



**AVALIAÇÃO DA DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA E BUTORFANOL NOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS, SEDAÇÃO E RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA DE JAGUATIRICAS (*LEOPARDUS PARDALIS*)**

**EVALUATION OF DEXMEDETOMIDINE ASSOCIATED WITH KETAMINE AND BUTORPHANOL IN THE PHYSIOLOGICAL PARAMETERS, SEDATION AND ANESTHETIC RECOVERY OF OCELOTS (*LEOPARDUS PARDALIS*).**

493

**Cinthian Cássia MENDONÇA**  
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)  
Universidade Federal do Pará (UFPA)  
E-mail: cinthian.mendonca@faculdadefacit.edu.br  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4883-5747>

**Bruna Barbosa de SOUSA**  
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)  
E-mail: brunabsousa@outlook.com  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2178-4583>

**José Jones PEREIRA FILHO**  
Universidade Federal do Pará (UFPA)  
E-mail: Jose.junior\_00@hotmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1180-486X>

**Flávia de Nazaré Leite BARROS**  
Universidade da Amazônia- UNAMA  
E-mail: flabarrosvet@gmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7558-2808>

**Luciano Fernandes SOUSA**  
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)  
E-mail: luciano.sousa@mail.uft.edu.br  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6072-9237>

**Marina Sette Camara BENARROS**  
Universidade Federal do Pará (UFPA)  
Marina7camara@gmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0680-5478>



**Ana Paula GERING**  
**Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)**  
**E-mail: geringbr@yahoo.com.br**  
**ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7818-627X>**

### RESUMO

Avaliou-se a associação de Dexmedetomidina 35mcg/kg, Cetamina 5mg/kg e Butorfanol 0,2mg/kg sobre os parâmetros fisiológicos, qualidade de sedação e recuperação anestésica de 7 jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), 5 machos e 2 fêmeas, com peso médio de 10kg. O protocolo anestésico apresentou latência média de 5 minutos e tempo médio de sedação de 54 minutos, além de tempo de recuperação anestésica de 01:03. A frequência cardíaca apresentou diminuição significativa ao longo do tempo de monitoração, com os menores valores registrados aos 35 minutos após aplicação (M3). A glicemia apresentou aumento com diferença estatística, após a administração do protocolo com média de 144 mg/dL. A frequência respiratória não apresentou diferença estatística e todos os animais se mantiveram estáveis quanto a esse parâmetro. A temperatura corporal também não apresentou diferença estatística ao longo dos momentos, todos os animais mantiveram a temperatura normal considerada para a espécie. Em relação a saturação parcial de oxihemoglobina não foi observada diferença estatística. Durante a monitoração anestésica, os animais apresentaram SpO<sub>2</sub> média de 88% e foram mantidos sob ventilação espontânea e sem suplementação de oxigênio a 100%. Em relação a pressão arterial média, embora todos os animais tenham apresentado elevação, não foi observada diferença estatística. A qualidade de sedação foi considerada intensa e a recuperação anestésica foi classificada como tranquila.

**Palavras-chave:** Alfa-2 adrenérgicos. Contenção química. Felinos. Silvestres.

### ABSTRACT

The experiment evaluated the association of Dexmedetomidine 35mcg / kg, Ketamine 5mg / kg and Butorfanol 0.2mg / kg on the physiological parameters, quality of sedation and anesthetic recovery of ocelots (*Leopardus pardalis*). The anesthetic protocol showed an average latency of 5 minutes after application and an average sedation time of 54 minutes, in addition to an anesthetic recovery time of 1: 3. Heart rate decreased significantly over the monitoring period, with the lowest values

**AVALIAÇÃO DA DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA E BUTORFANOL NOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS, SEDAÇÃO E RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA DE JAGUATIRICAS (*LEOPARDUS PARDALIS*). Cinthian Cássia MENDONÇA; Bruna Barbosa de SOUSA; José Jones PEREIRA; BARROS; Flávia de Nazaré Leite BARROS; Luciano Fernandes SOUSA; Marina Sette Camara BENARROS; Ana Paula GERING. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO - ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 493-509. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculadefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculadefacit.edu.br](mailto:jnt@faculadefacit.edu.br).**

recorded at 35 minutes after application (M3). Blood glucose increased with a statistical difference with an average of 144 mg/dL. The respiratory rate did not show statistical difference and all animals remained stable regarding this parameter. The body temperature also showed no statistical difference over the moments, all animals maintained the normal temperature considered for the species. Regarding partial oxyhemoglobin saturation, no statistical difference was observed. During anesthetic monitoring, the animals had an average SpO<sub>2</sub> of 88% and were kept under spontaneous ventilation and without 100% oxygen supplementation. Regarding mean arterial pressure, although all animals showed elevation, no statistical difference was observed. The quality of sedation was considered intense and recovery from anesthesia was classified as peaceful.

**Keywords:** Anesthesia. Alpha-2 adrenergics. Restraint. Felines. Wild.

## INTRODUÇÃO

A jaguatirica (*Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758) é um felino selvagem encontrado em uma variedade de habitats, desde áreas florestadas e pluviais até regiões de vegetação seca e aberta, como a Caatinga (Oliveira, 2011; Murray & Gardner, 1997). No entanto, a expansão populacional e as atividades humanas representam ameaças crescentes à vida selvagem, resultando na fragmentação dos habitats e aumentando o risco de extinção de várias espécies, incluindo as jaguatiricas e outros mamíferos. Assim, a contenção química em animais silvestres desempenha um papel importante no manejo, permitindo a manipulação dos animais, a realização de exames e procedimentos cirúrgicos (Paolino, 2015).

Entretanto, a escolha do protocolo anestésico deve levar em consideração diversos aspectos, como a condição clínica do paciente, o habitat em que vive e o ambiente em que a contenção será realizada (Cerejo, 2015). Além disso, um desafio anestésico enfrentado nesses animais é a impossibilidade de realizar um exame físico prévio, o que restringe a avaliação inicial apenas à observação do animal, sendo o exame físico continuado apenas após a sedação ou anestesia (Epstein et al., 2002).

A dexmedetomidina é um fármaco alfa-adrenérgico que apresenta potenciais vantagens para animais silvestres, proporcionando uma sedação eficaz, relaxamento

muscular e possuindo um fármaco reversor específico. Isso é crucial, já que não é possível monitorar a recuperação anestésica com a mesma facilidade e intervenção em animais selvagens enquanto estão sob anestesia (Cerejo, 2015). Outra vantagem desse fármaco é sua alta seletividade pelos receptores  $\alpha$ -2 em relação aos receptores  $\alpha$ -1, o que reduz os efeitos adversos causados pela estimulação dos receptores alfa-1 (Afonso & Reis, 2012).

Os fármacos mais comumente empregados na contenção química de animais silvestres são os dissociativos (Shindle & Tewes, 2000). Entre eles, a cetamina se destaca por sua eficácia em diversas espécies, mínima depressão respiratória dentro das doses recomendadas e capacidade de promover analgesia somática (Li, 2007). Além disso, a cetamina deprime alguns centros cerebrais, resultando em um estado cataléptico de inconsciência parcial (Oliveira et al., 2004).

O butorfanol, um opioide sintético agonista-antagonista, exerce seus principais efeitos nos receptores kappa, proporcionando analgesia e sedação sem causar depressão no sistema cardiopulmonar e na temperatura corporal (Hosgood, 1990; Wagner, 1999). A utilização deste fármaco é vantajosa devido à sua capacidade de potencializar os efeitos sedativos de alguns anestésicos, como os agonistas alfa-2 adrenérgicos, quando utilizados em associação (Cerejo, 2015).

Atualmente, não existem dados sobre os parâmetros fisiológicos de jaguatiricas quando submetidas à combinação de dexmedetomidina, cetamina e butorfanol, nem sobre a avaliação da qualidade da anestesia e recuperação anestésica desses animais após a sedação. Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da dexmedetomidina em associação com cetamina e butorfanol nos parâmetros fisiológicos, qualidade de sedação e recuperação em jaguatiricas, contribuindo assim para um melhor entendimento e manejo adequado desses felídeos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Animais da Universidade Federal do Tocantins (CEUA/UFT, processo nº 23101.002350/2020-20) e pelo Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade do Instituto Chico

Mendes de Conservação da Biodiversidade (SISBIO/ICMBio, com protocolos 74179 e 74179-1).

Participaram do estudo sete animais da espécie *Leopardus pardalis*, provenientes da Fundação Zoobotânica de Marabá-PA, representados por duas fêmeas e cinco machos, adultos e hípidos, todos foram capturados e contidos com auxílio de puçá e luvas de raspa, e logo em seguida aplicou-se a medicação anestésica com seringa de 3 ml por via intramuscular no membro posterior. A medicação foi composta por: cloridrato de dexmedetomidina 35mcg/kg, cloridrato de cetamina 5mg/kg e tartarato de butorfanol 0,2mg/kg.

Após a aplicação do protocolo experimental, cada animal foi observado, com registro do tempo entre a administração e perda do tônus muscular (P<sub>LATÊNCIA</sub>).

A primeira mensuração foi realizada 5 minutos após aplicação do protocolo, denominado momento basal (M<sub>0</sub>), correspondente ao período de latência. As demais mensurações de M<sub>1</sub> a M<sub>4</sub>, foram realizadas a cada 10 minutos, após o M<sub>0</sub>, que totalizou 45 minutos.

A FC (batimentos/minuto) foi obtida calculando-se o intervalo de tempo entre dois intervalos R-R consecutivos no traçado eletrocardiográfico, registrado em eletrocardiógrafo computadorizado, com a leitura realizada na derivação II (DII).

A frequência respiratória (FR) foi obtida, em movimentos/minuto, pela contagem dos movimentos da caixa torácica do animal.

A variável saturação de oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>) foi mensurada, em %, por leitura direta da oximetria de pulso em monitor multiparamétrico, com o sensor na língua do animal.

A temperatura corpórea (T°C) foi mensurada pela colocação de sensor específico na ampola retal do animal, o valor em grau Celsius foi observado em monitor multiparamétrico.

A pressão arterial foi mensurada por meio de monitor de pressão arterial digital não invasivo, em que foram registradas a pressão arterial sistólica (PAS-mmHg) e pressão arterial diastólica (PAD-mmHg), e com base nesses valores foi obtido a pressão arterial média (PAM-mmHg), variável a ser avaliada.

A mensuração da glicose foi obtida pelo uso de medidor glicosímetro, em (mmol/L), com coleta de sangue realizada de vasos capilares em ponta de orelha. As mensurações e os valores foram registrados no momento inicial (M0) e repetidos 30 minutos após, no momento M3. Os momentos para esse parâmetro foram determinados após projeto piloto, pois foi observado início de movimentos voluntários no momento M4. Por essa razão, decidiu-se pelo momento M3 para maior segurança do procedimento.

Após aplicação do protocolo, foram contabilizados os tempos de latência (P<sub>LATÊNCIA</sub>) que compreende o período entre aplicação do fármaco e a imobilização com perda de tônus muscular. Foram monitorados os períodos entre a imobilização (P<sub>IMOBILIZAÇÃO</sub>) e recuperação inicial (P<sub>RECUPERAÇÃOINICIAL</sub>) que corresponde ao tempo hábil de anestesia obtido, e o tempo entre a imobilização (P<sub>IMOBILIZAÇÃO</sub>) e recuperação total (P<sub>RECUPERAÇÃOTOTAL</sub>). O período compreendido entre a recuperação inicial (P<sub>RECUPERAÇÃOINICIAL</sub>) e recuperação total (P<sub>RECUPERAÇÃOTOTAL</sub>) também foi registrado, que correspondeu aos primeiros movimentos voluntários de retorno, o tempo total de recuperação da consciência e a deambulação normal sem dificuldades.

Após a monitoração anestésica, com duração média de 45 minutos, os animais foram encaminhados para o recinto onde foi realizada a avaliação da recuperação anestésica por dois pesquisadores. Para esta avaliação foi utilizada a tabela de recuperação adaptada de Donaldson et al., 2000.

Foram avaliadas oito fases de recuperação e para cada uma das fases foram atribuídos escores predeterminados: I – movimento voluntário [calmo (1), ativo (3), excitado (7), incontrolável (10)]; II – atividade em decúbito lateral [esforço para levantar-se ocasional (1), debatendo-se (5)]; III – número de tentativas para esternal; IV - atividade em decúbito esternal [calmo (1), agitado (5), debatendo-se com quedas (10)]; V – atividade em posição quadrupedal [calmo (1), difícil apoio dos membros (3), apoiando-se em estruturas como paredes, comedouros (6), debatendo-se (10)]; VI – força e resistência durante a posição quadrupedal [apoio normal nos membros (1), apoio nos membros com quedas esporádicas (3), tentativas repetidas de apoio (6)]; VII – número de tentativas para estação; VIII – equilíbrio e coordenação do animal em

estação [equilibrado (1), apoio moderado nos quatro membros (3), hesita apoio nos membros (8), quedas repetidas (10)].

Em conjunto foi realizada a avaliação da qualidade de imobilização, de acordo com o protocolo de Morin & Berteaux (2003): intensa - perfeita manipulação do animal sem intercorrências, intermediária - animal manifestou resposta discreta frente a algum estímulo aplicado (colocação dos eletrodos, coleta de sangue) e superficial - movimentos de membros, cabeça, vocalização e com dificuldades de manipulação.

Para os dados paramétricos de FC, FR, SpO<sub>2</sub>, T°C, PAS, PAD, foram submetidos ao Teste Correlação de Pearson e Regressão linear, além de Teste ANOVA seguida de teste *post-hoc* de comparações múltiplas de Dunn, para comparação de médias e avaliação das variáveis em cada momento de monitoração (M0, M1, M2, M3, M4), para os valores de glicemia foi utilizado o Teste t pareado. Os dados não paramétricos da tabela de recuperação anestésica foram apresentados em porcentagem e prevalecendo análise descritiva dos dados. Previamente, as variáveis testadas foram submetidas ao teste de normalidade Anderson-Darling e empregado confiabilidade de 95% para todos os testes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios com seus respectivos desvios padrões para os parâmetros fisiológicos FC, FR, T°C, SpO<sub>2</sub>, PAS, PAM, PAD e glicemia estão apresentados na Tabela 1.

As variáveis fisiológicas frequência cardíaca e frequência respiratória apresentaram correlação positiva e moderada (0,58 e p=0,002), os animais que apresentaram FC maiores também apresentaram FR mais elevadas, as demais variáveis não apresentaram correlação entre si, ou seja, são independentes.

**Tabela 1.** Valores das médias e desvios padrões das variáveis dos parâmetros fisiológicos para o protocolo CeBuDex em jaguatiricas (*Leopardus pardalis*).

PARÂMETROS	TRATAMENTO	MOMENTOS				
		M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>
FC (bpm)	CeBuDex	103±15 <sup>a</sup>	96 ± 16	91 ± 16	84 ± 15 <sup>b</sup>	87 ± 18

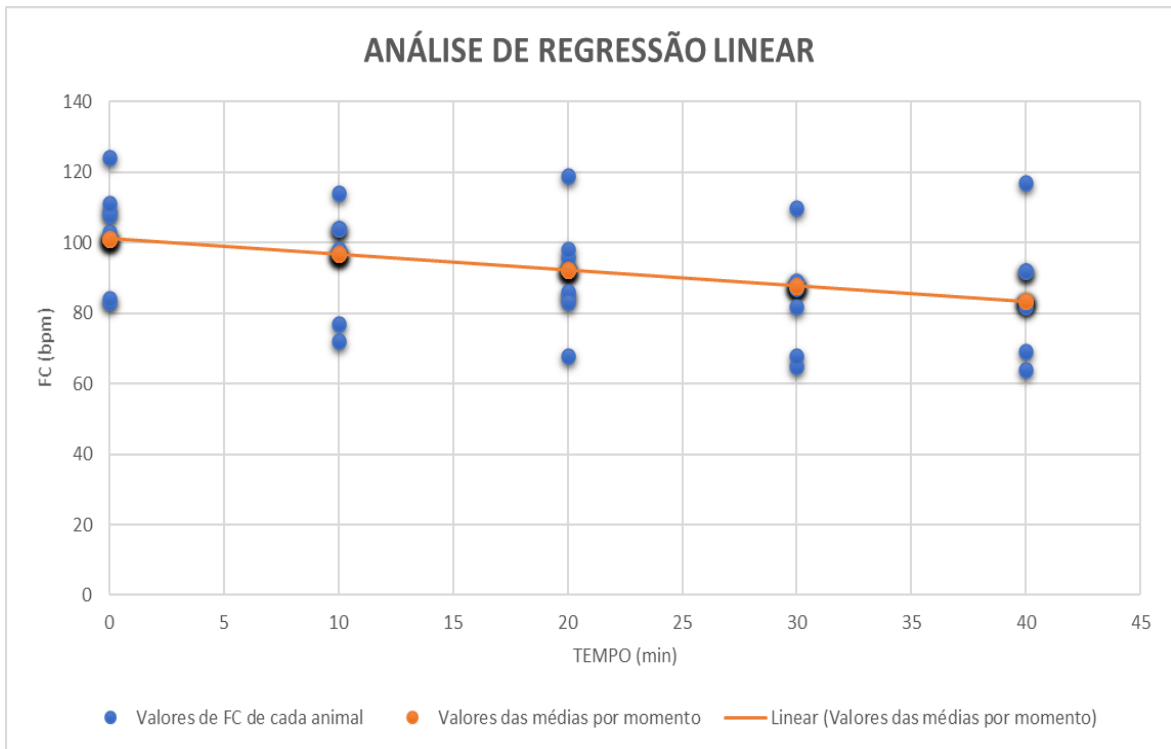


FR (mrm)	CeBuDex	31±11	30±12	31±10	30±9	31±11
TI (°C)	CeBuDex	40±1	40±1	40±1	40±1	40±1
SpO <sub>2</sub> (%)	CeBuDex	90±4	86±6	87±6	87±8	91±3
PAM (mmHg)	CeBuDex	159±42	175±32	183±24	171±31	168±28
GLICEMIA (mg/dL)	CeBuDex	111±41 <sup>a</sup>	-	-	144±31 <sup>b</sup>	-

**Médias seguidas de letras distintas apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) (p<0,05). bpm: batimentos por minuto; mrm: movimentos respiratórios por minuto; °C: graus Celsius; %: porcentagem; mmHg: milímetros de Mercúrio; md/dL: miligramas por decilitro.**

A frequência cardíaca (FC) foi a variável fisiológica que apresentou diferença estatística em teste de regressão linear (p=0.0207), com diminuição ao longo do tempo de monitoração (gráfico 1). O momento de maior diminuição na frequência cardíaca foi observado 35 minutos (M3) após a aplicação do fármaco, com diferença estatística de p=0,0430, em relação ao M0 basal. Esse resultado obtido corrobora com o trabalho realizado por Todeschini & Ribeiro (2018), que observou maior diminuição da frequência cardíaca após o aumento gradativo das doses de dexmedetomidina administradas em felinos domésticos, o que demonstra que o fármaco apresenta seus efeitos cardiovasculares.

Esse fato pode ser explicado, devido a ação dos fármacos  $\alpha$ 2-adrenérgicos em receptores pré-sinápticos de terminações nervosas periféricas, que reduz dessa forma a liberação de noradrenalina e conseqüentemente, na ocorrência do efeito bradicardizante (Alves, et al., 2000). Outro fator que resulta na diminuição da frequência cardíaca ocorre em resposta a ativação dos receptores  $\alpha$ 2- adrenérgicos no endotélio vascular que provocam hipertensão arterial, pois ocorre a ativação do sistema parassimpático mediada por barorreflexo, que resulta na bradicardia significativa, com objetivo de minimizar os efeitos hipertensivos causados pelo fármaco (Pentila et al., 2004).



**Gráfico 1.** Regressão linear para frequência cardíaca com diferença estatística  $p=0.0207$  para o protocolo cetamina-butorfanol-dexmedetomidina (CeBuDex) em jaguatiricas (*Leopardus pardalis*)

Em relação a frequência respiratória (FR), não foi observada diferença estatística nesta variável ( $p=0.96$ ). Todos os animais mantiveram-se estáveis quanto a esse parâmetro, com mínima variação durante a monitoração, resultados também observados por Sousa et al. (2017), que concluíram estabilidade desse parâmetro em onças-pardas anestesiadas com dexmedetomidina.

Resultados semelhantes também foram observados por Santos et al. (2010), em estudo com 87 felinos domésticos anestesiados com dexmedetomidina e buprenorfina, que embora tenham demonstrado a redução da frequência respiratória, os valores se mantiveram dentro da normalidade para a espécie, com média de 42 a 48 movimentos por minuto.

De acordo com Bagatini et al. (2002) a dexmedetomidina não causou depressão respiratória importante, mesmo quando utilizada em doses mais elevadas, ainda relatam que é capaz de diminuir a depressão respiratória causada pela utilização de doses maiores de opioides.

A temperatura corporal também não apresentou diferença estatística ao longo dos momentos avaliados ( $p=0.151$ ). Todos os animais se mantiveram com temperatura normal considerada para felinos, durante o período de monitoração anestésica. Resultado importante pelo fato da maioria dos procedimentos com animais silvestres serem realizados a campo, com menor estrutura para recuperação térmica em caso de uma possível hipotermia, o que demonstra maior segurança quanto a esse parâmetro. Pode-se explicar essa manutenção na temperatura corporal devido a ação do fármaco na estimulação de receptores vasculares pós-sinápticos, com consequente vasoconstrição periférica e contribuição para termorregulação (Fantoni & Cortopassi, 2010).

Sobre o parâmetro saturação parcial de oxihemoglobina ( $SpO_2$ ) também não foi observado diferença estatística durante os momentos de avaliação ( $p=0.6464$ ). Durante a monitoração anestésica, os animais apresentaram  $SpO_2$  médio de 88%, e foram mantidos sob ventilação espontânea e sem suplementação de oxigênio a 100%, valores esses considerados abaixo da normalidade.

O parâmetro de  $SpO_2$  permite avaliar parcialmente a oxigenação dos tecidos, e com base nos resultados encontrados foi possível observar estabilidade durante toda monitoração anestésica. Entretanto, acredita-se que tenha ocorrido devido a diminuição da amplitude respiratória nos animais e demonstra a importância da monitoração desse parâmetro e da avaliação da necessidade de suplementação de oxigênio em procedimentos mais demorados.

Apesar desse resultado de  $SpO_2$  abaixo da normalidade, não foi observado alterações sistêmicas clinicamente importantes, acredita que esses valores abaixo da normalidade possam ocorrer tanto devido a vasoconstrição periférica causada pelos alfa-2 adrenérgicos, com consequente ocorrência de mensurações erroneamente baixas do oxímetro de pulso.

Fármacos  $\alpha_2$ - adrenérgicos podem diminuir a pressão parcial de oxigênio ou aumentar a pressão parcial de dióxido de carbono, principalmente nos primeiros minutos após administração. A redução na frequência respiratória pode ser observada após administração por via intramuscular quando se utiliza doses mais elevadas (Fantoni & Cortopassi, 2010), esse fato poderia explicar a diminuição nos valores de

SpO<sub>2</sub> observados neste trabalho, entretanto, essa informação se aplica de forma geral a classe dos fármacos. Portanto, se faz necessária a realização de mais estudos acerca da dexmedetomidina frente a esse parâmetro.

Em relação a pressão arterial média, embora todos os animais tenham apresentado elevação, não foi observado diferença estatística ao longo do tempo ( $p=0.6951$ ), o que demonstrou a estabilidade desse parâmetro durante o período de monitoração. Esse resultado está de acordo com o estudo de Santos et al. (2010), que observaram o aumento da pressão arterial em felinos domésticos, mas sem apresentar diferença estatística quando comparada aos valores basais, tais autores relatam ainda o possível aumento da pressão arterial antes da medicação devido ao estresse durante o manejo dos animais. A ação do fármaco nos receptores alfa-2 adrenérgicos pós-sinápticos no endotélio vascular provoca vasoconstrição periférica (Alves et al., 2000), o que justifica a hipertensão arterial observada nos animais.

Os valores de glicemia apresentaram diferença estatística ( $p=0.0065$ ), conforme demonstrado na tabela 1. Foi observado o aumento da glicemia entre o momento M0 e o momento M3, aproximadamente 30 minutos após aplicação do fármaco. Esse efeito hiperglicemiante é esperado devido a ação nos receptores  $\alpha$ -2 pós-sinápticos nas células b do pâncreas, que promove a diminuição da insulina circulante no sangue, achado também observado por Saha et al. (2005), no seu estudo com cetamina e xilazina em ratos.

Esse resultado pode ser benéfico principalmente em animais muito jovens, uma vez que já se é recomendada a realização de menor tempo de jejum prévio, afim de minimizar a ocorrência de hipoglicemia importante. Em contrapartida, deve-se levar em consideração esse efeito em caso de pacientes diabéticos, pois alterações clínicas acentuadas podem se desenvolver nesses animais.

Os escores de recuperação anestésica foram contabilizados e apresentados em porcentagem, conforme demonstrado na tabela 2.

Uma adequada contenção química em animais silvestres deve promover rápida indução e recuperação anestésica, bem como relaxamento muscular suficiente e estresse reduzido ao máximo (Albuquerque et al., 2016). Foi possível observar o tempo médio de latência de cinco minutos ( $P_{LATÊNCIA}$ ), que correspondeu ao tempo entre a



aplicação do fármaco e perda do tônus muscular, o que possibilitou a manipulação segura do animal. Caramalac et al., (2020) obtiveram o tempo médio de latência de 13 minutos em seu estudo com onças-pardas anestesiadas com a associação de 100 mcg/kg de medetomidina e 5mg/kg de cetamina. Neste estudo, foi possível observar que a associação farmacológica investigada resultou em um menor período de latência em jaguatiricas. Esse efeito pode ser atribuído à inclusão do butorfanol no protocolo anestésico, pois este fármaco demonstra a capacidade de potencializar os efeitos sedativos de outros agentes (Cerejo, 2015).

O tempo entre a imobilização e início do primeiro movimento voluntário recuperação apresentou duração de 54 minutos ( $P_{\text{IMOBILIZAÇÃO}}$ ), que compreendeu o tempo obtido de anestesia segura para manipulação do animal ( $P_{\text{IMOBILIZAÇÃO-RECUPERAÇÃOINICIAL}}$ ), conforme demonstrado em quadro 1. Esse tempo obtido foi suficiente para permitir adequada manipulação durante todo tempo de monitoração. O período entre a imobilização e a recuperação total teve duração média de 1 hora e 46 minutos, esse período compreende tanto a fase de monitoração com permissão de manipulação, até o completo retorno de tônus muscular e consciência do animal.

Em relação ao tempo de recuperação, foi observado uma duração média de 1 hora e 3 minutos, que correspondeu ao início dos movimentos voluntários até a total recuperação de consciência plena e deambulação sem dificuldades ( $P_{\text{RECUPERAÇÃOINICIAL-RECUPERAÇÃOTOTAL}}$ ). Uma vantagem em utilizar fármacos alfa2-adrenérgicos em contenção de felinos silvestres é a possibilidade de aplicação de fármaco reversor, o que permite restringir o tempo anestésico ao período suficiente para realização do procedimento, com a realização de procedimentos mais curtos e consequente uma recuperação mais rápida (Caramalac et al., 2020).

**Quadro 1.** Médias dos tempos contabilizados durante a monitoração e recuperação anestésica para o protocolo cetamina-butorfanol-dexmedetomidina (CeBuDex) em jaguatiricas (*Leopardus pardalis*).

PERÍODOS	DURAÇÃO
P <sub>PLATÊNCIA</sub>	5 minutos
P <sub>IMOBILIZAÇÃO</sub> - P <sub>RECUPERAÇÃOINICIAL</sub>	00h:54min
P <sub>IMOBILIZAÇÃO</sub> - P <sub>RECUPERAÇÃO</sub> TOTAL	01h:46min
P <sub>RECUPERAÇÃOINICIAL</sub> - P <sub>RECUPERAÇÃO</sub> TOTAL	01h:03min

505

Dois animais do grupo apresentaram tempos de recuperação inferiores, de aproximadamente 20 minutos cada, enquanto outros animais apresentaram tempo de recuperação de 2 horas, acredita-se que esse resultado se deve ao fato desses animais terem menos tempo de residência em cativeiro, com conseqüente maior influência de estresse à presença humana. Animais nessas condições apresentam níveis de catecolaminas endógenas mais elevados e devido a este fato podem apresentar níveis de sedação distintos, já que os fármacos alfa-2 adrenérgicos competem pelo mesmo sítio de ligação aos receptores  $\alpha$ -2 pré-sinápticos que regulam a liberação de noradrenalina o que também pode resultar na diminuição do tempo de recuperação (Bagatini et al., 2002).

A qualidade de sedação e relaxamento muscular foram classificados como intensa, a qual possibilitou a manipulação segura durante todo o período de monitoração anestésica. A recuperação anestésica foi avaliada por meio de escores para cada fase de recuperação.

Em estudo com felinos domésticos, Selmi et al. (2003) compararam efeitos de três protocolos diferentes com a dexmedetomidina, e concluíram que o grupo associado à cetamina obteve melhor efeito sedativo quando comparados a associação apenas com butorfanol ou apenas a dexmedetomidina isolada.

Os resultados dos escores atribuídos a recuperação anestésica demonstraram que a maioria dos animais apresentaram escores baixos, o que significa uma recuperação tranquila, com rápida recuperação da consciência e retorno da deambulação normal sem quedas ou desequilíbrio importantes, conforme

demonstrado na Tabela 2. Este período é considerado crítico na contenção química de felinos silvestres, devido as questões de segurança, com intervenções dificultosas nesse momento. Portanto, a área de recuperação deve ser preparada cuidadosamente (Cerejo et al., 2015).

**Tabela 2.** Avaliação da recuperação anestésica de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) em escores (fases I, II, IV, V, VI e VIII) e tentativas (fases III e VII) para o protocolo cetamina-butorfanol-dexmedetomidina (CeBuDex).

<b>RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA</b>	
<b>FASES</b>	<b>CeBuDex (escores ou tentativas)</b>
I - movimento voluntário	escore 1- 100%
II- atividade em decúbito lateral	escore 1- 100%
III- número de tentativas para esternal	3 tentativas - 66,6% 1 tentativa - 16,7% 0 tentativas - 16,7%
IV - atividade em decúbito esternal	escore 1- 85,7% escore 5 - 14,3%
V- atividade em posição quadrupedal	3- 57% 1- 28,3% 6- 14,7%
VI - força e resistência durante a posição quadrupedal	escore 3- 71,4% escore 1- 14,3% escore 6- 14,3%
VII- número de tentativas para estação	2 tentativas - 50% 3 tentativas - 50%
VIII - equilíbrio e coordenação do animal em estação	escore 3- 100%

**I - movimento voluntário [calmo (1), ativo (3), excitado (7), incontrolável (10)]; II - atividade em decúbito lateral [esforço para levantar-se ocasional (1), debatendo-se (5)]; III - número de tentativas para esternal; IV - atividade em decúbito esternal [calmo (1), agitado (5), debatendo-se com quedas (10)]; V - atividade em posição quadrupedal [calmo (1), difícil apoio dos membros (3), apoiando-se em estruturas como paredes, comedouros (6), debatendo-se (10)]; VI - força e resistência durante a posição quadrupedal.**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A qualidade da anestesia foi considerada intensa, os animais apresentaram adequado relaxamento muscular. Durante a recuperação anestésica, os animais

submetidos ao protocolo estudado demonstraram um retorno tranquilo à consciência, além de uma deambulação sem intercorrências.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, podemos concluir que a dexmedetomidina é um fármaco inovador em termos de qualidade de sedação, caracterizando-se por um rápido início de ação e uma recuperação anestésica suave. No entanto, é importante ressaltar que esse medicamento pode causar efeitos cardiovasculares e respiratórios significativos, destacando a importância de uma monitoração adequada em todos os procedimentos anestésicos realizados em felídeos, independentemente de serem realizados a campo ou centro cirúrgico.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, J., REIS, F. Dexmedetomidina: Papel Atual em Anestesia e Cuidados Intensivos. **Rev Bras Anesthesiol**; 62: 1: 118-133, 2012.

ALBUQUERQUE, V.B., ARAÚJO, M.A., OLIVEIRA, A.R. Evaluation of cardiopulmonary parameters and recovery from anesthesia in cougars (*Puma concolor*) anesthetized with detomidine/ketamine and isoflurane or sevoflurane. **Pesqui. Vet. Bras.**, v.36, p.33-38, 2016.

ALVES, T.C.A., BRAZ, J.R.C., VIANNA, P.T.G. Agonistas em Anestesiologia: Aspectos Clínicos e Farmacológicos. **Rev Bras Anesthesiol**; 50: 5: 396 – 404, 2000.

BAGATINI A, GOMES CR, MASELLA MZ, REZER G. Dexmedetomidina: Farmacologia e Uso Clínico. **Rev Bras Anesthesiol**; 52: 5: 606 – 617, 2002.

CARAMALAC, S.M., OLIVEIRA, A.R., ALBUQUERQUE, V.B., SOUZA, T. D., FRAZÍLIO, F.O. Efeitos cardiovasculares da medetomidina e cetamina em *Puma concolor* e tempo de recuperação após aplicação de ioimbina ou atipamezole . **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.72, n.5, p.1666-1674, 2020.

CEREJO, S. A.; JUNIOR, E. M. Contenção farmacológica em felinos silvestres. **Rev. Investigação Veterinária**, 14(1):39-65, 2015.

DONALDSON, L. L.; DUNLOP, G. S.; HOLLAND, M. S.; BURTON, B. A. The recovery of horses from inhalant anesthesia: A comparison of halothane and isoflurane. **Veterinary Surgery**, v.29, n.1, p.92-101, 2000.

EPSTEIN, A., WHITE, R., HOROWTIZ I.H., KASS P.H., OFRI. R. Effects of propofol as an anaesthetic agent in adult lions (*Panthera leo*): a comparison with two established protocols. **Research in Veterinary Science**. 72(2): 137-140, 2002.

**AVALIAÇÃO DA DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA E BUTORFANOL NOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS, SEDAÇÃO E RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA DE JAGUATIRICAS (*LEOPARDUS PARDALIS*).** Cinthian Cássia MENDONÇA; Bruna Barbosa de SOUSA; José Jones PEREIRA; BARROS; Flávia de Nazaré Leite BARROS; Luciano Fernandes SOUSA; Marina Sette Camara BENARROS; Ana Paula GERING. **JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO - ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 493-509. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculadefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculadefacit.edu.br](mailto:jnt@faculadefacit.edu.br).**



HOSGOOD, G. Pharmacologic features of butorphanol in dogs and cats. **J AM vet med assoc.** v.196, p 135-136, 1990.

LEPPANEN, M. K., MCKUSICK B. C., GRANHOLM, M. M. WESTERHOLM, F. C. TULAMO, R., SHORT, C. E. Clinical efficacy and safety of dexmedetomidine and buprenorphine, butorphanol or diazepam for canine hip radiography. **Journal of Small Animal Practice** 47, 663–669, 2006.

LI, H.C. Dissociative anesthetics. In: Tranquilli, W.J. et al. **Lumb & Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 4 ed. Ames: Blackwell Publishing. p. 301-353, 2007.

MURRAY, J.L. & GARDNER, G.L. *Leopardus pardalis*. **Mammalian Species**, 548: 1-10, 1997.

MORIN, P., BERTEAUX, D. Immobilization of north american porcupines (*erethizon dorsatum*) using ketamine and xylazine. **Journal of Wildlife Diseases**, 39(3), p. 675–682, 2003.

OLIVEIRA, T.G.DE. Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo. **Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal de Minas Gerais**. 204 p, 2011.

OLIVEIRA, C.M.B, SAKATA, R.K., ISSY, A.M., GARCIA, J.B.S. Cetamina e Analgesia Preemptiva. **Rev Bras Anesthesiol**; 54: 5: 739 – 752, 2004.

PAOLINO, R.M. Importância das áreas de preservação permanente (APP) ripárias para a mastofauna no nordeste do estado de São Paulo. **Dissertação (mestrado em Ciências). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP**, 2015.

PENTTILA, J., HELMINEN, A., ANTTILA, M., HINKKA, S., SCHEININ, H. Cardiovascular and parasympathetic effects of dexmedetomidine in healthy subjects. **Can. J. Physiol. Pharmacol.** 82: 359–362, 2004.

SANTOS, L.C.P., LUDDERS, J.W., ERB, H.N., BASHER, K.L., KIRCH, P., GLEED, R.D. Sedative and cardiorespiratory effects of dexmedetomidine and buprenorphine administered to cats via oral transmucosal or intramuscular routes. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, 37, 417–424, 2010.

SHINDLE, D.B. & TEWES, M.E. Immobilization of wild ocelots with tiletamine and zolazepam in Southern Texas. **Journal of Wildlife Diseases**. 36(3): 546–550, 2000.

SELMÍ, A.L., MENDES, G.M., LINS, B.T., FIGUEIREDO, J.P. Evaluation of the sedative and cardiorespiratory effects of dexmedetomidine, dexmedetomidine butorphanol, and dexmedetomidine-ketamine in cats. **JAVMA**, Vol 222, No. 1, January 1, **Scientific Reports: Original Study**, 2003.

**AVALIAÇÃO DA DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA E BUTORFANOL NOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS, SEDAÇÃO E RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA DE JAGUATIRICAS (*LEOPARDUS PARDALIS*). Cinthian Cássia MENDONÇA; Bruna Barbosa de SOUSA; José Jones PEREIRA; BARROS; Flávia de Nazaré Leite BARROS; Luciano Fernandes SOUSA; Marina Sette Camara BENARROS; Ana Paula GERING. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 493-509. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculdefacit.edu.br](mailto:jnt@faculdefacit.edu.br).**

SOUZA, A.F., CARAMALAC, S.M., VERÔNICA BATISTA DE ALBUQUERQUE, V.B., NETO, P.N.J., ARAÚJO, G.R., ARAÚJO, T.D., FRAZÍLIO, O.F. Efeitos sedativos e cardiovasculares em onças pardas anestesiadas com dexmedetomidina+cetamina e propofol+fentanil – resultados preliminares . **Anais da X Mostra Científica FAMEZ / UFMS**, 2017.

SAHA, J.K., XIA, J., GRONDIN, M.J., ENGLE, S.K., JAKUBOWSKI J.A. Acute Hyperglycemia Induced by Ketamine Xylazine Anesthesia in Rats: **Mechanisms and Implications for Preclinical Models Bio Med** 230:777-784, 2005.

TODESCHINI, P. H. Z., RIBEIRO, R. N. Avaliação dos efeitos cardiovasculares da dexmedetomidina em pacientes felinos (*felis catus*). **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG** – Vol. 1, no 2, jul/dez, 2018.

WAGNER, A. E. Is Butorphanol analgesic in dogs and cats. **Vet med.** n6., pag 346-350, 1999.