiram o seu potencial, já comprovado em medicina humana, nomeadamente para limitar a dor crónica pós-operatória, sendo necessários novos estudos (Wagner *et al.*, 2010; Steagall *et al.*, 2017b, Di Cesare *et al.*, 2023).

A eficácia do tramadol, um agonista opióide sintético fraco e um analgésico inibidor da recaptção da serotonina e da noradrenalina, também foi consideravelmente posta em causa durante a última década. Múltiplos estudos analisaram a sua ação analgésica na gestão da dor pós-operatória, nomeadamente durante ovariectomias em cadelas e revelaram conclusões divergentes que não permitem evidenciar a certeza do seu desempenho (Domínguez-Oliva *et al.*, 2021; Donati *et al.*, 2021b). Em cães é aconselhado que seja usado somente como analgésico adjuvante quando houver disponibilidade limitada de medicamentos (Monteiro *et al.*, 2022). Em gatos, a sua fraca palatabilidade, a considerável variabilidade entre os pacientes na eficácia analgésica e nos efeitos adversos impediu-o de se tornar um analgésico peri-operatório popular. Além disso, não devem ser administrados com inibidores da serotonina (por exemplo, fluoxetina e trazodona), inibidores da monoamina oxidase (por exemplo, selegilina) e antidepressivos tricíclicos (por exemplo, clomipramina) devido ao risco de síndrome serotoninérgica que pode conduzir a hiperatividade neuromuscular, taquicardia, febre, taquipneia e agitação (Steagall *et al.*, 2022). Os antidepressivos tricíclicos também podem ser considerados como analgésicos adjuvantes, porém há poucos dados disponíveis da sua eficácia (Monteiro *et al.*, 2022).

### 4.3. TÉCNICAS NÃO-FARMACOLÓGICAS

#### 4.3.1. Técnica minimamente invasiva e conforto durante a hospitalização

A inflamação resulta dos danos tecidulares e depende da qualidade do ato cirúrgico. Para a reduzir é essencial minimizar o traumatismo e promover uma técnica cirúrgica minimamente invasiva (Junot e Touzot-Jourde, 2015).

Para atenuar a dor, é essencial promover as emoções positivas e limitar as negativas como o stresse e a ansiedade. Passa nomeadamente por um ambiente calmo e confortável, específico e adaptado a cada espécie, especialmente para os gatos. A administração de tranquilizantes ou sedativos também pode ser ponderada (Fossum, 2015b; Monteiro *et al.*, 2022).



Várias medidas podem ser adotadas também para proporcionar conforto peri-operatório e promover o bem-estar como por exemplo, a prevenção de traumatismo nas zonas não cirúrgicas, o esvaziamento da bexiga antes da extubação, o posicionamento do paciente de modo que não se apoie na ferida cirúrgica, tapetes de gaiola almofadados, carícias suaves e interações positivas, passeios frequentes, entre outros (Fossum, 2015b; Monteiro *et al.*, 2022).

#### 4.3.2. Crioterapia

A crioterapia é a opção não farmacológica mais acessível utilizada para várias condições cirúrgicas, como ortopedia, cirurgias da coluna vertebral e dos tecidos moles. A sua utilização neste âmbito é muito mais documentada em medicina humana do que em medicina veterinária, mas os seus efeitos benéficos evidentes justificam a sua incorporação nos planos analgésicos, assim que possível. Efetivamente, ao permitir um maneio eficaz da dor, também contribui para a diminuição do uso de opióides e dos seus efeitos adversos, além de promover uma recuperação mais rápida, e é possível que os resultados sejam os mesmos, embora sejam necessários estudos científicos para suportar esta eficácia (Wright *et al.* 2020).

Aplicado na pele, o frio pode atingir até 2 a 4 cm de profundidade, resultando numa diminuição da ativação dos nociceptores e uma diminuição da velocidade da condução ao longo dos axónios periféricos. Além disso, promove vasoconstrição, diminuindo o fluxo sanguíneo local, o edema e a resposta inflamatória, reduzindo assim a dor (Flaherty, 2019).

Recomenda-se que seja feita antes e logo após a cirurgia, após a recuperação da anestesia e o tratamento da hipotermia (não é necessário atingir a normotermia), durante 15 a 20 minutos a cada seis a oito horas até 72h após a cirurgia. A terapia pode ser depois continuada com os tutores em casa. Precauções devem ser adotadas, incluindo utilizar uma toalha ou idealmente um material almofadado entre o gelo e a pele, evitar o contacto de superfícies não esterilizadas com incisões cirúrgicas recentes. Por outro lado, o tempo de aplicação do frio não deve ser ultrapassado, nem feito em regiões sem sensibilidade ou com um fluxo sanguíneo inadequado (como as extremidades distais) que poderiam desencadear lesões nervosas ou tecidulares (Wright *et al.* 2020; Gruen *et al.*, 2022).

A crioterapia pode ser exercida de diferentes maneiras. Mangas específicas desenvolvidas para proporcionar compressão e circulação de água gelada simultaneamente e outros dispositivos de terapia de compressão a frio apresentam grande eficiência, mas não se encontram disponíveis para todos os profissionais. Assim, podem se aplicar sacos de gelo específicos a base de gel ou de argila, ou alternativas como “pacotes de ervilhas congeladas”. Sem estes, banhos na água gelada ou massagens circulares utilizando uma “bola de gelo” feita com água gelada num copo de papel, podem apresentar bons resultados também (Flaherty, 2019; Wright *et al.* 2020).

### 4.3.3. Acupuntura

A acupuntura tem origem na Medicina Tradicional Chinesa Veterinária, baseada na filosofia do equilíbrio das energias no corpo. Envolve a estimulação de zonas específicas que concentram terminações nervosas livres, vasos linfáticos, pequenas arteríolas, vénulas e mastócitos, chamadas pontos de acupuntura ou acupontos. Essa estimulação pode ser realizada através da inserção de uma agulha filiforme minúscula, para estimular uma resposta endógena responsável por analgesia, cicatrização e imunomodulação (Huntingford e Petty, 2022). Outras alternativas podem substituir ou complementar o efeito da acupuntura manual com agulha seca, como por exemplo a electroacupuntura, aquapuntura, farmacopuntura e a laserpuntura. Todas essas técnicas mostraram benefício clínico mensurável na gestão da dor peri-operatória e são o objeto de cada vez mais investigações (Tomacheuski *et al.*, 2020b). Por exemplo, em 2022, um estudo permitiu concluir que o efeito analgésico da acupuntura no período pós-operatório foi tão eficaz quanto a acupuntura preventiva ou o meloxicam preventivo em cadelas submetidas a ovariectomia (Ferro *et al.*, 2022). Mesmo para cirurgias invasivas e extensas como a mastectomia, o número de analgesias de resgate foi menor em cadelas tratadas com electroacupuntura preemptiva do que com morfina (Gakiya *et al.*, 2011).

A prática da acupuntura está em expansão, sendo considerada como uma alternativa segura aos tratamentos convencionais quando não tratam a dor, ou quando se procuram soluções não farmacológicas, mas requer aprendizagem e experiência (Junot e Touzot-Jourde, 2015). Esta prática deve ser equilibrada com conhecimento dos diversos pontos locais e remotos para abordar diversas origens da dor. Envolve conhecer os princípios da Medicina Tradicional Chinesa Veterinária, segundo os quais os acupontos representam áreas de concentração de energia, cuja estimulação promove um fluxo suave e harmonioso ao longo dos meridianos que os ligam entre si e segundo os quais a dor é decorrente do bloqueio energético (Huntingford e Petty, 2022).

Geralmente, os efeitos adversos podem ser evitados através da seleção cuidadosa dos pacientes e de uma utilização adequada. Portanto, não deve ser praticada em pacientes com distúrbios hemorrágicos e as agulhas não devem ser dispostas em pele infetada ou inflamada, nem em zonas de trauma ou fratura. A electroacupuntura não deve ser aplicada em regiões com tumores, no peito de animais com pacemakers ou no crânio de animais com convulsões (Huntingford e Petty, 2022).

#### 4.3.4. Fototerapia

A fototerapia, ou fotobiomodulação, refere-se a técnicas de irradiação de tecidos com diferentes tipos de luz, visando promover a cicatrização (Millis e Bergh, 2023). Inclui nomeadamente o laser, acrónimo de *light amplification by stimulated emission of radiation*. Os fótons dos lasers são absorvidos pelos citocromos nas mitocôndrias das células-alvo, aumentando as respostas biológicas. De facto, melhora a reparação dos tecidos, o recrescimento dos nervos e diminui a dor e a inflamação através do aumento do tecido de granulação, das fibras de colagénio e dos fibroblastos (Flaherty, 2019).

Em 2020, um estudo investigou a eficácia da laserpuntura no tratamento da dor pós-operatória, após ovariectomia em cadelas e sugeriu um melhor alívio da dor em comparação com o meloxicam (Tomacheuski *et al.*, 2020b). Esta técnica baseia-se na utilização de um laser para estimular os pontos de acupuntura, é especialmente indicada para animais que não toleram agulhas. Os autores concluíram que é um complemento promissor para o controlo da dor peri-operatória em cães submetidos a cirurgia de tecidos moles (Tomacheuski *et al.*, 2020). Vários estudos foram publicados em cães, gatos e cavalos, e mostraram os benefícios da fotobiomodulação sugerindo que seja considerada como uma opção viável para controlar a dor peri-operatória. No entanto, são necessários mais estudos e consensos para padronizar protocolos e definir doses, potência e frequência ótimas em cada espécie (Millis e Bergh, 2023).

Alguns lasers podem aumentar a temperatura dos tecidos e subsequentemente o fluxo sanguíneo, sendo benéfico para a cicatrização, mas aumentando também o risco de lesões (Millis e Bergh, 2023). Assim, requer precauções, como a utilização de óculos de proteção para evitar danos na retina e o respeito de áreas contra-indicadas incluindo neoplasias, útero grávido, gónadas, córnea, hemorragias ativas, glândulas endócrinas e epífises ativas (Flaherty, 2019).

## 5. CONCLUSÃO

É dever do médico veterinário gerir a dor peri-operatória de forma eficaz para garantir tanto o bem-estar do paciente, quanto o sucesso da intervenção cirúrgica. Cada profissional deve manter conhecimentos atualizados para ser capaz de identificar essa dor e estabelecer um plano analgésico adequado, ou seja, individualizado, multimodal, preventivo e contínuo. Neste sentido, várias opções farmacológicas e não farmacológicas encontram-se disponíveis e a combinação estratégica dessas modalidades pode potencializar o controlo da dor.

Desde há alguns anos, existe um esforço no sentido de desenvolver terapias alternativas à farmacologia, frequentemente motivado por preocupações com os efeitos secundários dos medicamentos ou por uma preferência por uma abordagem mais natural. Apesar dos seus resultados promissores, por vezes equivalentes ou mesmo superiores aos dos métodos tradicionais, estes métodos alternativos são por vezes limitados pela disponibilidade reduzida de profissionais com formação nestes domínios e pela falta de consensos quanto às suas utilizações ideais. Assim, embora tenham sido alcançados progressos significativos nas últimas décadas para auxiliar os veterinários nesse propósito, ainda é necessário realizar investigações adicionais para oferecer diretrizes claras para métodos ainda não estandardizados, bem como para estabelecer *gold standards* na avaliação e identificação da dor.



## REFERÊNCIAS

- Adami, C. *et al.* (2023) 'Inter-observer reliability of three feline pain scales used in clinical practice,' *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(9). <https://doi.org/10.1177/1098612x231194423>.
- Belli, M. *et al.* (2021) 'Clinical validation of the short and long UNESP-Botucatu scales for feline pain assessment,' *PeerJ*, 9, p. e11225. <https://doi.org/10.7717/peerj.11225>.
- Berry, S.H. (2015) 'Analgesia in the perioperative period,' *the Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice/Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 45(5), pp. 1013–1027. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.04.007>.
- Boland, L. e Poncet, C. (2010) *Guide pratique d'analgésie*. Sogeval, pp. 17-32.
- Brondani, J.T. *et al.* (2013) 'Validation of the English version of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in cats,' *BMC Veterinary Research*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-143>.
- Calvo, G. *et al.* (2014) 'Development of a behaviour-based measurement tool with defined intervention level for assessing acute pain in cats,' *the Journal of Small Animal Practice/Journal of Small Animal Practice*, 55(12), pp. 622–629. <https://doi.org/10.1111/jsap.12280>.
- Cheng, A.J. *et al.* (2023) 'Construct validity, responsiveness and reliability of the Feline Grimace Scale in kittens,' *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(12). <https://doi.org/10.1177/1098612x231211765>.
- De Lima, M.T. *et al.* (2024) 'Validation of the Portuguese version of the Short-Form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) according to COSMIN and GRADE guidelines,' *Animals*, 14(6), p. 831. <https://doi.org/10.3390/ani14060831>.
- Deschamps, J.-Y. (2010) *Vade-mecum de gestion de la douleur chez le chien et le chat*. Editions Med'Com.



- Di Bella, C. *et al.* (2020) 'Respiratory and hemodynamic effects of 2 protocols of low-dose infusion of dexmedetomidine in dogs under isoflurane anesthesia.,' *Can J Vet Res*, 84(2), pp. 96–107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32255904/>.
- Di Cesare, F. *et al.* (2023) 'Gabapentin: clinical use and pharmacokinetics in dogs, cats, and horses,' *Animals*, 13(12), p. 2045. <https://doi.org/10.3390/ani13122045>.
- Domínguez-Oliva, A. *et al.* (2021b) 'Clinical pharmacology of tramadol and tapentadol, and their therapeutic efficacy in different models of acute and chronic pain in dogs and cats,' *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 8(3), p. 404. <https://doi.org/10.5455/javar.2021.h529>.
- Donati, P. *et al.* (2021b) 'Efficacy of tramadol for postoperative pain management in dogs: systematic review and meta-analysis,' *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 48(3), pp. 283–296. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2021.01.003>.
- Doyle, D.J. (2017) 'Faculty Opinions recommendation of Investigating the Efficacy of Dexmedetomidine as an Adjuvant to Local Anesthesia in Brachial Plexus Block: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Randomized Controlled Trials.,' *Faculty Opinions – Post-Publication Peer Review of the Biomedical Literature*. <https://doi.org/10.3410/f.727289552.793529194>.
- Évaluation de la douleur post-opératoire - chien. [https://www.lepointveterinaire.fr/upload/media/complements\\_biblio/pv/pv330/grille\\_4avet\\_chien.pdf](https://www.lepointveterinaire.fr/upload/media/complements_biblio/pv/pv330/grille_4avet_chien.pdf).
- Evangelista, M.C. *et al.* (2019) 'Facial expressions of pain in cats: the development and validation of a Feline Grimace Scale', *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55693-8>.
- Feighelstein, M. *et al.* (2023) 'Explainable automated pain recognition in cats,' *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35846-6>.
- Ferro, A.C.Z.B. *et al.* (2022) 'Postoperative Acupuncture is as Effective as Preoperative Acupuncture or Meloxicam in Dogs Undergoing Ovariohysterectomy: a Blind Randomized Study,'

*Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 15(3), pp. 181–188. <https://doi.org/10.51507/j.jams.2022.15.3.181>.

- Firth, A. e Haldane, S. (1999) 'Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs,' *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214(5), pp. 651–659. <https://doi.org/10.2460/javma.1999.214.05.651>.
  
- Flaherty, M.J. (2019) 'Rehabilitation therapy in perioperative pain management,' *the Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice/Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 49(6), pp. 1143–1156. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.07.006>.
  
- Fossum, T. (2015b) *Cirurgia de pequenos animais*. pp. 391-400. Elsevier Brasil.
  
- Fossum, T. (2019c) *Small animal surgery*, pp.148-149. Mosby.
  
- Gaynor, J.S. e Muir, W.W. (2015) *Handbook of Veterinary Pain Management, Elsevier eBooks*, p.11. <https://doi.org/10.1016/c2010-0-67083-0>.
  
- Gruen, M.E. et al. (2022) '2022 AAHA Pain Management Guidelines for Dogs and Cats,' *the Journal of the American Animal Hospital Association/Journal of the American Animal Hospital Association*, 58(2), pp. 55–76. <https://doi.org/10.5326/jaaha-ms-7292>.
  
- Gomes, V.H. et al. (2024) 'Evaluation of lidocaine administration into the ovarian pedicle for the control of intraoperative and early postoperative pain during ovariohysterectomy in dogs,' *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 51(1), pp. 64–70. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2023.07.002>.
  
- Hernández-Ávalos, I. et al. (2019) 'Review of different methods used for clinical recognition and assessment of pain in dogs and cats,' *International Journal of Veterinary Sciences and Medicine*, 7(1), pp. 43–54. <https://doi.org/10.1080/23144599.2019.1680044>.
  
- Hellyer, Uhrig e Robinson (2006) *Animal Pain Scales - Veterinary Teaching Hospital*. <https://vetmedbiosci.colostate.edu/vth/services/anesthesia/animal-pain-scales/>.



- Hernández-Ávalos, I. *et al.* (2020) 'Clinical evaluation of postoperative analgesia, cardiorespiratory parameters and changes in liver and renal function tests of paracetamol compared to meloxicam and carprofen in dogs undergoing ovariohysterectomy,' *PloS One*, 15(2), p. e0223697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223697>.
- Holden, E. *et al.* (2014b) 'Evaluation of facial expression in acute pain in cats,' *the Journal of Small Animal Practice/Journal of Small Animal Practice*, 55(12), pp. 615–621. <https://doi.org/10.1111/jsap.12283>.
- Holton, L. *et al.* (2001) 'Development of a behaviour-based scale to measure acute pain in dogs,' *Veterinary Record*, 148(17), pp. 525–531. <https://doi.org/10.1136/vr.148.17.525>.
- Huntingford, J. e Petty, M.C. (2022) 'Evidence-Based application of acupuncture for pain management in companion animal medicine,' *Veterinary Sciences*, 9(6), p. 252. <https://doi.org/10.3390/vetsci9060252>.
- International Association for the Study of Pain (2020) IASP Announces Revised Definition of Pain - International Association for the Study of Pain (IASP). <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>.
- Junot, S. e Touzot-Jourde, G. (2015) *Guide pratique d'anesthésie du chien et du chat*, pp. 122-151.
- Lamont, L.A., Tranquilli, W.J. et Grimm, K.A. (2000) 'Physiology of Pain', *the Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, 30(4), p. 703-728. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(08\)70003-2](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(08)70003-2).
- Lascelles, B.D.X., McFarland, J.M. e Swann, H.M. (2005) 'Guidelines for safe and effective use of NSAIDs in dogs.,' *PubMed*, 6(3), pp. 237–51. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16299670>.
- Levionnois, O. (2015) 'Gestion de la douleur en chirurgie vétérinaire : aspects éthiques et pratiques chez le chien', *Bulletin de L'Académie Vétérinaire de France*, 168(4), p. 280-286. <https://doi.org/10.4267/2042/58197>.



- Luna, S.P.L. *et al.* (2022) 'Multilingual validation of the short form of the Unesp-Botucatu Feline Pain Scale (UFEPS-SF),' *PeerJ*, 10, p. e13134. <https://doi.org/10.7717/peerj.13134>.
- Millis, D.L. e Bergh, A. (2023) 'A Systematic Literature Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine: Laser Therapy,' *Animals*, 13(4), p. 667. <https://doi.org/10.3390/ani13040667>.
- Monteiro, B.P. e Steagall, P.V. (2019) 'Antiinflammatory drugs,' *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice/Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 49(6), pp. 993–1011. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.07.009>.
- Monteiro, B.P. *et al.* (2022) '2022 WSAVA guidelines for the recognition, assessment and treatment of pain,' *Journal Of Small Animal Practice*, 64(4), p. 177-254. <https://doi.org/10.1111/jsap.13566>.
- Mota-Rojas, D. *et al.* (2021) 'Current advances in assessment of dog's emotions, facial expressions, and their use for clinical recognition of pain,' *Animals*, 11(11), p. 3334. <https://doi.org/10.3390/ani11113334>.
- Ong, C.K.S. *et al.* (2005) 'The Efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative Pain Management: A Meta-Analysis,' *Anesthesia and Analgesia/Anesthesia & Analgesia*, 100(3), pp. 757–773. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000144428.98767.0e>.
- Pieper, K. (2016) 'Perioperative Schmerztherapie bei Hund und Katze – eine Übersicht,' *Tieraerztliche Praxis Ausgabe Kleintiere Heimtiere*, 44(03), p. 200-208. <https://doi.org/10.15654/tpk-160084>.
- Pereira, M.A.A. *et al.* (2021) 'Cyclooxygenases 1 and 2 inhibition and analgesic efficacy of dipyrone at different doses or meloxicam in cats after ovariohysterectomy,' *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 48(1), pp. 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2020.10.004>.
- Reid, J. *et al.* (2007) 'Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score,' *Animal Welfare*, 16(S1), pp. 97–104. <https://doi.org/10.1017/s096272860003178x>.

- Reid, J. *et al.* (2017) 'Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level,' *Veterinary Record/the Veterinary Record*, 180(18), p. 449. <https://doi.org/10.1136/vr.104208>.
- Rialland, P. *et al.* (2012) 'Validation of Orthopedic Postoperative pain assessment methods for dogs: a prospective, blinded, Randomized, Placebo-Controlled study,' *PloS One*, 7(11), p. e49480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049480>.
- Shah, M.D. *et al.* (2018) 'A comparison between methadone and buprenorphine for perioperative analgesia in dogs undergoing ovariohysterectomy,' *the Journal of Small Animal Practice/Journal of Small Animal Practice*, 59(9), pp. 539–546. <https://doi.org/10.1111/jsap.12859>.
- Shipley, H. *et al.* (2018) 'Preliminary appraisal of the reliability and validity of the Colorado State University Feline Acute Pain Scale,' *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(4), pp. 335–339. <https://doi.org/10.1177/1098612x18777506>.
- Sherwood, L., Klandorf, H. e Yancey, P. (2016) *Physiologie animale*. De Boeck Superieur, p. 260.
- Steagall, P.V. *et al.* (2017b) 'Analgesic effects of gabapentin and buprenorphine in cats undergoing ovariohysterectomy using two pain-scoring systems: a randomized clinical trial,' *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20(8), pp. 741–748. <https://doi.org/10.1177/1098612x17730173>.
- Steagall, P.V. *et al.* (2022) '2022 ISFM Consensus Guidelines on the Management of Acute Pain in Cats,' *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(1), pp. 4–30. <https://doi.org/10.1177/1098612x211066268>.
- Testa, B. *et al.* (2021) 'The short form of the Glasgow Composite Measure pain scale in post-operative analgesia studies in dogs: A scoping review,' *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.751949>.
- Tomacheuski, R.M. *et al.* (2020b) 'Postoperative analgesic effects of laserpuncture and meloxicam in bitches submitted to ovariohysterectomy,' *Veterinary Sciences*, 7(3), p. 94. <https://doi.org/10.3390/vetsci7030094>.

- Wagner, A.E. *et al.* (2010) 'Clinical evaluation of perioperative administration of gabapentin as an adjunct for postoperative analgesia in dogs undergoing amputation of a forelimb,' *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(7), pp. 751–756. <https://doi.org/10.2460/javma.236.7.751>.
- Waran, N. *et al.* (2007) 'A preliminary study of behaviour-based indicators of pain in cats', *Animal Welfare*, 16(S1), p. 105-108. <https://doi.org/10.1017/s0962728600031791>.
- World Organisation for Animal Health (2024) *Animal Welfare - WOA*H - World Organisation for Animal Health. <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/>.
- Wright, B. *et al.* (2020) 'Ice therapy: cool, current and complicated,' *the Journal of Small Animal Practice/Journal of Small Animal Practice*, 61(5), pp. 267–271. <https://doi.org/10.1111/jsap.13130>.



**SHORT FORM OF THE GLASGOW COMPOSITE PAIN SCALE**

Dog's name \_\_\_\_\_

Hospital Number \_\_\_\_\_ Date / / Time

Surgery Yes/No (delete as appropriate)

Procedure or Condition \_\_\_\_\_

---

*In the sections below please circle the appropriate score in each list and sum these to give the total score.*

**A. Look at dog in Kennel**

*Is the dog?*

(i)		(ii)	
Quiet	0	Ignoring any wound or painful area	0
Crying or whimpering	1	Looking at wound or painful area	1
Groaning	2	Licking wound or painful area	2
Screaming	3	Rubbing wound or painful area	3
		Chewing wound or painful area	4

---

In the case of spinal, pelvic or multiple limb fractures, or where assistance is required to aid locomotion do not carry out section **B** and proceed to **C**  
 Please tick if this is the case  then proceed to C.

**B. Put lead on dog and lead out of the kennel.**

*When the dog rises/walks is it?*

(iii)		
Normal	0	
Lame	1	
Slow or reluctant	2	
Stiff	3	
It refuses to move	4	

**C. If it has a wound or painful area including abdomen, apply gentle pressure 2 inches round the site.**

*Does it?*

(iv)	
Do nothing	0
Look round	1
Flinch	2
Growl or guard area	3
Snap	4
Cry	5

---

**D. Overall**

<i>Is the dog?</i>		<i>Is the dog?</i>	
(v)		(vi)	
Happy and content or happy and bouncy	0	Comfortable	0
Quiet	1	Unsettled	1
Indifferent or non-responsive to surroundings	2	Restless	2
Nervous or anxious or fearful	3	Hunched or tense	3
Depressed or non-responsive to stimulation	4	Rigid	4

© University of Glasgow

**Total Score (i+ii+iii+iv+v+vi) = \_\_\_\_\_**

Anexo 1. Forma curta da escala de dor da medida composta de Glasgow - CMPS-SF (Reid *et al.*, 2007)



## Glasgow Feline Composite Measure Pain Scale: CMPS- Feline

Choose the most appropriate expression from each section and total the scores to calculate the pain score for the cat. If more than one expression applies choose the higher score

### LOOK AT THE CAT IN ITS CAGE:

Is it?

#### Question 1

Silent / purring / meowing	0
Crying / growling / groaning	1

#### Question 2

Relaxed	0
Licking lips	1
Restless/cowering at back of cage	2
Tense/crouched	3
Rigid/hunched	4

#### Question 3

Ignoring any wound or painful area	0
Attention to wound	1

#### Question 4

- a) Look at the following caricatures. Circle the drawing which best depicts the cat's ear position?tt



0



1



2

- b) Look at the shape of the muzzle in the following caricatures. Circle the drawing which appears most like that of the cat?



Anexo 2a. Escala de dor felina da medida composta de Glasgow - CMPS-Feline - primeira parte (Reid *et al.*, 2017)

**APPROACH THE CAGE, CALL THE CAT BY NAME & STROKE ALONG ITS BACK FROM HEAD TO TAIL**

**Question 5**

Does it?

Respond to stroking 0

Is it?

Unresponsive 1

Aggressive 2

**IF IT HAS A WOUND OR PAINFUL AREA, APPLY GENTLE PRESSURE 5 CM AROUND THE SITE. IN THE ABSENCE OF ANY PAINFUL AREA APPLY SIMILAR PRESSURE AROUND THE HIND LEG ABOVE THE KNEE**

**Question 6**

Does it?

Do nothing 0

Swish tail/flatten ears 1

Cry/hiss 2

Growl 3

Bite/lash out 4

**Question 7**

General impression

Is the cat?

Happy and content 0

Disinterested/quiet 1

Anxious/fearful 2

Dull 3

Depressed/grumpy 4

**Pain Score ... /20**

Anexo 2b. Escala de dor felina da medida composta de Glasgow - CMPS-Feline - segunda parte (Reid *et al.*, 2017)



## University of Melbourne Pain Scale

Category	Descriptor	Score
<b>Physiologic data</b>		
a)	Physiologic data within reference range	0
b)	Dilated pupils	2
c) <i>Choose only one</i>		
	Percentage increase in heart rate relative to preprocedural rate	
	> 20%	1
	> 50%	2
	> 100%	3
d) <i>Choose only one</i>		
	Percentage increase in respiratory rate relative to preprocedural rate	
	> 20%	1
	> 50%	2
	> 100%	3
e)	Rectal temperature exceeds reference range	1
f)	Salivation	2
<b>Response to palpation</b>		
<i>Choose only one</i>		
	No change from preprocedural behavior	0
	Guards/reacts* when touched	2
	Guards/reacts* before touched	3
<b>Activity</b>		
<i>Choose only one</i>		
	At rest -sleeping	0
	- semiconscious	0
	- awake	1
	Eating	0
	Restless (pacing continuously, getting up and down)	2
	Rolling, thrashing	3
<b>Mental status</b>		
<i>Choose only one</i>		
	Submissive	0
	Overtly friendly	1
	Wary	2
	Aggressive	3
<b>Posture</b>		
a)	Guarding or protecting affected area (includes fetal position)	2
b) <i>Choose only one</i>		
	Lateral recumbency	0
	Sternal recumbency	1
	Sitting or standing, head up	1
	Standing, head hanging down	2
	Moving	1
	Abnormal posture (eg, prayer position, hunched back)	2
<b>Vocalization†</b>		
<i>Choose only one</i>		
	Not vocalizing	0
	Vocalizing when touched	2
	Intermittent vocalization	2
	Continuous vocalization	3

The pain scale includes 6 categories. Each category contains descriptors of various behaviors that are assigned numeric values. The assessor examines the descriptors in each category and decides whether a descriptor approximates the dog's behavior. If so, the value for that descriptor is added to the patient's pain score. Certain descriptors are mutually exclusive (eg, a dog cannot be in sternal recumbency and standing up at the same time). These mutually exclusive descriptors are grouped together with the notation "choose only one." For category 4, mental status, the assessor must have completed a preprocedural assessment of the dog's dominant/aggressive behavior to establish a baseline score. The mental status score is the absolute difference between preprocedural and postprocedural scores. The minimum possible total pain score is 0 points, the maximum possible total pain score is 27 points.

\*Includes turning head toward affected area; biting, licking, or scratching at the wound; snapping at the handler; or tense muscles and a protective (guarding) posture. †Does not include alert barking.

Anexo 3. Escala de dor da Universidade de Melbourne - UMPS (Firth e Haldane, 1999)





**Table 1** Short form of the UNESP-Botucatu multidimensional feline pain assessment scale (UFEPS-SF).

Item	Description	Score
<b>Evaluate the cat's posture in the cage for 2 min.</b>		
1	Natural, relaxed and/or moves normally	0
	Natural but tense, does not move or moves little or is reluctant to move	1
	Hunched position and/or dorso-lateral recumbency	2
	Frequently changes position or restless	3
Please tick where applicable		
2	The cat contracts and extends its pelvic limbs and/or contracts its abdominal muscles (flank)	
	The cat's eyes are partially closed (do not consider this item if present until 1 h after the end of anesthesia)	
	The cat licks and/or bites the affected area	
	The cat moves its tail strongly	
	<i>All above behaviors are absent</i>	0
	<i>Presence of one of the above behaviors</i>	1
	<i>Presence of two of the above behaviors</i>	2
	<i>Presence of three or all of the above behaviors</i>	3
<b>Evaluation of comfort, activity and attitude after the cage is open and how attentive the cat is to the observer and/or surroundings</b>		
3	Comfortable and attentive	0
	Quiet and slightly attentive	1
	Quiet and not attentive. The cat may face the back of the cage	2
	Uncomfortable, restless and slightly attentive or not attentive. The cat may face the back of the cage	3
<b>Evaluation of the cat's reaction when touching, followed by pressuring around the painful site</b>		
4	Does not react	0
	Does not react when the painful site is touched, but does react when it is gently pressed	1
	Reacts when the painful site is touched and when pressed	2
	Does not allow touch or palpation	3

Anexo 5. Forma curta da escala multidimensional de avaliação da dor em felinos da UNESP-Botucatu - UFEPS-SF (Belli *et al.*, 2021).

Your Clinic  
Name Here






Date \_\_\_\_\_

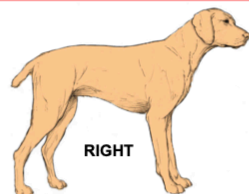
Time \_\_\_\_\_

## Canine Acute Pain Scale

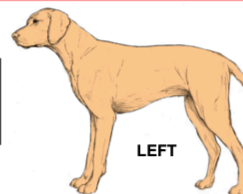
Rescore when awake

- Animal is sleeping, but can be aroused - Not evaluated for pain
- Animal can't be aroused, check vital signs, assess therapy

Pain Score	Example	Psychological & Behavioral	Response to Palpation	Body Tension
<b>0</b>		<input type="checkbox"/> Comfortable when resting <input type="checkbox"/> Happy, content <input type="checkbox"/> Not bothering wound or surgery site <input type="checkbox"/> Interested in or curious about surroundings	<input type="checkbox"/> Nontender to palpation of wound or surgery site, or to palpation elsewhere	Minimal
<b>1</b>		<input type="checkbox"/> Content to slightly unsettled or restless <input type="checkbox"/> Distracted easily by surroundings	<input type="checkbox"/> Reacts to palpation of wound, surgery site, or other body part by looking around, flinching, or whimpering	Mild
<b>2</b>		<input type="checkbox"/> Looks uncomfortable when resting <input type="checkbox"/> May whimper or cry and may lick or rub wound or surgery site when unattended <input type="checkbox"/> Droopy ears, worried facial expression (arched eye brows, darting eyes) <input type="checkbox"/> Reluctant to respond when beckoned <input type="checkbox"/> Not eager to interact with people or surroundings but will look around to see what is going on	<input type="checkbox"/> Flinches, whimpers cries, or guards/pulls away	Mild to Moderate <b>Reassess analgesic plan</b>
<b>3</b>		<input type="checkbox"/> Unsettled, crying, groaning, biting or chewing wound when unattended <input type="checkbox"/> Guards or protects wound or surgery site by altering weight distribution (i.e., limping, shifting body position) <input type="checkbox"/> May be unwilling to move all or part of body	<input type="checkbox"/> May be subtle (shifting eyes or increased respiratory rate) if dog is too painful to move or is stoic <input type="checkbox"/> May be dramatic, such as a sharp cry, growl, bite or bite threat, and/or pulling away	Moderate <b>Reassess analgesic plan</b>
<b>4</b>		<input type="checkbox"/> Constantly groaning or screaming when unattended <input type="checkbox"/> May bite or chew at wound, but unlikely to move <input type="checkbox"/> Potentially unresponsive to surroundings <input type="checkbox"/> Difficult to distract from pain	<input type="checkbox"/> Cries at non-painful palpation (may be experiencing allodynia, wind-up, or fearful that pain could be made worse) <input type="checkbox"/> May react aggressively to palpation	Moderate to Severe <b>May be rigid to avoid painful movement</b> <b>Reassess analgesic plan</b>



- Tender to palpation
- Warm
- Tense



Comments \_\_\_\_\_

Your Clinic  
Name Here






Date \_\_\_\_\_

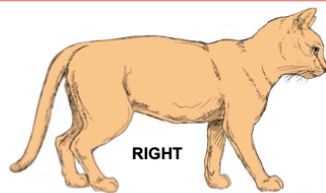
Time \_\_\_\_\_

## Feline Acute Pain Scale

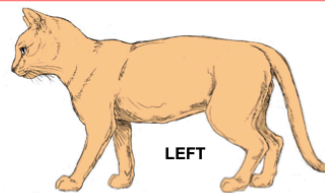
Rescore when awake

- Animal is sleeping, but can be aroused - Not evaluated for pain
- Animal can't be aroused, check vital signs, assess therapy

Pain Score	Example	Psychological & Behavioral	Response to Palpation	Body Tension
0		<input type="checkbox"/> Content and quiet when unattended <input type="checkbox"/> Comfortable when resting <input type="checkbox"/> Interested in or curious about surroundings	<input type="checkbox"/> Not bothered by palpation of wound or surgery site, or to palpation elsewhere	Minimal
1		<input type="checkbox"/> Signs are often subtle and not easily detected in the hospital setting; more likely to be detected by the owner(s) at home <input type="checkbox"/> Earliest signs at home may be <b>withdrawal from surroundings or change in normal routine</b> <input type="checkbox"/> In the hospital, may be content or slightly unsettled <input type="checkbox"/> Less interested in surroundings but will look around to see what is going on	<input type="checkbox"/> May or may not react to palpation of wound or surgery site	Mild
2		<input type="checkbox"/> Decreased responsiveness, <b>seeks solitude</b> <input type="checkbox"/> Quiet, loss of brightness in eyes <input type="checkbox"/> Lays curled up or sits tucked up (all four feet under body, shoulders hunched, head held slightly lower than shoulders, tail curled tightly around body) with eyes partially or mostly closed <input type="checkbox"/> Hair coat appears rough or fluffed up <input type="checkbox"/> May intensively groom an area that is painful or irritating <input type="checkbox"/> Decreased appetite, <b>not interested in food</b>	<input type="checkbox"/> Responds aggressively or tries to escape if painful area is palpated or approached <input type="checkbox"/> Tolerates attention, may even perk up when petted as long as painful area is avoided	Mild to Moderate <b>Reassess analgesic plan</b>
3		<input type="checkbox"/> Constantly <b>yowling, growling, or hissing</b> when unattended <input type="checkbox"/> May bite or chew at wound, but <b>unlikely to move</b> if left alone	<input type="checkbox"/> Growls or hisses at non-painful palpation (may be experiencing allodynia, wind-up, or fearful that pain could be made worse) <input type="checkbox"/> Reacts aggressively to palpation, <b>adamantly pulls away</b> to avoid any contact	Moderate <b>Reassess analgesic plan</b>
4		<input type="checkbox"/> Prostrate <input type="checkbox"/> Potentially <b>unresponsive</b> to or unaware of surroundings, difficult to distract from pain <input type="checkbox"/> Receptive to care (even aggressive or feral cats will be more tolerant of contact)	<input type="checkbox"/> May not respond to palpation <input type="checkbox"/> May be rigid to avoid painful movement	Moderate to Severe <b>May be rigid to avoid painful movement</b> <b>Reassess analgesic plan</b>



- Tender to palpation
- Warm
- Tense



Comments \_\_\_\_\_