



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANA KAROLINE NERY ARAÚJO

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS
EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UFPB ENTRE ABRIL DE 2016 E OUTUBRO DE 2021**

AREIA

2021

ANA KAROLINE NERY ARAÚJO

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS
EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UFPB ENTRE ABRIL DE 2016 E OUTUBRO DE 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Profa. Dra. Simone Bopp

AREIA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663e Araujo, Ana Karoline Nery.

Estudo retrospectivo dos protocolos anestésicos utilizados em animais silvestres e exóticos atendidos no hospital veterinário da UFPB entre abril de 2016 e outubro de 2021 / Ana Karoline Nery Araujo. - Areia, 2021.

60 f.

Orientação: Simone Bopp.

TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Anestesia. 3. Aves. 4. Mamíferos. 5. Répteis. 6. Peixes. I. Bopp, Simone. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09 (02)

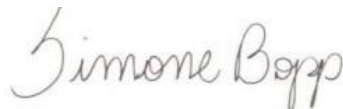
ANA KAROLINE NERY ARAÚJO

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS
EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UFPB ENTRE ABRIL DE 2016 E OUTUBRO DE 2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 09/12/2021.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Simone Bopp (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Jeann Leal de Araújo
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



M.V. Thais Pereira de Almeida
Bacharela em Medicina Veterinária

À Deus, à minha família, meus filhos de 4 patas,
mestres e amigos, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por ter me sustentado e dado forças para enfrentar os desafios e concluir essa trajetória, foram cinco anos de intensa dedicação, empenho e determinação.

Aos meus familiares, que não mediram esforços para me ajudar e estarem ao meu lado, em especial meus pais, Ana Cláudia e Marcos Antônio, meu irmão, Mateus, meus avós, Antônia, Heleno, Marluce, Cícero e Teodomiro, minha madrinha, Juciara, minhas tias Maria de Fátima e Luciana, e meu tio, José Carlos, agradeço por todo apoio e amor incondicional.

Agradeço às minhas amigas, do grupo Team Neon, Joana Banhos, Nathália Maira, Rayane Ribeiro e Vanessa Pohren, por todo companheirismo durante esses anos de graduação, tanto no âmbito acadêmico como pessoal. Em especial, Rayane Ribeiro, por ser minha dupla durante o curso e melhor amiga, obrigada pela amizade e por se fazer presente em minha vida, pra chorar, rir e o mais importante, lutar pelos nossos objetivos.

As demais amizades construídas durante o curso, Adailma, Ana Flávia, Ernesto, Guilherme, Israel, João Vítor, Joyce, Letícia, Luiz Henrique, Rebeca, Valter e Vitória Maria, agradeço por todos os momentos e alegrias compartilhadas. Não poderia deixar de agradecer também a Rayane Lopes, por ser minha companheira de monitoria e minha dupla na anestesiologia, e a Roane Barbosa, minha companheira de estágio, obrigado pelos conhecimentos compartilhados e pela amizade.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Andrade e Laysa Batista, meus fiéis confidentes, que apesar da distância sempre se fizeram presente em minha vida. Aos amigos que fiz no curso técnico em logística, Arthur Henrique, Raíssa, Thalita e Thatiane, agradeço pela torcida, antes mesmo de iniciar a graduação. Agradeço também, aos meus amigos, Anne Alícia, Edmilson, Ewerton, Felipe, Fernando, Jéssica, João Pedro, José Manuel, Laisle, Maria Luíza, Mayra e Sara, por todo apoio, pela motivação e por estarem sempre comigo, que apesar de ter conhecido alguns nesta reta final do curso, todos vocês foram essenciais para mim.

Aos mestres, e veterinários que passaram por minha vida, agradeço por todo conhecimento passado e por serem referência profissional na minha vida, em especial Simone Bopp, por ter me apresentado a Anestesiologia Veterinária, pela dedicação e orientação no estágio, monitoria, iniciação científica e neste trabalho de conclusão de curso, a professora Danila Campos, pela coordenação e todo auxílio prestado durante esse processo de conclusão de curso e ao professor Jeann Leal por aceitar o convite em participar da banca examinadora do meu trabalho de conclusão de curso. Agradeço também aos profissionais, residentes e técnicos do Hospital Veterinário de Areia-PB, em especial, Bianca, José de Jesus, Kathryn, Lídia, Maurílio, Rafael e Thais, pela troca de experiências e conhecimentos, e pela convivência durante o período.

Por fim, agradeço, aos meus filhos de 4 patas, Klaus, João, Maria e Luck (*in memoriam*) por serem minha inspiração e motivação para ser uma profissional melhor a cada dia, e por serem meus fiéis companheiros de vida.

“Deus quer que ajudemos aos animais, se necessitam de ajuda. Toda criatura em desgraça tem o mesmo direito de ser protegida.”

São Francisco de Assis

RESUMO

A medicina veterinária de animais silvestres e exóticos avançou de maneira considerável nos últimos anos, as modificações no estilo de vida e nos hábitos das pessoas resultaram na substituição da criação de animais domésticos, como cães e gatos, pela criação de animais não convencionais (mamíferos, aves, répteis e peixes). Animais silvestres são aqueles que pertencem a fauna local de um território, já as espécies não pertencentes à fauna local são denominadas exóticas. Quando se trata dessas espécies, o uso de agentes anestésicos é necessário desde a captura, transporte, até a realização de exames clínicos e cirurgias. Diante do exposto, este trabalho objetivou fazer um levantamento dos protocolos anestésicos utilizados para sedação e procedimentos cirúrgicos realizados em animais silvestres ou exóticos no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba, durante o período de abril de 2016 a outubro de 2021. Para a realização desta pesquisa, com finalidade descritiva, avaliou-se os prontuários dos pacientes silvestres ou exóticos atendidos no período supracitado, coletando dados como espécie, procedimento realizado, classificação do risco anestésico (ASA), fármacos utilizados na medicação pré-anestésica (MPA), indução e manutenção anestésica, no período trans-anestésico e pós-operatório, técnicas locorregionais e demais técnicas de analgesia empregadas, tamanho de sonda orotraqueal, sistema anestésico utilizado, além da taxa de óbito. No período do estudo, 494 pacientes silvestres ou exóticos foram atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, sendo 65 submetidos à protocolos anestésicos para realização de procedimentos clínicos, exames complementares e cirurgias, totalizando 15 sedações e 67 anestésias gerais. As espécies exóticas representaram um maior número de encaminhamentos (53,84%) quando comparada às silvestres e a classe das aves foi a mais atendida (40%). A maioria dos pacientes foram classificados como ASA II, midazolam, cetamina, opioides e isoflurano foram os fármacos mais utilizados, técnicas locorregionais fizeram parte dos protocolos de todas as classes e a taxa de sobrevivência dos pacientes que passaram por procedimentos anestésicos foi de 76,62%. O conhecimento da anestesiologia veterinária deve ser comum a todos médicos veterinários que atuam na área de silvestres e exóticos, pois a anestesia é requerida desde procedimentos mais simples a mais complexos, dessa maneira, a familiarização com as particularidades dessas espécies e com os protocolos anestésicos são uma ferramenta importante no aprimoramento dos procedimentos.

Palavras-Chave: anestesia; aves; mamíferos; répteis; peixes.

ABSTRACT

Veterinary medicine for wild and exotic animals has made good progress in recent years, as changes in people's lifestyles and habits have resulted in the replacement of raising domestic animals, such as dogs and cats, by raising unconventional animals (mammals, birds, reptiles and fish). Wild animals are those that belong to the local fauna of a territory, whereas species that do not belong to the local fauna are called exotic. When it comes to these species, the use of anesthetic agents is necessary from capture, transport, to clinical examinations and surgeries. This study aimed to survey the anesthetic protocols used for sedation and surgical procedures performed on wild or exotic animals at the Veterinary Hospital of Paraiba Federal University, from April 2016 to October 2021. To carry out this research, with descriptive purpose, the medical records of wild or exotic patients treated in the aforementioned period were evaluated, collecting data such as species, procedure performed, classification of anesthetic risk (ASA), drugs used in pre-anesthetic medication (MPA), anesthetic induction and maintenance, in the trans-anesthetic and postoperative period, locoregional techniques and other analgesia techniques used, size of orotracheal tube, anesthetic system used, in addition to the death rate. During the study period, 494 wild or exotic patients were treated at the Veterinary Hospital of Paraiba Federal University, being 65 submitted to anesthetic protocols to perform clinical procedures, complementary exams and surgeries, totaling 15 sedation and 67 general anesthesia. Exotic species represented a greater number of referrals (53.84%) when compared to wild ones and the class of birds was the most attended (40%). most patients were classified as ASA II, midazolam, ketamine, opioids and isoflurane were the most used drugs, locoregional techniques were part of the protocols of all classes and the survival rate of patients who underwent anesthetic procedures was 76.62%. Knowledge of veterinary anesthesiology should be common to all veterinarians working in the wild and exotic area, as anesthesia is required from simpler to more complex procedures, thus, familiarization with the particularities of these species and with anesthetic protocols are an important tool in improving procedures.

Keywords: anesthesia; birds; mammals; reptiles; fishes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Classes dos animais silvestres ou exóticos submetidos a procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.....	35
Figura 2 – Classes dos animais silvestres ou exóticos submetidos a procedimentos cirúrgicos que foram à óbito no Hospital Veterinário UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.....	54

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Animais silvestres ou exóticos encaminhados para procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021. 34
- Tabela 2** - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorregionais realizadas em aves atendidas no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021. 38
- Tabela 3** - Espécie, procedimento realizado, classificação do risco anestésico (ASA) e protocolo anestésico utilizado para sedação em aves atendidas no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021..... 42
- Tabela 4** - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorregionais realizadas em mamíferos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021..... 43
- Tabela 5** - Espécie, procedimento realizado, classificação do risco anestésico (ASA) e protocolo anestésico utilizado para sedação em mamíferos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021..... 47
- Tabela 6** - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorregionais realizadas em répteis atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021..... 49

Tabela 7 - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorregionais realizadas em peixes atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021..... 52

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%:	Porcentagem
°C	Graus Celsius
µg/kg	Micrograma por quilograma
AINEs	Anti-inflamatórios não esteroidais
ASA	American Society of Anesthesiology
bpm	Batimentos por minuto
g	Gramas
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
Kg	Quilograma
mg/kg	Miligrama por quilograma
ml/cm	Mililitro por centímetro
ml/kg	Mililitro por quilograma
ml/l	Mililitro por litro
MPA	Medicação pré-anestésica
Mrpm	Movimentos respiratórios por minuto
MS-222	Metano sulfonato de tricaína
NI	Não identificado
pH	Potencial hidrogeniônico
SVC	Sem vasoconstrictor
γ	Gama
SNC	Sistema nervoso central

GABA Ácido gama-aminobutírico

UFPB Universidade Federal da Paraíba

δ Delta

κ Kappa

μ Mi

α Alfa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	ANESTESIOLOGIA EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS.....	16
2.2.	PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EMPREGADOS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS.....	17
2.2.1	Medicação pré-anestésica	17
2.2.1.1	Anticolinérgicos.....	17
2.2.1.2	Fenotiazínicos.....	18
2.2.1.3	Benzodiazepínicos.....	18
2.2.1.4	Agonistas α -2-adrenérgicos.....	19
2.2.1.5	Opioides.....	19
2.2.2	Anestesia dissociativa.....	20
2.2.3	Anestesia inalatória.....	21
2.2.4	Anestesia intravenosa.....	21
2.2.5	Anestesia locorregional.....	22
2.3.	ESPÉCIES DO ESTUDO SUBMETIDAS A PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS.....	22
2.3.1	Aves.....	22
2.3.1.1	Manejo anestésico.....	24
2.3.2	Mamíferos.....	25
2.3.2.1	Manejo anestésico.....	26
2.3.3	Répteis.....	27
2.3.3.1	Manejo anestésico.....	28
2.3.4	Peixes.....	30
2.3.4.1	Manejo anestésico.....	31
3	METODOLOGIA.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5	CONCLUSÃO.....	55
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta a maior biodiversidade em fauna do mundo, sendo responsável por cerca de 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente 8930 espécies vertebrados (ICMBIO, 2012). Entre os vertebrados, abrange cerca de 517 espécies de anfíbios, 468 de répteis, 524 de mamíferos, 1.622 de aves, cerca de 3 mil peixes de água doce e uma grande diversidade de artrópodes (IBAMA, 2021).

Animais silvestres são aqueles que pertencem a fauna local de um território, já as espécies não pertencentes a fauna local, geralmente introduzidas pelo homem, são classificadas como exóticas (WERTHER, 2014). Nos últimos anos, a medicina veterinária de animais silvestres e exóticos avançou de maneira considerável (FELIPPE e ADANIA, 2014). As modificações no estilo de vida e nos hábitos das pessoas resultaram na substituição da criação de animais domésticos, como cães e gatos, pela criação de animais não convencionais (mamíferos, aves, répteis e peixes) (WERTHER, 2014). Além disso, o desmatamento e o tráfico de animais são fatores que influenciam, pois tais atividades levam a migração destes indivíduos para ambientes urbanos e também levam ao aumento da criação ilegal (IBAMA, 2021). O efeito disso é o considerável crescimento no número de atendimentos de animais silvestres e exóticos na rotina do médico veterinário (FELIPPE e ADANIA, 2014).

O conhecimento das particularidades desses animais é muito importante para que cuidados de qualidade e melhores chances de sobrevivência lhes sejam fornecidos (QUINTON, 2005), pois apresentam características comportamentais e anatômicas extremamente distintas dos animais domésticos, além de apresentar uma maior sensibilidade ao estresse e risco de transmissão de zoonoses (VILANI, 2014). Esses fatores exigem do profissional uma maior atenção com relação ao manuseio e a resposta aos fármacos, a abordagem clínica e terapêutica deve ser de forma cautelosa, visando garantir a segurança de todos os envolvidos (WERTHER, 2014).

Dos procedimentos mais simples aos mais complexos, o uso de agentes anestésicos é necessário, desde a captura e transporte, até a realização de exames clínicos e cirurgias, uma vez que, na maioria das vezes, animais

silvestres ou exóticos não estão habituados com o manuseio e dificilmente irão permitir a contenção física (VILANI, 2014). A anestesia nesses animais apresenta maiores desafios em comparação a anestesia de animais domésticos, o conhecimento da anatomia, fisiologia e das particularidades que cada espécie apresenta, se faz necessário para que um protocolo anestésico adequado seja montado e efeitos indesejados sejam evitados. Além disso, deve-se conhecer os agentes anestésicos, fazer um planejamento prévio, realizar exame clínico, uma boa avaliação pré-anestésica e uma monitoração adequada (MASSONE, 2011).

Diante do exposto, esse trabalho objetivou fazer um levantamento dos protocolos anestésicos utilizados para sedação e procedimentos cirúrgicos realizados em animais silvestres ou exóticos no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba, durante o período de abril de 2016 a outubro de 2021, tendo como objetivos específicos verificar as espécies mais atendidas, procedimentos cirúrgicos mais realizados, as técnicas de anestesia geral e/ou locorregional mais utilizadas e taxa de óbito.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANESTESIA EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS

A primeira forma de anestesia em animais silvestres e exóticos está relacionada ao uso de bloqueadores neuromusculares, tendo sua origem com o *curare*, um veneno extraído de plantas, utilizado por povos sul-americanos e africanos (MASSONE, 2011). Esses agentes bloqueavam a junção neuromuscular, facilitando a captura dos animais, devido a paralisia muscular, ocasionada pela parada respiratória (VILANI, 2014).

Uma anestesia geral considerada de qualidade é aquela que proporciona inconsciência, analgesia e relaxamento muscular (MASSONE, 2011). Nenhum fármaco é capaz de produzir todos esses efeitos, as associações de agentes farmacológicos traduzem uma anestesia balanceada, que visa atingir uma anestesia com a melhor qualidade possível e com efeitos secundários mínimos (KLAUMANN, *et al.*, 2007).

Técnicas de anestesia locorregional são empregadas no controle da dor, seja ela intra e/ou pós-operatória (CAMPOY, READ, PERALTA, 2017), pois além de garantir uma boa analgesia, tornam os procedimentos anestésicos mais seguros, possibilitam a redução da dose dos anestésicos gerais e garantem uma boa recuperação ao paciente (VILANI, 2014). Para que as anestésias sejam efetuadas de maneira segura e eficaz, é preciso ter conhecimento da farmacodinâmica e farmacocinética dos fármacos e dos equipamentos anestésicos disponíveis (MASSONE, 2011).

Em grande parte dos atendimentos de animais silvestres e exóticos requer-se a utilização de procedimentos anestésicos, entretanto, são poucos ou escassos os registros sobre parâmetros fisiológicos, como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, e informações sobre os protocolos anestésicos seguros utilizados nessas espécies (MENDES, 2019).

Os agentes anestésicos são utilizados frequentemente para contenção química, pois certas espécies não estão habituadas com o manuseio, sendo necessário realizar a imobilização (HORTA, 2012), uma vez que a mesma facilita a realização de procedimentos diagnósticos, cirúrgicos e terapêuticos (TRANQUILLI, 2017).

Assim como em espécies domésticas, a dor é reconhecida em espécies silvestres e exóticas, seu tratamento é necessário (FUTEMA e CAMPOS, 2014). Novas técnicas e fármacos vem sendo criados constantemente, para o uso em uma variedade de espécies e procedimentos ao qual cada paciente é submetido. Além disso, técnicas de monitoração são usualmente utilizadas, visando garantir uma maior segurança durante a realização de procedimentos clínico-cirúrgicos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e possibilitando um adequado manejo para dor (TRANQUILLI, 2017).

2.2 PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EMPREGADOS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS

2.2.1 Medicação pré-anestésica

A medicação pré-anestésica (MPA) é procedimento que antecede a anestesia (MASSONE, 2011). Os medicamentos utilizados na MPA são importantes para preparar o paciente, promovendo sedação, analgesia, relaxamento muscular e redução dos efeitos adversos causados pelos agentes anestésicos (FANTONI, 2009). Além de garantir uma anestesia mais segura, tanto para o paciente como para o anestesista, a MPA permite a redução do requerimento dos anestésicos injetáveis ou inalatórios (MUIR, 2008).

Para escolha da MPA deve-se levar em consideração o grupo farmacológico, condição física e geral do paciente, o tipo de procedimento a ser realizado, presença de dor e o grau de depressão do sistema nervoso requerido (MASSONE, 2011). Os fármacos utilizados na rotina são classificados em cinco categorias: anticolinérgicos, fenotiazínicos, benzodiazepínicos, agonistas α -2-adrenérgicos e opioides, podendo ainda ser associados com agentes dissociativos (MUIR, 2008).

2.2.1.1 Anticolinérgicos

Os anticolinérgicos foram conhecidos durante muitos anos, pois o uso da atropina era quase obrigatório em todos os protocolos anestésicos com éter no homem (FANTONI, 2009). Os medicamentos pertencentes a esse grupo

utilizados na veterinária são: atropina, glicopirrolato e escopolamina (MUIR, 2008) os quais competem com a acetilcolina nos receptores muscarínicos colinérgicos pós-ganglionares no sistema nervoso parassimpático (SPINOSA, *et al.*, 2017), sendo utilizados no tratamento ou na prevenção da bradicardia pré-anestésica, na diminuição de secreções digestivas e salivares, no bloqueio dos reflexos vagais e no bloqueio de efeitos de agentes parassimpatomiméticos (LERCHE, 2017).

2.2.1.2 Fenotiazínicos

Os fenotiazínicos são fármacos comumente utilizados como tranquilizantes na MPA, em humanos são utilizados devido seus efeitos antipsicóticos e antieméticos (RANKIN, 2017). Seus efeitos são mediados pelo bloqueio de receptores de dopamina, neurotransmissor excitatório, especialmente em receptores D2, além disso, o bloqueio de receptores adrenérgicos, histamínicos e muscarínicos também podem exercer efeitos sedativos nos pacientes (GROSS, 2003).

A acepromazina é o derivado fenotiazínico mais utilizado na medicina veterinária, para acalmar pacientes e reduzir comportamentos agressivos, entretanto, para realizar uma tranquilização mais intensa deve ser utilizada em associação com agentes opioides (FANTONI, 2009). Os principais efeitos adversos da acepromazina estão relacionados com a diminuição da resistência vascular sistêmica e da pressão arterial (RANKIN, 2017). Seu uso deve ser feito com cautela em animais cardiopatas, debilitados ou idosos (HORTA, 2012).

2.2.1.3 Benzodiazepínicos

O crescente uso de benzodiazepínicos na MPA deve-se a sua ação ansiolítica, sedativa e à baixa incidência de efeitos colaterais (MASSONE, 2011), produzindo efeitos depressores mínimos a nível do sistema cardiovascular (RANKIN, 2017). Os agentes que compõem esse grupo atuam modulando a afinidade do receptor ácido γ -aminobutírico (GABA), principal neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central (SNC) (VILANI, 2014).

Em animais os benzodiazepínicos mais utilizados são midazolam e diazepam (FANTONI, 2009). Em humanos, a administração de midazolam em doses altas por via intravenosa exercem efeito hipnótico, semelhante ao que é observado em aves, coelhos, furões e em alguns primatas, entretanto em outras espécies exercem um menor efeito tranquilizante (VILANI, 2014). Os efeitos desse grupo farmacológico podem ser revertidos com a utilização do antagonista do seu receptor, o flumazenil (SPINOSA, *et al.*, 2017).

2.2.1.4 Agonistas α -2-adrenérgicos

Os receptores adrenérgicos são classificados em alfa (α) e em beta (β), os receptores alfa se subdividem em alfa 1 (α 1) e alfa 2 (α 2) (ALVES, 2000). Os agonistas α -2-adrenérgicos produzem depressão no SNC ao estimular receptores α -2-adrenérgicos pré e pós-sinápticos (MUIR, 2008) levando a diminuição da liberação de noradrenalina e redução da atividade simpática do SNC. Seus efeitos incluem sedação, analgesia, hipnose e relaxamento muscular (FANTONI, 2009).

Os fármacos pertencentes a esse grupo, comumente utilizados em animais selvagens, compreendem: xilazina, detomidina, medetomidina e dexmedetomidida, (SPINOSA, *et al.*, 2017), e seus efeitos podem ser revertidos mediante a administração de antagonistas seletivos (loimbina, atipamezole e tolazolina) (RANKIN, 2017). Apesar de apresentarem efeitos clínicos interessantes, promovem acentuada hipotensão por bradicardia e inotropismo negativo, podem ainda promover depressão respiratória e hipotermia (VILANI, 2014).

2.2.1.5 Opioides

Os processos dolorosos ocasionam uma série de alterações fisiológicas, podendo ser deletérias. Os agentes opioides atuam com eficácia e segurança no tratamento e controle da dor (FANTONI, 2009). São identificados três tipos de receptores opioides: mu (μ), kappa (κ) e delta (δ), presentes no cérebro e na medula espinhal, produzindo efeitos como analgesia, sedação, euforia, disforia

e excitação (MUIR, 2008). Esse sistema de receptores foi identificado em várias espécies animais, incluindo ascarídeos, vieiras, peixes, répteis e mamíferos (KUKANICK e WIESE, 2017).

Os opioides são amplamente utilizados nos protocolos anestésicos de animais selvagens. Eles são divididos em agonistas totais (morfina, meperidina, fentanil, etorfina, carfentanila e tiafentanila), agonistas parciais (buprenorfina), agonistas-antagonistas (butorfanol e nalbufina) e em antagonistas puros (naloxona, naltrexona e diprenorfina) (SPINOSA, *et al.* 2017). Além desses, o tramadol, é um analgésico de ação central estruturalmente relacionado a morfina (GROND, 2004), possuindo propriedades agonistas opioides (LEE, 1993).

Os efeitos adversos dos opioides incluem: depressão respiratória, retenção urinária e alterações gastrointestinais (FANTONI, 2009). A etorfina e a carfentanila são dois agonistas opioides utilizados na captura e contenção química de animais selvagens, principalmente megamamíferos (VILANI, 2014).

2.2.2 Anestesia dissociativa

Entende-se por anestesia dissociativa toda anestesia capaz de dissociar o córtex cerebral das demais áreas do SNC (MASSONE, 2011). A anestesia dissociativa é realizada mediante a utilização de cetamina ou tiletamina, com adjuvantes anestésicos, sendo eficiente na captura de animais selvagens, em que a contenção química é necessária (VILANI, 2014). Os anestésicos dissociativos promovem inconsciência e analgesia, além disso, causam rigidez muscular, devendo ser administrados com um relaxante muscular (FANTONI, 2009).

Em animais selvagens os anestésicos dissociativos podem ser associados com benzodiazepínicos, agonistas α -2-adrenérgicos e opioides, com o objetivo de promover uma anestesia equilibrada e suave, e por consequência reduzir os efeitos adversos (SPINOSA, *et al.* 2017). A associação dependerá da espécie, procedimento a ser realizado, duração desejável da anestesia e das condições de saúde do paciente (VILANI, 2014). Em coelhos a anestesia dissociativa com zolazepam e tiletamina foi considerada eficaz para realização de procedimentos cirúrgicos de orquiectomia (OLIVEIRA, 2020).

2.2.3 Anestesia inalatória

A anestesia inalatória consiste na administração de gases ricos em oxigênio e anestésicos voláteis por via respiratória, que passam pela corrente circulatória e atingem o SNC (FANTONI, 2009). Os anestésicos inalatórios atuam diminuindo a ação do glutamato, principal neurotransmissor excitatório do SNC e estimulando neurotransmissores inibitórios GABA e glicina, na medula espinhal e no cérebro (VILANI, 2014). A imobilidade produzida pelos anestésicos inalatórios é mediada por sua ação na medula espinhal, devido a efeito anestésico sobre a excitabilidade de neurônios motores (DUARTE; SARAIVA, 2005).

Os anestésicos inalatórios são utilizados para produzir anestesia geral, seu uso é adequado em todas as espécies, incluindo répteis, aves e outros animais de zoológico (MUIR, 2008). Dentre os anestésicos inalatórios o isoflurano e o sevoflurano são os mais utilizados em animais (MOUTINHO, 2010).

2.2.4 Anestesia intravenosa

A anestesia intravenosa vem sendo utilizada com maior frequência devido às propriedades farmacocinéticas e farmacodinâmica dos fármacos mais recentes e ao desenvolvimento de novas técnicas (TAFUR e LEMA, 2010). Este tipo de anestesia proporciona uma melhor estabilidade hemodinâmica, redução do estresse cirúrgico e diminuição da poluição ambiental (MUIR, 2008).

Os anestésicos intravenosos promovem sedação e analgesia, sendo amplamente utilizados na medicina veterinária. São administrados para promover um nível de consciência apropriado para permitir a intubação orotraqueal e a aplicação de anestésicos inalatórios e ainda podem ser utilizados em infusão contínua para manter a anestesia (BERRY, 2017). O propofol é um dos anestésicos mais utilizados na indução e na manutenção anestésica por meio de infusão contínua (FANTONI, 2009), seu mecanismo de ação se dá pela exacerbação dos efeitos do GABA e pela diminuição da atividade metabólica cerebral (VILANI, 2014).

2.2.5 Anestesia locorregional

O primeiro relato de um anestésico local foi feito 1858 por Albert Niemann, que extraiu cocaína de folhas de *Erythroxylon coca*, entretanto sua utilização só ocorreu em 1884, quando Carl Koller aplicou-a em seus próprios olhos e percebeu a insensibilização por ela causada (KLAUMANN, *et al.*, 2013).

Anestésicos locais atuam impedindo a transmissão de impulsos nervosos, bloqueando os canais de sódio, através da ligação em seus canais na membrana celular (CORTOPASSI, *et al.*, 2011), dessa forma produzem dessensibilização e analgesia das superfícies da pele, tecidos locais e estruturas regionais. Os fármacos mais utilizados são: lidocaína, mepivacaína e cloridrato de bupivacaína (FUTEMA e CAMPOS, 2014)

A utilização de técnicas locorregionais são de grande valia em um protocolo anestésico, apresentam como vantagens a redução do requerimento dos demais fármacos, diminuição de efeitos depressores, analgesia preemptiva, redução de resposta ao estresse e maior estabilidade vascular, entretanto o sucesso da técnica dependerá do conhecimento básico em anatomia (KLAUMANN, *et al.*, 2013).

2.3 ESPÉCIES DO ESTUDO SUBMETIDAS A PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS

2.3.1 Aves

As aves apresentam um porte variado, podendo apresentar entre 20g até alguns quilos (MASSONE, 2011). A pele das aves é mais delgada, quando comparada à de mamíferos, e não apresentam glândulas sudoríparas, por esse motivo dissipam calor, elevando a frequência respiratória (MACWHIRTER, 2010) que varia entre 6 e 120 movimentos respiratórios por minuto (mrpm). A temperatura fisiológica das aves varia entre 39 e 42°C, temperaturas corporais superiores a 43 e 45°C são incompatíveis com a vida e a frequência cardíaca normalmente está entre 45 e 600 batimentos cardíacos por minuto (bpm) (WERTHER, 2014).

As aves não possuem epiglote, e a traqueia, localizada ao lado esquerdo da região cervical, é móvel e longa, todo trajeto é formado por anéis cartilaginosos completos (MACWHIRTER, 2010). A maioria das aves não possuem diafragma e quando apresentam é afuncional (MASSONE, 2011), todos os órgãos se localizam em apenas uma cavidade, denominada cavidade celomática (WERTHER, 2014). A respiração é realizada pela extensão e contração da musculatura intercostal e peitoral (MASSONE, 2011), a unidade pulmonar funcional das aves são os parabrônquios, elas não possuem alvéolos em seu pulmão, a circulação do ar é realizada pelos sacos aéreos (WERTHER, 2014).

O coração aviário é tetracavitário, separando o sangue venoso do arterial, os batimentos cardíacos são mais rápidos do que de um mamífero do mesmo tamanho. A pressão arterial é mais elevada, apesar de apresentar uma menor resistência periférica. A veia jugular direita é maior que a esquerda, sendo um local útil para coleta de sangue (MACWHIRTER, 2010).

As aves possuem dois tipos principais de ossos, os pneumáticos que são ligados aos sacos aéreos, presente em crânio, vertebrae, pelve, esterno, costela, úmero e às vezes fêmur; e os ossos medulares, que são ossos longos com grandes cavidades medulares. Os ossos apresentam um teor elevado de cálcio, com a natureza leve e resistente, porém quando fraturados são frágeis (MACWHIRTER, 2010).

O suprimento sanguíneo porta-renal é regulado pela válvula porta renal, localizada entre a veia porta renal e a veia ilíaca externa, quando fechada o sangue é direcionado para os túbulos renais, em virtude disso, quando administrados anestésicos na porção posterior das aves, apenas o efeito parcial do medicamento é obtido (MASSONE, 2011).

A cloaca é a câmara terminal, comum ao sistema urinário, genital e gastrointestinal, é formada pelo *coprodeum*, que recebe as excretas retais, pelo *urodeum*, que se conecta aos ureteres em machos e ao oviduto em fêmeas, e pelo *proctodeum*, onde se encontra a bursa cloacal. A fenda cloacal compreende a abertura externa da cloaca, sendo os excrementos das aves compostos por urina líquida, urato semisólido e fezes (MACWHIRTER, 2010).

2.3.1.1 Manejo anestésico

Antes da realização de qualquer procedimento deve-se ter conhecimento sobre o comportamento, anatomia e possíveis riscos oferecidos pela ave, geralmente o bico e os pés são os locais que mais representam perigo (WERTHER, 2014). A captura desses animais, sem o devido conhecimento, pode resultar em traumas e fraturas (MASSONE, 2011). O transporte de uma ave deve ser feito em uma gaiola coberta, uma vez que a redução do seu campo de visão evita o estresse e o contato com outros animais (WERTHER, 2014).

A contenção física das aves deve ser realizada de forma cautelosa, se utilizada de maneira prolongada pode implicar no óbito do animal. Nos passeriformes não se deve utilizar força na contenção, a compressão da musculatura peitoral e do esterno, impedirá a movimentação respiratória da ave, causando asfixia (WERTHER, 2014). Muitas vezes a contenção química é necessária por se tratar de animais não domesticados (MASSONE, 2011). Em virtude do sistema porta-renal, deve-se evitar a administração de medicamentos nos membros posteriores, para não promover uma subdose nessas espécies (MASSONE, 2011), além disso deve-se evitar a administração de medicamentos nos sacos aéreos, pois são pouco vascularizados (MACWHIRTER, 2010).

O metabolismo acelerado dessas espécies exige um requerimento maior de anestésicos, se comparado a mamíferos, as doses utilizadas são maiores e o tempo de ação é menor, além disso, o jejum prolongado pode levar a hipoglicemia e diminuir a metabolização dos anestésicos administrados, promovendo uma recuperação prolongada (MASSONE, 2011). O jejum recomendado é de 12 horas para animais com mais de 1 kg, 6 horas para animais com 300 g a 1 kg, e 3 a 4 horas para animais que pesem de 100 a 300 g (CRUZ & NUNES, 2011).

Algumas precauções devem ser tomadas durante a realização de técnicas anestésicas, como administração de oxigênio sempre que possível, evitar a manutenção de planos anestésicos muito profundos, optar por manter o animal em decúbito esternal ou lateral, para evitar a compressão de vísceras, fazer aquecimento durante o período pré, trans e pós-operatório, pois as aves são

susceptíveis a hipotermia, aspirar secreções respiratórias para evitar obstruções, entre outras (CRUZ & NUNES, 2011).

A ausência de epiglote é um fator que facilita a intubação, dispensando o uso de lanterna ou laringoscópio para inserção do tubo orotraqueal, a glote é facilmente visualizada (MASSONE, 2011), entretanto, deve-se utilizar as sondas orotraqueais com cautela, pois as aves apresentam anéis cartilaginosos completos (MACWHIRTER, 2010). As aves são sensíveis a acidose respiratória, em virtude disso, deve-se monitorar a frequência respiratória de maneira cautelosa, o capnógrafo pode ser utilizado. A frequência cardíaca também é um parâmetro importante, apesar de possuir uma monitoração dificultada, pode ser utilizado o Doppler (CRUZ & NUNES, 2011).

2.3.2 Mamíferos

Os mamíferos possuem a capacidade de manter a temperatura corporal constante, pois são homeotérmicos, por intermédio das glândulas sudoríparas, o metabolismo é alto, e o calor é produzido internamente, a temperatura corpórea normal varia entre 35 e 40°C (WERTHER, 2014). Há uma grande variedade de tegumento, alguns roedores possuem a epiderme delicada com apenas algumas células de espessura, já outros podem apresentar a epiderme com diversas células de espessura (POUGH, 2008). Com exceção dos mamíferos aquáticos, apresentam a pele coberta por pelos, que possui como função a camuflagem, comunicação e sensação por meio das vibrissas (WERTHER, 2014).

Na maioria dos mamíferos, incluindo carnívoros, primatas, roedores e lagomorfos, os dentes representam grande perigo. Os primatas, independente do seu tamanho se defendem por mordidas, animais maiores como o macaco-prego só devem ser pegos se estiverem sedados. Os dentes incisivos representam a defesa dos roedores (WERTHER, 2014).

Com relação ao sistema cardiovascular, possuem o coração tetracavitário, semelhante ao das aves (WERTHER, 2014). Os mamíferos apresentam epiglote e a traqueia é composta por anéis incompletos, diferente de répteis e aves (KARDONG, 2016). Os pulmões são grandes e com presença de lobos, apresentando bronquíolos que terminam em ramificações, os alvéolos

(POUGH, 2008). Os mamíferos possuem diafragma, que auxilia as costelas na inspiração e subdivide a cavidade interna em abdominal e torácica (WERTHER, 2014).

Na maioria dos vertebrados, a exteriorização das excretas se dá por uma única abertura comum, a cloaca (POUGH, 2008), diferentemente, os mamíferos excretam fezes e urina separadamente (WERTHER, 2014). Outra diferença apresentada pelos mamíferos é a ausência do sistema porta-renal, presente em outros vertebrados, que fornece sangue venoso ao rim (POUGH, 2008).

2.3.2.1 Manejo anestésico

A contenção tem como objetivo permitir a manipulação para realização de exames e também para proteção das pessoas, evitando possíveis acidentes. Nos animais que não permitem a manipulação ou aproximação, deve-se realizar técnicas de sedação, utilizando-se fármacos injetáveis por meio de seringas, dardos com zarabatana ou ainda armas anestésicas (WERTHER, 2014).

As técnicas anestésicas utilizadas em carnívoros silvestres são semelhantes as utilizadas em cães domésticos, diferindo pela dificuldade de contato, fazendo-se necessário o emprego de anestesia dissociativa com cetamina, muito utilizada em associação com miorrelaxantes (MASSONE, 2011).

A intubação orotraqueal é realizada na maioria das espécies com auxílio de um laringoscópio e um tubo orotraqueal adequado. A traqueia dos primatas é curta, deve-se medir o tubo orotraqueal para garantir que não passe um bronquíolo principal (OLBERG, 2014).

Em coelhos há muitas técnicas seguras descritas, apesar de existir um mito de que esses animais não sobrevivem a anestesia. Esses animais raramente vomitam, o jejum é desnecessário e deve ser evitado, devido sua alta taxa metabólica. Deve-se fazer a pré-oxigenação nesses animais, para evitar hipóxia após a colocação da máscara de indução, a anestesia pode ser mantida via máscara ou a intubação pode ser feita (JEPSON, 2010).

Pequenos roedores devem ser mantidos aquecidos, pois apresentam uma grande área superficial com relação ao seu volume, levando a perda de calor

durante a cirurgia. Assim como coelhos, não há necessidade de jejum, pois pode provocar hipoglicemia. A anestesia é realizada geralmente via máscara ou em câmaras de indução (JEPSON, 2010).

Existem poucos estudos que avaliem criticamente a segurança cardiopulmonar de medicamentos e dosagens em primatas. A maioria das combinações inclui um anestésico dissociativo, isolado ou em associação com agonistas α -2-adrenérgicos, opioides ou benzodiazepínicos (OLBERG, 2014).

2.3.3 Répteis

Os répteis representam uma das mais antigas classes animais, sucedidas e adaptadas, algumas espécies sobrevivem de maneira estável por milhões de anos (MOSLEY, 2017). Por serem animais ectotérmicos, seu metabolismo, atividade corpórea, desenvolvimento de patologias, cicatrização e cura, são dependentes da temperatura ambiental (WERTHER, 2014). A temperatura varia conforme o período do dia, as faixas usuais são de 20 a 39°C durante o dia e 15 a 20°C durante a noite (MASSONE, 2011).

Testudines, lagartos e serpentes são as espécies mais comumente atendidas na rotina ambulatorial e clínica veterinária. Os testudines e as serpentes são divididos em aquáticos e terrestres, os lagartos podem ser aquáticos, terrestres ou arborícolas. Semelhantemente as serpentes, os lagartos apresentam a língua bífida, que permite sentir calor e auxiliar o senso olfativo (WERTHER, 2014).

O coração dos répteis, não crocodilianos, é composto por três câmaras, sendo dois átrios separados e um ventrículo contínuo, dividido por um septo chamado de Muskelleiste. Já o coração de crocodilianos é tetracavitário, semelhante ao de mamíferos e aves. O *shunt* cardíaco ocorre frequentemente nos répteis, quando ocorre da direita para a esquerda é responsável pelo aquecimento corporal, já o da esquerda para direita direciona o sangue para longe dos pulmões, estabilizando o conteúdo de oxigênio durante a apneia (MOSLEY, 2017).

Serpentes e lagartos não possuem diafragma e alguns testudines podem possuir uma membrana, mas geralmente, assim como as aves, apresentam cavidade celomática, não havendo pressão negativa na cavidade (MASSONE, 2011). Tanto a inspiração quando a expiração são processos ativos, em uma anestesia a depressão respiratória pode ser mais acentuada do que a observada em mamíferos, que possuem a expiração passiva (MOSLEY, 2017).

Enquanto serpentes e lagartos possuem sacos aéreos, os testudines possuem invaginações. A troca gasosa nesses animais é insuficiente, apesar de possuírem uma capacidade respiratória superior a mamíferos, em virtude da menor taxa metabólica que apresentam. A respiração em serpentes e lagartos é realizada pela musculatura intercostal, tronco e abdome, já nos testudines é realizada pelos membros e movimentos viscerais (MASSONE, 2011). A pele revestida por escamas determina que a maior parte das trocas gasosas sejam de origem pulmonar, mas por outro lado protegem os animais contra desidratação (WERTHER, 2014).

A cloaca, conduto que se conecta ao sistema urogenital e gastrintestinal, é formada por três compartimentos: *coprodeu* - continuação do cólon terminal; *urodeu*, se comunica com o sistema urogenital e vesícula urinária; e *proctodeu*, que é a parte mais caudal. As excretas reptilianas são constituídas por compostos nitrogenados e com pouca água. A maioria dos répteis possuem, assim como as aves, o sistema porta-renal, onde o sangue dos membros posteriores e da cauda passa pelos rins antes de retornar ao coração (MOSLEY, 2017).

2.3.3.1 Manejo anestésico

A contenção desses animais deve ser feita de maneira cautelosa, a fim de evitar acidentes com os animais e com a equipe de trabalho (MASSONE, 2011). Nunca se deve segurar um lagarto somente pela cabeça, pois ele pode realizar uma rotação no corpo, podendo romper a medula e levar ao óbito (WERTHER, 2014). As serpentes têm a picada ou a mordida como defesa, mas também podem se envolver no corpo das pessoas e causar constrição (WERTHER, 2014). A contenção de quelônios não possui muitas dificuldades, pois são

poucas as lesões que os mesmos podem causar, mas ainda assim, deve-se ter cuidado com mordeduras e arranhaduras (MASSONE, 2011).

A via de administração de fármacos mais comum em répteis é a via intramuscular (IM) (MOSLEY, 2017). Assim como as aves, os répteis apresentam o sistema porta-renal regulado pela válvula porta-renal, onde o retorno venoso da parte posterior do corpo flui diretamente pelos rins, devendo-se evitar a administração de medicamentos nos membros posteriores e na cauda (MASSONE, 2011). Já a via intravenosa (IV) é dificultada em répteis, mas quando realizada, o acesso de eleição é na veia coccígea ventral em serpentes e lagartos e na veia coccígea dorsal em jabutis e cágados. A aplicação intravenosa reduz o período de latência dos fármacos administrados e a irritação associada a aplicação IM (MOSLEY, 2017).

Antigamente utilizava-se a narcose pelo frio ou hipotermia para contenção física e até para realização de cirurgias, mas atualmente sabe-se que essa técnica possibilita apenas a contenção, impossibilitando a resposta a estímulos dolorosos, sem promover analgesia e provocando estresse. Além disso, a redução consideravelmente do metabolismo e a temperatura baixa têm sido relacionadas com alterações necróticas cerebrais em répteis (MASSONE, 2011).

Os répteis são animais que possuem a monitoração dificultada, por apresentarem reflexos limitados para determinação do seu plano anestésico (REDROBE, 2004). A mensuração da frequência cardíaca é difícil, devido a impossibilidade da ausculta do batimento cardíaco, utilizando o Doppler é possível aferir a frequência, entretanto os dados são pouco significativos (WERTHER, 2014). Esses animais devem ser aquecidos durante um procedimento anestésico, pois baixas temperaturas estão relacionadas com a redução na velocidade de metabolização, prolongando a recuperação anestésica (MASSONE, 2011). Esses animais devem ser mantidos na média de temperatura ideal ou zona de temperatura superior, para garantir a função metabólica ideal (MOSLEY, 2017).

A glote dos répteis é localizada na base da língua, serpentes, lagartos e testudines não possuem epiglote, fator que facilita a intubação orotraqueal, entretanto, assim como as aves, os testudines possuem o anel traqueal

completo, devendo-se ter cuidado com sondas que possuem *cuff*, pois quando inflado pode promover necrose e isquemia na traqueia, devido à falta de capacidade de expansão. A indução e recuperação anestésica em répteis são mais prolongadas, devido a troca gasosa nesses animais ser pouco eficiente, pois não há trocas gasosas nos sacos aéreos (MASSONE, 2011).

O controle da dor em répteis é dificultado por conta da especificidade fisiológica, anatômica e das adaptações comportamentais. Apesar de existirem evidências da sua capacidade de nocicepção, não há muitos estudos (MOSLEY, 2017).

2.3.4 Peixes

Todos os peixes possuem guelras, embora o grau de dependência dessas estruturas para respiração varie entre as espécies (NEIFFER, 2014). Na maioria dos peixes a respiração se dá por meio das guelras, membranas delgadas, dobráveis e vascularizadas localizadas atrás da cabeça na cavidade bucal, que tornam a troca gasosa eficiente (MOSLEY, 2017).

A captação de oxigênio nos peixes é otimizada devido a presença de um sistema contracorrente, onde o sangue se move em direção contrária à água, criando um gradiente mais favorável entre o oxigênio no sangue e da água (MOSLEY, 2017). Para algumas espécies a pele funciona como um órgão respiratório, sendo responsável por até 30% da captação de oxigênio, devido ao fato de possuir vascularização e facilitar a difusão de gases (NEIFFER, 2014).

O sistema cardiovascular dos peixes possui um ciclo único e fechado, onde o coração é composto por quatro câmaras que bombeiam o sangue em um único circuito através do corpo que capta o oxigênio em seu caminho através das guelras. O fluxo sanguíneo ocorre da aorta em direção às guelras, para oxigenação e para o corpo (MOSLEY, 2017).

Os peixes são animais que se estressam com facilidade, resultando em altas taxas de mortalidade e morbidade, dentre os fatores estressantes pode-se citar: mudanças na qualidade da água, transporte, manipulação, luminosidade, nutrição, afecções, entre outros (MOSLEY, 2017).

2.3.4.1 Manejo anestésico

A anestesia em peixes tem evoluído significativamente nos últimos 10 anos, por meio da compreensão da sua fisiologia específica. O grande número de diferenças relacionadas a temperatura, qualidade da água, salinidade, comportamento e resposta farmacológica, torna a anestesia em peixes um processo desafiador (MOSLEY, 2017).

A contenção química em peixes é utilizada para reduzir a excitação e o trauma que pode ocorrer durante o manuseio para coleta de exames, transporte, entre outros. Embora a anestesia reduza o estresse de manuseio, as técnicas anestésicas também são fatores estressantes, sendo um forte liberador de catecolaminas que suprimem a função imunológica dos animais, mas a resposta é menor quando comparada ao manuseio sem anestésicos (NEIFFER, 2014). O peixe deve ser manipulado cautelosamente e as mãos do manipulador devem estar molhadas, para evitar danos na camada mucosa (JEPSON, 2010).

A anestesia em peixes é influenciada pela temperatura da água, pois quase todos os peixes são considerados ectotérmicos (NEIFFER, 2014). Em temperaturas baixas a indução e a recuperação serão prolongadas devido a redução da frequência respiratória e do débito cardíaco provocado pelo metabolismo lento, e em temperaturas elevadas pode ocorrer acidose e hipercapnia, levando a hiperventilação e como consequência têm-se a redução dos tempos de indução e recuperação (MOSLEY, 2017).

Durante a anestesia a qualidade da água deve ser ótima, a mesma deve ser oxigenada, devido ao risco de o peixe desenvolver hipóxia e parada respiratória (JEPSON, 2010). Além da temperatura, a salinidade, o pH e a composição mineral da água devem ser semelhantes as condições do habitat normal do peixe (MOSLEY, 2017). Os peixes são sedados ou anestesiados na água, via imersão, e a manutenção se dá por um sistema de fluxo (MOSLEY, 2017). Os animais podem ser mantidos fora da água durante a cirurgia se as brânquias forem molhadas constantemente com água rica em oxigênio (JEPSON, 2010).

Alguns fármacos utilizados na anestesia em peixes incluem: metano sulfonato de tricaína (MS-222), benzocaína, metomidato, isoeugenol, o 2-

fenoxietanol e a quinaldina (MOSLEY, 2017). O MS-222 e a benzocaína fazem parte das preparações anestésicas mais eficientes (JEPSON, 2010). Associações farmacológicas têm sido requeridas com o intuito de minimizar os efeitos adversos associados a anestesia isolada, entre eles benzodiazepínicos, opioides e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) (MOSLEY, 2017).

Embora a intubação em peixes seja anatomicamente desafiadora, é teoricamente possível a utilização de anestesia inalatória (NEIFFER, 2014), a cavidade bucal é intubada com um pequeno tubo bifurcado, sendo conectado a um sistema com ou sem recirculação para o fornecimento de água e anestésico (MOSLEY, 2017). O fluxo é controlado por válvulas, a taxa do fluxo efetivo em peixes não foi determinada, recomenda-se de 1 a 3l/min por quilo (NEIFFER, 2014).

A administração de agentes anestésicos via parenteral (intravenosa, intramuscular ou intracelomática), pode ser uma alternativa em peixes maiores, o local de aplicação é na área dorsal do lombo, localizada ao redor da nadadeira dorsal, porém há uma falta de confiabilidade na resposta, podendo retardar a recuperação e ainda exigir a utilização de suporte ventilatório (MOSLEY, 2017). A administração oral de agentes anestésicos dificilmente é utilizada, pois não existem dados precisos sobre dose e taxa de absorção (NEIFFER, 2014).

A anestesia cirúrgica em peixes está associada a perda de equilíbrio, estando os animais inativos e com a musculatura relaxada. Ao finalizar o procedimento a profundidade anestésica deve ser reduzida, ao retorno do pulso e da própria ventilação, o mesmo deve ser colocado em um tanque de recuperação livre de anestésicos (MOSLEY, 2017).

3 METODOLOGIA

Este estudo retrospectivo foi realizado no Hospital Veterinário da UFPB – Areia/PB. Para a realização desta pesquisa, com finalidade descritiva, avaliou-se os prontuários dos animais silvestres ou exóticos atendidos entre abril de 2016 e outubro de 2021. Todas as fichas anestésicas foram selecionadas manualmente, a identificação dos pacientes, bem como o procedimento realizado foram obtidos por meio dos dados contidos no prontuário. A ficha anestésica serviu para determinação do risco anestésico (ASA), dos fármacos empregados nos protocolos anestésicos (MPA, indução, manutenção, técnicas locorregionais, protocolos de analgesia, fármacos trans-anestésicos e pós-operatórios), tamanho de traqueotubo e sistema anestésico utilizado. A determinação da taxa de óbito deu-se por meio da avaliação da ficha cirúrgica. Os resultados foram tabulados em planilhas e submetidos a análise quantitativa, sendo agrupados por espécies, e os protocolos anestésicos foram comparados com os protocolos recomendados na literatura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período compreendido entre abril de 2016 e outubro de 2021 um total de 494 pacientes silvestres ou exóticos foram atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, desses pacientes, 65 (13,15%) foram encaminhados para procedimentos anestésicos, sendo 30 animais silvestres (46,16%) e 35 exóticos (53,84%) (Tabela 1). A diversidade das espécies e o aumento da popularidade de animais exóticos como pets, corroboram com o aumento da procura por atendimento clínico e cirúrgico a essa classe de animais (FOTIN, 2005).

Tabela 1 – Animais silvestres ou exóticos encaminhados para procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

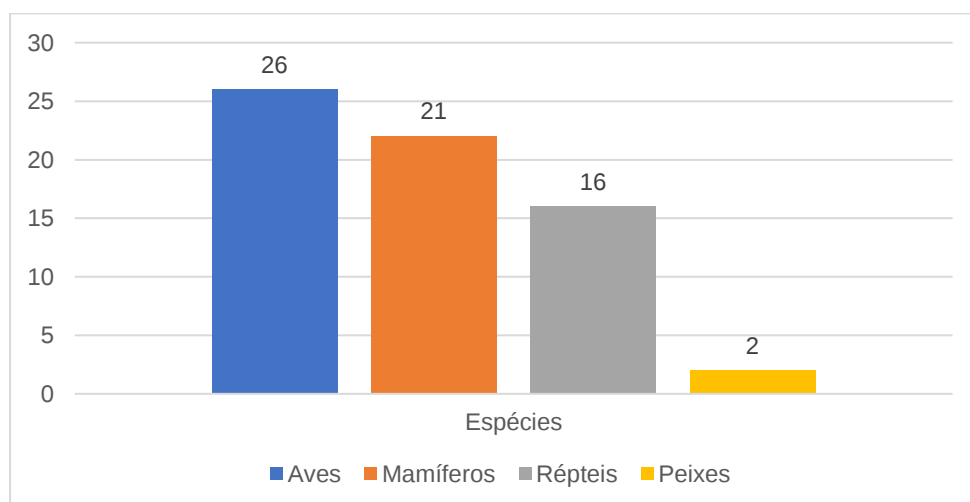
Espécies Silvestres	Quantidade	Porcentagem
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Jabuti)	11	36,66%
<i>Accipitrinae</i> (Gavião)	3	10,0%
<i>Strigiformes</i> (Coruja)	2	6,66%
<i>Iguanidae</i> (Iguana)	2	6,66%
<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Azulão)	2	6,66%
<i>Amazona aestiva</i> (Papagaio)	1	3,33%
<i>Saltator similis</i> (Trinca Ferro)	1	3,33%
<i>Crotophaga ani</i> (Anu Preto)	1	3,33%
<i>Serinus canaria</i> (Canário)	1	3,33%
<i>Ardeidae</i> (Garça)	1	3,33%
<i>Chelidae</i> (Cágado)	1	3,33%
<i>Tupinambis</i> (Teiu)	1	3,33%
<i>Boa constrictor</i> (Jiboia)	1	3,33%
<i>Primate</i> (Macaco)	1	3,33%
<i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato)	1	3,33%
Subtotal	30	46,16%
Espécies Exóticas	Quantidade	Porcentagem
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Coelho)	13	37,14%
<i>Gallus gallus</i> (Galinhas/Galo)	8	22,85%
<i>Cricetinae</i> (Hamster)	6	17,14%
<i>Nymphicus hollandicus</i> (Calopsita)	4	11,42%
<i>Melopsittacus undulatus</i> (Periquito)	2	5,71%
<i>Betta splendens</i> (Peixe-Betta)	1	2,85%
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	1	2,85%
Subtotal	35	53,84%
Total	65	100 %

Dos 65 pacientes atendidos pelo serviço de anestesia, 52 receberam somente anestesia geral (seis animais mais de uma vez), oito pacientes foram submetidos à anestesia geral e sedação e somente cinco animais foram exclusivamente sedados, totalizando 67 anestésias gerais e 15 sedações para realização de procedimentos clínicos e/ou exames complementares.

Em relação as 67 anestésias gerais, quatro animais (uma garça, um coelho, um macaco e uma jiboia) passaram por dois procedimentos de anestesia geral; um coelho por dois procedimentos de anestesia geral e uma sedação; seis animais (coruja, anu, hamster, dois coelhos e cachorro do mato) foram submetidos a um protocolo de anestesia geral e uma sedação; um papagaio à uma anestesia geral e duas sedações; e uma carpa passou por três procedimentos sob anestesia geral. Quanto às 15 sedações, somente cinco animais foram exclusivamente sedados (um paciente foi sedado duas vezes), enquanto oito foram sedados (um paciente foi sedado duas vezes) e submetidos à anestesia geral em diferentes momentos.

As espécies foram divididas conforme a classe, com 26 animais pertencentes a classe das aves (40,0%), 21 à classe *mammalia* (32,30%), 16 à classe *reptila* (24,61%) e apenas dois a classe dos peixes (3,07%) (Figura 1). A grande avifauna brasileira, composta por 1.622 espécies, pode explicar a maior casuística de atendimentos (IBAMA, 2021).

Figura 1 - Classes dos animais silvestres ou exóticos submetidos a procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.



As aves representaram 40% dos pacientes anestesiados, incluindo as ordens *psitaciformes* (papagaio, periquito e calopsita), *passeriformes* (trinca ferro, canário e azulão), *cuculiformes* (anu preto), *pelecaniforme* (garça), *falconiforme* (gavião), *strigiformes* (coruja) e *galiformes* (galinha). Os galiformes (8/26) e os psitaciformes (7/26) constituíram o maior percentual de encaminhamentos, em comparação as outras aves. Esses dados diferem dos encontrados por Fotin (2015), onde a maior porcentagem de atendimentos de aves ocorreu dentre psitacídeos (65,1%) e passeriformes (31,6%). A maior prevalência de psitaciformes é explicada pelo fato desses animais serem os mais procurados como aves de estimação no Brasil (SICK, 1997).

As ordens de mamíferos atendidas foram *rodentia* (hamster), *primata* (macaco), *carnívoro* (cachorro-do-mato) e *lagomorpha* (coelho). A classe *mammalia* representou 32,30% dos atendimentos realizados e a ordem *lagomorpha* consistiu no maior percentual de encaminhamento (13/21) para procedimentos anestésicos, assim como visto por Mendes (2019), onde a ordem *lagomorpha* representou o maior número de atendimentos e procedimentos odontológicos são de maior ocorrência nessa espécie, assim como encontrado na pesquisa.

Os répteis atendidos pertenciam a ordem dos *testudines* (jabuti e cágado) e *squamatas* (teiú, iguana, jiboia), representando 24,61% dos atendimentos, sendo o jabuti a espécie mais frequente nos atendimentos (11/16), assim como visto em Fotin (2015) onde os testudines representaram 94,2% dos casos.

Já os dois peixes atendidos eram da classe *perciformes* (peixe-betta) e *cypriniformes* (carpa), constituindo um percentual de 3,07%.

Em relação aos procedimentos cirúrgicos realizados, estes foram agrupados e apresentados por classe. Dentre as aves, os procedimentos foram referentes ao sistema musculoesquelético (13/23), incluindo osteossínteses e amputações, nodulectomia (6/23), ingluviotomia (2/23), sistema tegumentar (1/23), além de uma cirurgia reconstrutiva de cabeça (1/23). A maioria das aves durante o período de estudo apresentaram afecções do sistema musculoesquelético (43,27%), corroborando com os dados encontrados por Souza (2016), no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Pernambuco, onde

cirurgias ortopédicas foram as mais diagnosticadas, representando 58,73%. Afecções ortopédicas são comuns na clínica de aves, pois as corticais ósseas desses animais são finas e frágeis, tendendo a fragmentar (HELMER & REDIG, 2006).

Os procedimentos em mamíferos relacionaram-se a cavidade oral (14/31), exérese de neoplasia (6/31), orquiectomia (4/31), sistema musculoesquelético (3/31), sistema tegumentar (2/31), uma laparotomia exploratória (1/31) e uma enucleação (1/31). Para os répteis, pertenciam ao sistema geniturinário (10/18), sistema digestório (3/18), sistema musculoesquelético (2/18), sistema tegumentar (2/18), além de uma separação de gêmeos siameses (1/18) e os dois peixes atendidos apresentavam massa tumoral (4/4).

No que se refere aos procedimentos anestésicos, os prontuários dos pacientes foram avaliados quanto à classificação do risco anestésico, os fármacos utilizados na medicação pré-anestésica (MPA), indução e manutenção anestésica, no período trans-anestésico e pós-operatório, técnicas locorregionais e demais técnicas de analgesia empregadas, tamanho de sonda orotraqueal e sistema anestésico utilizado, além da taxa de óbito dos animais.

Dos 23 procedimentos de anestesia geral realizados nas aves, com relação ao risco anestésico, seis foram classificadas como ASA I (26,08%), dez como ASA II (43,47%), quatro como ASA III (17,39%), uma foi classificada como ASA III E (4,34%) e dois animais não tiveram o risco identificado (8,69%) (Tabela 2).

Tabela 2 - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorreionais realizadas em aves atendidas no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento Cirúrgico	ASA	MPA	Indução	Manutenção	Técnicas Locorreionais
Galinha	Osteossíntese	NI	Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg) Morfina (2,5 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Galinha	Osteossíntese	ASA I	Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Galinha	Osteossíntese	ASA II	Fentanil (30 µg/kg) Cetamina (20 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	-
Galinha	Ingluviotomia	ASA II	Dexmedetomidina (20 µg/kg) Morfina (2 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (20 mg/kg)
Galinha	Ingluviotomia	NI	Nalbufina (2 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Galinha	Amputação de dígito	ASA II	Morfina (3 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Perineural Lidocaína (3 mg/kg)
Galinha	Amputação de dígito	ASA II	Nalbufina (2 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Lidocaína (2 mg/kg)
Galinha	Cirurgia reconstrutiva de cabeça	ASA II	Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Periquito	Nodullectomia	ASA III	Butorfanol (1 mg/kg) Midazolam (0,4 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Lidocaína (3 mg/kg)
Periquito	Nodullectomia	ASA I	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	-	-	-
Papagaio	Nodullectomia	ASA II	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Nalbufina (10 mg/kg) Cetamina (10 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Calopsita	Osteossíntese	ASA II	Fentanil (30 µg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Lidocaína (3 mg/kg)
Trinca Ferro	Nodullectomia	ASA III	Midazolam (0,5 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Infiltrativa

			Butorfanol (1 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg) Fentanil (0,03 mg/kg)			Bupivacaína (3 mg/kg)
Anu-Preto	Osteossíntese	ASA II	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Metadona (1 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	-
Canário	Amputação de membro	ASA II	Midazolam (1 mg/kg) Metadona (1 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (5 mg/kg)
Azulão	Nodullectomia	ASA III	Midazolam (1 mg/kg) Metadona (0,5 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Azulão	Nodullectomia	ASA III	Midazolam (0,7 mg/kg) Metadona (0,2 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Coruja	Amputação de asa	ASA III E	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (0,4 mg/kg) Meperidina (2 mg/kg)	-	-	-
Coruja	Osteossíntese	ASA I	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Morfina (2 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Plexo Braquial Bupivacaína (5 mg/kg)
Garça	Osteossíntese	ASA II	Cetamina (3 mg/kg) Morfina (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Plexo braquial, Subescapular Bupivacaína (4 mg/kg)
Garça	Retirada de fixador externos	ASA I	Cetamina (3 mg/kg) Morfina (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	-
Gavião	Desbridamento de ferida	ASA I	Midazolam (2 mg/kg) Atropina (0,04 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Lidocaína (2 mg/kg)
Gavião	Osteossíntese	ASA I	Midazolam (1 mg/kg) Nalbufina (12,5 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Bupivacaína (2 mg/kg)

O fármaco de maior frequência na MPA das aves foi o midazolam, sendo utilizado em 22 protocolos (95,65%), nas doses de 0,4 a 2 mg/kg, corroborando com Rocha & Escobar (2015) os quais afirmam que a dose indicada para a maioria das espécies é de 0,2 a 2 mg/kg. O midazolam foi administrado isolado na MPA de um paciente (1/22), em associação com a cetamina em três aves (3/22), associado com opióide em seis animais (6/22), e na maioria dos pacientes (12/22) associado à cetamina e a um opioide. No paciente que não recebeu midazolam, a MPA consistiu na associação da dexmedetomidina com morfina. Corso et al. (2014), ao utilizarem a associação de cetamina (25-30 mg/kg) e midazolam (1 mg/kg) em duas aves, afirmaram que o protocolo proporcionou estabilidade cardíaca e respiratória, porém com a ocorrência de hipotermia no trans e pós-operatório, apesar disso a recuperação anestésica foi tranquila.

Os opioides mais utilizados foram a morfina (6/19), nalbufina (4/19), fentanil (3/19), metadona (3/19), butorfanol (2/19) e meperidina (1/19). Em apenas um protocolo utilizou-se atropina (agente anticolinérgico) na MPA. Os opioides geralmente são empregados em conjunto a um tranquilizante ou sedativo (HORTA, 2012). Segundo Cubas (2014), o butorfanol é vastamente indicado para anestesia em aves e em roedores, entretanto seu alto custo impede sua maior utilização nos protocolos anestésicos.

A indução e manutenção anestésica foram realizadas via administração de agentes voláteis, isoflurano (66,66%) e sevoflurano (33,33%), sendo fornecidos por meio de máscaras e sondagem orotraqueal em 21 dos 23 protocolos, pois duas aves morreram antes da indução. O tamanho do traqueotubo variou entre 2,0 e 3,0, e o sistema anestésico mais utilizado foi o tipo não reinalatório de baraka, em 82,60% das anestésias. O peso médio das aves foi de 0,75kg. Em um estudo realizado por Birolo (2018), o isoflurano foi o agente volátil mais requerido na indução de aves. A anestesia inalatória é amplamente utilizada nessa espécie, o isoflurano promove um adequado plano anestésico nos procedimentos (BOCARD *et al.*, 2009), porém o sevoflurano é a melhor opção para anestesia inalatória em aves, mas seu uso é limitado pelo custo (VILANI, 2014).

Onze protocolos anestésicos das aves (11/23) incluíram técnicas locorreionais, sendo oito infiltrativas (72,73%), dois bloqueios do plexo braquial

(18,18%), e uma perineural (9,09%), os anestésicos locais utilizados foram lidocaína (63,64%) e bupivacaína (36,36%), corroborando com Futema e Campos (2014) que consideram a lidocaína e a bupivacaína os anestésicos locais mais utilizados na clínica de aves.

O uso da anestesia locorregional em aves pode ser restrito por conta do estresse causado e do risco de intoxicação, os efeitos incluem convulsão e parada cardíaca, a dose máxima da lidocaína é de 4 mg/kg e da bupivacaína é de 2 mg/kg (FUTEMA e CAMPOS, 2014). Durante o período trans-operatório um paciente recebeu morfina (2,5 mg/kg) pela via intravenosa e outro fentanil (0,2 mg/kg) subcutâneo, dois receberam infusão contínua de midazolam (1 mg/kg/h) e fentanil (30 µg/kg/h) e um paciente infusão de lidocaína (100 µg/kg/min) e fentanil (20 µg/kg/min) para analgesia. Segundo Cubas (2014), o fentanil e seus derivados (alfentanil, remifentanil, sulfentanil e remifentanil) são os opioides que devem ser utilizados na anestesia intravenosa total.

Os fármacos enrofloxacin, cefalotina, ceftriaxona e clindamicina foram utilizados como antibioticoprofilaxia. Em alguns pacientes utilizou-se atropina (3/23), doxapram (1/23), epinefrina (1/23) e flumazenil (1/23), vale ressaltar que os pacientes que necessitaram dessas medicações vieram à obito. No pós-operatório os fármacos mais usados foram meloxicam, cetoprofeno, tramadol e dipirona.

Nove procedimentos ambulatoriais, nos quais a sedação foi requerida, foram realizados nas aves, dentre eles incluem-se: retirada de fixador externo, colocação de bandagem, coleta de exames, radiografia e retirada de sutura. Com relação ao risco anestésico, quatro animais foram classificados como ASA I e cinco como ASA II. O midazolam foi utilizado em oito dos nove procedimentos, isolado (8/9) ou em associação com cetamina (1/8), cetamina + morfina (1/8) ou cetamina + fentanil (1/8). Em apenas um procedimento optou-se pelo uso de isoflurano via máscara (Tabela 3). A contenção química em aves consiste em ferramentas importantes no manejo médico desses animais, fazendo-se necessária em procedimentos ambulatoriais e diagnósticos, os benzodiazepínicos destacam-se devido seu efeito sedativo, e pouca depressão cardiovascular e respiratória em aves (SPINOSA, 2017).

Tabela 3 – Espécie, procedimento realizado, classificação do risco anestésico (ASA) e protocolo anestésico utilizado para sedação em aves atendidas no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento	ASA	MPA	Indução
Gavião	Retirada de fixador externo	ASA II	Cetamina (10 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	-
Coruja	Retirada de fixador externo	ASA I	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Morfina (2 mg/kg)	-
Calopsita	Colocação de bandagem	ASA I	Midazolam (2 mg/kg)	-
Calopsita	Colocação de bandagem	ASA I	Midazolam (1 mg/kg)	-
Calopsita	Coleta de exames Radiografia	ASA I	-	Isoflurano
Calopsita	Coleta de exames	ASA II	Midazolam (1,5 mg/kg)	-
Papagaio	Coleta de exames	ASA II	Midazolam (0,5 mg/kg)	-
Papagaio	Retirada de sutura	ASA II	Midazolam (1 mg/kg)	-
Anu-Preto	Retirada de fixador externo	ASA II	Midazolam (2 mg/kg) Fentanil (30 µg/kg) Cetamina (15 mg/kg)	-

Dos vinte e três procedimentos de anestesia geral aos quais os mamíferos foram submetidos, com relação ao risco anestésico, três animais foram classificados como ASA I (13,04%), dezesseis como ASA II (69,57%), um como ASA II E (4,35%), dois como ASA III (8,69%) e um não teve o risco identificado (4,35%).

O medicamento de maior emprego na MPA dos mamíferos foi o midazolam, utilizado em 69,56% dos protocolos (16/23), na dose entre 0,4 e 2 mg/kg, sendo as principais associações com cetamina + opioide (5/16); cetamina + opioide + acepromazina (4/16); e dexmedetomidina + opioide (3/16). Segundo Cubas (2014) o midazolam possui efeitos superiores ao diazepam, além de não possuir efeito irritante via intramuscular, é absorvido rapidamente e dura menos tempo, para o autor, seu uso deve ser imprescindível no protocolo injetável de aves, roedores, lagomorfos, mustelídeos e primatas.

A cetamina foi utilizada em 56,52% (13/23) dos protocolos e os opioides em 78,26% (18/23), incluindo morfina (7/18), butorfanol (6/18), metadona (3/18), nalbufina (1/18) e meperidina (1/18). Já a dexmedetomidina e a acepromazina foram incluídas em oito protocolos, enquanto o tramadol fez parte de somente uma MPA (Tabela 4).

Tabela 4 - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorreionais realizadas em mamíferos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento Cirúrgico	ASA	MPA	Indução	Manutenção	Técnicas Locorreionais
Hamster	Exérese de neoplasia	ASA II	Morfina (2 mg/kg) Cetamina (10 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Hamster	Exérese de neoplasia	ASA II	Morfina (3 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Hamster	Exérese de neoplasia	ASA II	Dexmedetomidina (2,0 µg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Morfina (2 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (4 mg/kg)
Hamster	Exérese de neoplasia	ASA II	Dexmedetomidina (20 µg/kg) Morfina (2 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (3 mg/kg)
Hamster	Biópsia Cutânea	ASA II	Cetamina (30 mg/kg) Nalbufina (6 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Hamster	Laparotomia exploratória	ASA II E	Meperidina (20 mg/kg) Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Coelho	Orquiectomia	ASA II	Cetamina (25 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg) Butorfanol (0,1 mg/kg)	-	Bolus intermitente: Propofol (1 mg/kg)	Pele e funículo espermático Lidocaína (4 mg/kg)
Coelho	Orquiectomia	ASA II	Midazolam (2 mg/kg) Tramadol (5 mg/kg) Acepromazina (0,5 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Pele e funículo espermático Lidocaína (5 mg/kg)
Coelho	Orquiectomia	ASA I	Dexmedetomidina (25 µg/kg) Morfina (2 mg/kg)	Cetamina (10 mg/kg)	Isoflurano	Pele e funículo espermático Lidocaína (0,1 ml/kg)
Coelho	Orquiectomia Enucleação	ASA I	Acepromazina (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Retrobulbar e local para Orquiectomia Ropivacaína (2 mg/kg)

						Lidocaína (2 mg/kg)
Coelho	Desgaste dentário	ASA I	Cetamina (35 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Butorfanol (0,1 mg/kg) Dexmedetomidina (30 µg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	-
Coelho	Desgaste dentário	ASA II	Butorfanol (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Coelho	Desgaste dentário Curetagem de abscesso	ASA III	Cetamina (40 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg)	Propofol (3 mg/kg) Isoflurano	Isoflurano	Mandibular e maxilar Mepivacaína (5 mg/kg)
Coelho	Desgaste dentário Exodontia Curetagem de abscesso	ASA III	Cetamina (40 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Infiltrativa Mepivacaína (5 mg/kg)
Coelho	Desgaste dentário Ressecção de tumor (face)	NI	Dexmedetomidina (30 mg/kg) Morfina (1 mg/kg)	Cetamina (10 mg/kg) Propofol (4 mg/kg)	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (3 mg/kg)
Coelho	Curetagem de abscesso	ASA II	Cetamina (15 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg) Butorfanol (0,2 mg/kg)	Propofol (4 mg/kg)	Sevoflurano	-
Coelho	Remoção de abscessos cutâneos	ASA II	Morfina (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg) Cetamina (25 mg/kg)	Propofol (0,5 mg/kg)	Sevoflurano	-
Coelho	Amputação de membro (MPE) Caudectomia	ASA II	Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg) Butorfanol (0,1 mg/kg)	Propofol (1 mg/kg)	Sevoflurano	Femoral (abordagem pré-ilíaca) Bupivacaína (2 mg/kg)
Coelho	Amputação de membro	ASA II	Dexmedetomidina (0,05 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Plexo Braquial Bupivacaína (1 mg/kg) + H ₂ O
Coelho	Exérese de tumor tegumentar Desgaste dentário	ASA II	Cetamina (25 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg) Butorfanol (0,1 mg/kg)	Sevoflurano	Sevoflurano	-
Macaco	Exodontia	ASA II	Cetamina (8 mg/kg) Metadona (0,8 mg/kg)	Propofol (3 mg/kg)	Isoflurano	Maxilar Mepivacaína (3 mg/kg)

Macaco	Exodontia Curetagem de abscesso oral	ASA II	Midazolam (0,4 mg/kg) Dexmedetomidina (5 µg/kg) Cetamina (8 mg/kg) Metadona (1 mg/kg)	Propofol (0,5 mg/kg)	Isoflurano	Maxilar, Mandibular Mepivacaína (3 mg/kg)
Cachorro-do- mato	Correção de fístula oronasal	ASA II	Dexmedetomidina (5 µg/kg) Metadona (0,3 mg/kg)	Propofol (4 mg/kg)	Isoflurano	Maxilar Mepivacaína (5 mg/kg)

A associação de dissociativos com benzodiazepínicos e agonistas α -2-adrenérgicos facilitam a contenção química, promovem relaxamento muscular e uma anestesia segura (SOFFIATI, 2016). Devido seus efeitos sedativos, relaxantes musculares e analgésicos, os agonistas α -2-adrenérgicos são adjuvantes anestésicos bastante utilizados na clínica de silvestres, sendo excelentes para contenção (VILANI, 2014).

A indução anestésica foi realizada por via intravenosa em 34,79% dos animais com propofol e/ou cetamina, ou via máscara (56,53%), utilizando agentes voláteis, isoflurano ou sevoflurano. Um paciente não precisou ser induzido e outro foi induzido com associação de propofol e isoflurano. A manutenção anestésica foi com isoflurano (60,87%) ou sevoflurano (34,79%), via máscara na maioria dos pacientes (somente cinco animais foram intubados com traqueotubo 2,5) e em apenas um paciente optou-se por bolus intermitente com propofol (1 mg/kg). O sistema anestésico utilizado em 82,60% dos pacientes, foi o não-reinalatório de baraka. Massone (2011) relata que o propofol é um anestésico geral de rápida ação devido sua característica lipossolúvel, sendo um agente de eleição devido a breve duração para causar efeito. Segundo Cubas (2014) a baixa incidência de uso do sevoflurano pode ser explicada pelo seu custo superior ao isoflurano. Pela relação custo-benefício o anestésico inalatório mais utilizado é o isoflurano.

As técnicas locorregionais foram empregadas em 15 procedimentos nos mamíferos, sendo infiltrativas (4/15), infiltrativa + bloqueio perineural (4/15), bloqueios perineurais (5/15), retrobulbar (1/15) e bloqueio de plexo braquial (1/15), os anestésicos locais foram lidocaína (50%), mepivacaína, bupivacaína e ropivacaína. A associação da anestesia inalatória com bloqueios regionais reduz o requerimento anestésico, e ainda minimizam os estímulos dolorosos (VILANI, 2014).

Os antibacterianos utilizados foram enrofloxacin, sulfa + trimetoprim, amoxicilina e clindamicina, já os fármacos lidocaína, tramadol, fentanil e butorfanol foram utilizados para analgesia trans-operatória de alguns pacientes. Durante os procedimentos ainda foram necessários adrenalina, doxapram, atropina, flumazenil, naloxona em pacientes que não sobreviveram e em um paciente utilizou-se atipamezole para antagonizar a dexmedetomidina. No

período pós-operatório, os fármacos tramadol, dipirona, meloxicam, cetoprofeno e furosemda foram solicitados.

Seis mamíferos passaram por procedimentos ambulatoriais que exigiram sedação, dentre eles: drenagem de abscesso, lavagem otológica, desobstrução do ducto nasolacrimal, radiografia, citologia, colocação de tala e retirada de sutura. Com relação ao risco anestésico, quatro animais foram classificados como ASA I e dois como ASA II. Na MPA utilizou-se acepromazina em quatro protocolos (4/6), midazolam (3/6), cetamina (3/6), dexmedetomidina (2/6) e butorfanol (2/6) e em apenas dois procedimentos a indução com propofol foi requerida. O bloqueio dos nervos maxilar e auricular foi realizado em um coelho, com lidocaína (Tabela 5). A acepromazina é o fenotiazínico mais utilizado em mamíferos, em associação com opioides, são uteis em procedimentos curtos ou como medicação pré-anestésica, levando a redução do requerimento injetável para indução e para manutenção anestésica (VILANI, 2014).

Tabela 5 – Espécie, procedimento realizado, classificação do risco anestésico (ASA) e protocolo anestésico utilizado para sedação em mamíferos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento	ASA	MPA	Indução	Técnicas Locorreionais
Hamster	Citologia	ASA I	Midazolam (1 mg/kg) Cetamina (10 mg/kg) Dexmedetomidina (50 µg/kg)	-	-
Coelho	Drenagem de abscesso	ASA I	Acepromazina (0,5 mg/kg) Acepromazina (0,25 mg/kg)	-	-
Coelho	Drenagem de abscesso	ASA II	Butorfanol (0,1 mg/kg) Cetamina (25 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg)	-	-
Coelho	Desobstrução do ducto nasolacrimal Lavagem otológica	ASA II	Acepromazina (0,25 mg/kg) Butorfanol (0,1 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (0,5 mg/kg)	Propofol (2 mg/kg)	Bloqueio maxilar e auricular maior bilateral Lidocaína (3 mg/kg)
Coelho	Radiografia Colocação de tala e bandagem	ASA I	Acepromazina (0,3 mg/kg)	-	-
Cachorro-do-mato	Radiografia Retirada de sutura	ASA I	Dexmedetomidina (5 µg/kg)	Propofol (5 mg/kg)	-

Dos dezessete procedimentos de anestesia geral realizados em répteis, com relação ao risco anestésico, dois pacientes foram classificados como ASA I (11,77%), onze como ASA II (64,70%), um como ASA II E (5,88%) e três foram classificados como ASA III (17,65%).

O midazolam esteve presente na MPA de treze procedimentos, a dose variou entre 0,1 e 2,0 mg/kg, sendo utilizado em associação com opioides (6/13); dissociativo mais opioide (5/13) ou só com cetamina (2/13). A cetamina, segundo Goulart (2004), é um anestésico dissociativo empregado na anestesia em répteis, com boa margem de segurança, podendo ser empregada de forma isolada para sedação. Deve-se ter cuidado com procedimentos demorados, pois pode ocorrer um extenso período de recuperação (até 7 dias) (VILANI, 2014).

Os opioides fizeram parte de 14 protocolos, representados pela morfina, meperidina e butorfanol. Carpenter (2001) cita o uso de butorfanol na dose de 0,4 a 1,0 mg/kg por via intramuscular ou subcutânea, já a meperidina na dose de 5 a 10 mg/kg por via intramuscular promove analgesia tanto em procedimentos cirúrgicos como no pós-operatório, podendo ser administrada duas a três vezes ao dia.

Nos protocolos em que não se fez uso do midazolam, optou-se por dexmedetomidina isolada ou em associação com opioide ou opioide + cetamina (Tabela 6). Segundo Cubas (2014), a MPA não é frequentemente utilizada em répteis, pois para o autor, benzodiazepínicos e opioides utilizados antes da anestesia, não possuem grande capacidade na redução da dose dos anestésicos gerais e na promoção da sedação.

A indução anestésica, em répteis, foi realizada via intravenosa, com propofol (5/17) ou cetamina + midazolam (1/17), ou via máscara, com o uso de isoflurano (7/17) ou sevoflurano (1/17). Um paciente foi induzido com propofol e isoflurano e um cágado com administração de propofol intracelomático. Segundo Bocado *et al.* (2009), o propofol é um fármaco muito utilizado para anestesia em répteis, a dose recomendada é de 10 a 15 mg/kg (CRUZ & NUNES, 2011). Cubas (2014) considera o propofol como principal anestésico propagador da TIVA, tendo uso exclusivo intravenoso, mas outros autores já referenciaram seu uso por via intraóssea ou intracelomática.

Tabela 6 - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorregionais realizadas em répteis atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento Cirúrgico	ASA	MPA	Indução	Manutenção	Técnicas Locorregionais
Jabuti	Penectomia	ASA II	Morfina (0,5 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Intercoccígea Bupivacaína (1,15 mg/kg)
Jabuti	Penectomia	ASA II	Morfina (0,5 mg/kg) Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Intercoccígea Bupivacaína (1,15 mg/kg)
Jabuti	Penectomia	ASA III	Meperidina (6 mg/kg) Cetamina (30 mg/kg) Midazolam (1,5 mg/kg)	Propofol (7 mg/kg)	Propofol	Intercoccígea Lidocaína cvc (5 mg/kg)
Jabuti	Penectomia	ASA II	Meperidina (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg) Isoflurano	Isoflurano	Intratecal Mepivacaína (5 mg/kg) Intercoccígea
Jabuti	Penectomia	ASA II	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Propofol (5 mg/kg)	Sevoflurano	Morfina (1 mg/kg) Lidocaína (3 mg/kg) Bupivacaína (1 mg/kg) Intercoccígea
Jabuti	Penectomia	ASA II	Meperidina (1 mg/kg) Midazolam (1 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg) Isoflurano	Isoflurano	Mepivacaína (0,1 ml/5cm de carapaça) Intercoccígea
Jabuti	Plastronotomia para retirada de oviduto	ASA II	Morfina (0,5 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Propofol (5 mg/kg)	Sevoflurano	Bupivacaína (0,1 ml/5cm de carapaça) Intercoccígea
Jabuti	Ilectomia	ASA II	Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg)	Sevoflurano	Bupivacaína (0,1 ml/5cm de carapaça) Intercoccígea
Jabuti	Oviductomia	E	Morfina (0,5 mg/kg) Dexmedetomidina (40 µg/kg)			
Jabuti	Correção de prolapso	ASA II	Cetamina (2 mg/kg) Morfina (0,4 mg/kg) Dexmedetomidina (0,1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	Epidural Lidocaína (1ml/5cm de carapaça)
Jabuti	Distocia	ASA II	Cetamina (5 mg/kg) Butorfanol (0,4 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Jabuti	Separação de gêmeos	ASA III	Dexmedetomidina (0,05)	Sevoflurano	Sevoflurano	Lombossacra

siameses			Lidocaína (0,1 ml/gêmeo)			
Cágado	Osteossíntese de casco	ASA II	Morfina (0,1 mg/kg) Midazolam (2 mg/kg)	Propofol (35 mg/kg) Intracelomático	Isoflurano	-
Teiu	Caudectomia	ASA III	Morfina (0,3 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (0,1 mg/kg)	Propofol (5 mg/kg)	Isoflurano	Infiltrativa Lidocaína svc (1/2) Bupivacaína (1/2) (5 mg/kg)
Iguana	Ovário-Histerectomia (Retenção de ovos)	ASA II	Morfina (0,3 mg/kg) Cetamina (20 mg/kg) Midazolam (0,1 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Iguana	Enterotomia	ASA II	Dexmedetomidina (30 µg/kg) Morfina (0,3 mg/kg)	Midazolam (1 mg/kg) Cetamina (3 mg/kg)	Sevoflurano	Infiltrativa Lidocaína (4 mg/kg)
Jiboia	Celiografia	ASA I	Midazolam (1,5 mg/kg) Butorfanol (2 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-
Jiboia	Sutura de ferida	ASA I	Cetamina (10 mg/kg) Midazolam (1,5 mg/kg)	Isoflurano	Isoflurano	-

Na manutenção anestésica, o isoflurano foi agente volátil mais utilizado, compondo o protocolo de onze procedimentos, nos demais optou-se pelo sevoflurano e em apenas um procedimento a anestesia foi mantida com propofol. O sistema anestésico utilizado em 94,11% dos pacientes foi o não-reinlatório de baraka, o tamanho do traqueotubo variou entre 2,0 e 3,0. Segundo Goulart (2004) o isoflurano é o anestésico volátil de eleição para os répteis, embora para Souza (2016), ele curse com redução da frequência cardíaca e respiratória.

Em relação as técnicas locorregionais, foram realizadas dez anestésias espinhais e duas infiltrativas. Os anestésicos locais requeridos foram a lidocaína, bupivacaína, utilizadas isoladas ou associadas e a mepivacaína. Os répteis se beneficiam das técnicas locorregionais devido fornecimento de analgesia adicional e redução dos anestésicos gerais, a lidocaína e a bupivacaína são os anestésicos mais utilizados (FUTEMA e CAMPOS, 2014).

Os antibacterianos utilizados foram cefalotina, ceftriaxona e enrofloxacin e durante o período trans-anestésico foram necessários fármacos como furosemida, doxapram, atropina, adrenalina e atipamezole. No período pós-operatório utilizou-se tramadol e meloxicam. Após procedimentos cirúrgicos é recomendado terapia medicamentosa a base de anti-inflamatórios (SOUZA, 2016). Hernandez-Divers *et al.* (2004) em seu experimento com o meloxicam observaram boa biodisponibilidade após administração desse fármaco, não constatando sinais clínicos ou histopatológicos de toxicidade.

Apenas dois peixes foram encaminhados para realização de procedimentos cirúrgicos, devido a presença de massa tumoral. Com relação ao risco anestésico, os pacientes foram classificados como ASA II (Tabela 7).

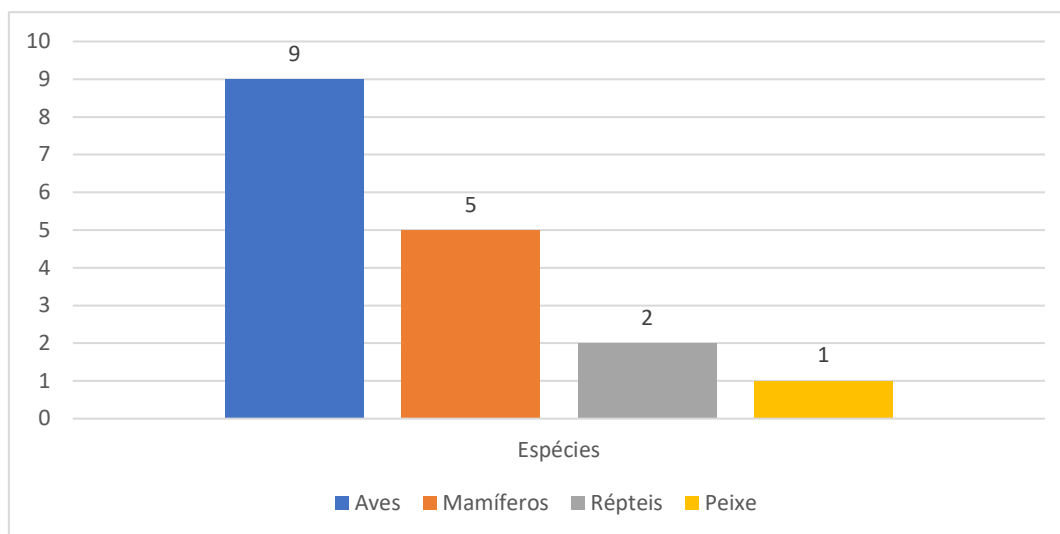
Tabela 7 - Espécie, procedimento cirúrgico, classificação do risco anestésico (ASA), medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e técnicas locorreionais realizadas em peixes atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021.

Espécie	Procedimento Cirúrgico	ASA	MPA	Indução	Manutenção	Técnicas Locorreionais
Peixe Betta	Nodulesctomia	ASA II	Isoflurano (9 ml/2L) Imersão	Isoflurano (9 ml/2L) Imersão	Isoflurano (9 ml/2L) Imersão	-
Carpa	Nodulesctomia	ASA II	Butorfanol (0,4 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg) Intrabraqueal	Propofol	<i>Splash block</i> Lidocaína (2 mg/kg)
Carpa	Nodulesctomia	ASA III	Butorfanol (0,4 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg) Intrabraqueal	Propofol	<i>Splash block</i> Lidocaína (2 mg/kg)
Carpa	Nodulesctomia	ASA II	Butorfanol (0,4 mg/kg)	Propofol (10 mg/kg) Intrabraqueal	Propofol	<i>Splash block</i> Lidocaína (2 mg/kg)

Em um dos peixes o protocolo utilizado em todo procedimento foi isoflurano via imersão, com associação de lidocaína tópica, diferente do que é descrito por Jepson (2010) e por Vilardo (2014), os autores consideram a tricaína metado sulfonada e a benzocaína, como agentes mais eficientes na imersão em peixes. O segundo animal passou por três procedimentos, utilizando-se butorfanol (0,4 mg/kg) na MPA, indução via intrabraqueal com propofol (10 mg/kg), a manutenção também foi com propofol e a analgesia foi promovida através de “*splash block*”, com uso de lidocaína na dose de 2 mg/kg. De acordo com Jepson (2010) o butorfanol é o opioide indicado para analgesia de carpas, a dose recomendada pelo autor é de 0,05 a 0,5 mg/kg. O propofol é um fármaco que deve ser administrado por via intravenosa, dificultando o acesso em peixes, entretanto, Vilardo (2014) recomenda a aspensão do propofol diretamente nas brânquias e com relação a lidocaína o autor também recomenda sua utilização como anestésico local e não por imersão.

Entre os 67 procedimentos de anestesia geral realizados em espécies silvestres ou exóticas, no Hospital Veterinário da UFPB, durante o período de estudo, 50 (74,62%) sobreviveram e 17 (25,37%) foram à óbito, sendo nove aves, cinco mamíferos, dois répteis e um peixe (Figura 2). A maior taxa de mortalidade observada nas aves (52,94% dos óbitos) pode ser explicada devido essa classe ter representado o maior número de atendimento e segundo Werther (2014), as aves são espécies frágeis e extremamente sensíveis ao estresse, podendo morrer facilmente, quando submetidas a situações adversas, como transporte, contenção e procedimentos anestésicos.

Figura 2 – Classes dos animais silvestres ou exóticos submetidos a procedimentos cirúrgicos que foram à óbito no Hospital Veterinário UFPB, de abril de 2016 a outubro de 2021



Na classe das aves foram à óbito os quatro passeriformes atendidos, sendo um trica ferro e dois azulões submetidos a nodulectomia e um canário à amputação de membro; três psitaciformes (dois periquitos submetidos a nodulectomia e uma calopsita para osteossíntese); além de uma galinha (cirurgia reconstrutiva da cabeça) e uma coruja (amputação de asa). A mortalidade entre as aves foi de 39,13%.

Na classe dos mamíferos, foram à óbito quatro coelhos anestesiados para procedimentos odontológicos e remoção de abscesso cutâneos, e um hamster submetido a uma laparotomia exploratória, totalizando uma taxa de óbito de 21% entre os mamíferos. Entre os répteis, dois jabutis morreram, um submetido a separação de gêmeos siameses, onde apenas um dos gêmeos sobreviveu, e outro jabuti submetido a três procedimentos (ilectomia, oviductomia e plastronotomia), gerando uma taxa de óbito de 11,76%. O peixe que veio à óbito, foi submetido a exérese de tumor cutâneo e como foram atendidos somente dois peixes, a taxa de óbito ficou em 50%.

5 CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível concluir que as espécies exóticas representam um maior número de encaminhamentos para procedimentos anestésicos quando comparada às silvestres. Existe predominância das classes de aves e mamíferos, sendo a classe das aves a mais atendida. Os fármacos de maior emprego nos protocolos anestésicos são o midazolam, cetamina e isoflurano. A taxa de sobrevida de 76,62% foi predominante entre as espécies silvestres e exóticas atendidas nesse estudo.

O conhecimento da anestesiologia veterinária deve ser comum a todos médicos veterinários que atuam na área de silvestres e exóticos, pois a anestesia é requerida desde procedimentos mais simples a mais complexos, dessa maneira, a familiarização com as particularidades dessas espécies e com os protocolos anestésicos são uma ferramenta importante no aprimoramento dos procedimentos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T, C, A; BRAZ, J, R, C; VIANNA, P, T, G. Alfa 2-agonistas em Anestesiologia: aspectos clínicos e farmacológicos. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 50, n. 5, p. 396-404, 2000.
- BERRY, S, H. Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Rocca. 2017.
- BIROLO, E, B. **Levantamento retrospectivo da casuística de animais silvestres e exóticos encaminhados para procedimento anestésico no hospital veterinário unisul de janeiro de 2014 a outubro de 2018**. 2018. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018.
- BOCARD, B. S., FERREIRA, M., GONZAGA, L. L., PASCHAOL, P. A. L., PEREIRA, D. M. Sedativos e anestésicos em répteis e aves ornamentais. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**: FAEF, Garça, v.7, n.12, p.1-7, jan. 2009.
- CAMPOY, L; READ, M; PERALTA, S. Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Rocca. 2017.
- CARPENTER, J.W. **Exotic Animal Formulary**. 3ª Edição. Manhattan: Elsevier Saunders, 2001.
- CORSO, A.S.; BOESING, J.C.; BOFF, G.A., *et al.* Relato de caso: anestesia em aves silvestres. **Anais do SEPE –Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, v. IV, 2014.
- CORTOPASSI, S. R. G., FANTONI, D. T., BERNARDI, M. M. Anestésicos locais. In: SPINOSA, H. S., GÓRNIK, S. L., BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- CRUZ, M. L., NUNES, A. L. V. Contenção física e anestesia em animais silvestres. In: MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca. 2014.
- DUARTE, L, T, D; E SARAIVA, R, A. Imobilidade: uma ação essencial dos anestésicos inalatórios. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. 2005, v. 55, n. 1, pp. 100-117 Epub 01 Mar 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-70942005000100013>>. Acesso: 01 dezembro de 2021. ISSN 1806-907X. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942005000100013>.
- FANTONI, D.T; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2009.

FELIPPE, P, A, N; ADANIA, C, H. Conservação e bem-estar animal. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca. 2014.

FOTIN, C.M.O. **Levantamento prospectivo dos animais silvestres, exóticos e domésticos não convencionais, em cativeiro domiciliar, atendidos em clínicas particulares no município de São Paulo: aspectos do manejo e principais afecções**. 2005. 206 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Experimental e Comparada) –Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FUTEMA, F; CAMPOS, M, A, R. Anestesia locorregional. In CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca. 2014.

GOULART, C.E.S. **Herpetologia, Herpetocultura e Medicina de Répteis**. 1ª Edição. L.F. Livros, 2004. p. 330.

GROND, S., SABLITZKI, A. Clinical Pharmacology of Tramadol. **Clin Pharmacokinet** 43, 879–923 2004. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.2165/00003088-200443130-00004>> Acesso em: 01 de Dezembro de 2021. doi:<https://doi.org/10.2165/00003088-200443130-00004>.

GROSS, M. E. Tranquilizantes, agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos e agentes relacionados. In: ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

HELMER, P.; REDIG, P.T. Surgical resolution of orthopedic disorders. In: HARRISON, G.J.; LIGHTFOOT, T.L. **Clinical avian medicine**. Florida: Spix, 2006,

HERNANDEZ-DIVERS, S.A.; SCHUMACHER, J. STAHL, S., *et al.* Reptile Clinical Anesthesia: Advances in Research. **Exotic DVM**, v. 6, n. 3, p. 64-69, 2004

HORTA, M, M, M, O. **Anestesia em animais em cativeiro – carnívoros e Ungulados**. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2012.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Meio ambiente e clima**, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2021/fauna-brasileira-tem-mais-de-100-mil-especies>> Acesso em: 26 de novembro de 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES (ICMBIO). **Portal da biodiversidade**, 2012. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira.html>> Acesso em: 26 de novembro de 2021;
JEPSON, L. **Clínica de animais exóticos: referência rápida**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

KARDONG, K. V. **Vertebrados: anatomia comparada, função evolutiva**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanaraba Koogan, 2016.

KLAUMANN, P, R. *et al.* Anestésicos locais em medicina veterinária. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, p. 124-132, 2007.

KLAUMANN, P, R; OTERO, P, E. **Anestesia locorregional em pequenos animais**. 1.ed Grupo Gen-Editora Roca Ltda., 2013.

KUKANICK, B; WIESE, A, J;. Farmacologia – Opioides. In: Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Roca. 2017.

LEE, C.R., MCTAVISH, D. & SORKIN, E.M. **Tramadol**. *Drugs* **46**, 313–340 (1993). Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.2165/00003495-199346020-00008> > Acesso em: 01 de Dezembro de 2021. doi: <https://doi.org/10.2165/00003495-199346020-00008>

LERCHE, P. Farmacologia - Anticolinérgicos. In: Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Roca. 2017.

MACWHIRTER, P. Anatomia, fisiologia e nutrição básicas. In: TULLY, T. N. **Clínica de aves**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 6. ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MENDES, M, S. **Levantamento de protocolos anestésicos em animais selvagens e exóticos atendidos no Hospital Veterinário Mário Dias Teixeira da Universidade Federal Rural da Amazônia**. 2019. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 2019.

MOSLEY, C. A., MOSLEY, C. I. Anestesia e analgesia comparada de répteis, anfíbios e peixes. In: LUMB & JONES. **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

MOUTINHO, I, I, M. **Estudo comparativo dos anestésicos servoflurano vs isoflurano em coelhos (*Oryctolagus cuniculi*)**. Dissertação mestrado em Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

MUIR, W.; HUBBELL, J. A. E.; BEDNARSKI, R. M. **Manual de anestesia veterinária**. 4.ed. España: Elsevier, 2008.

NEIFFER, D, L. Invertebrate, Fish, Amphibian, and Reptile Anesthesia in WEST, G; HEARD, D; CAULKETT, N (Ed.). **Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia**. John Wiley & Sons, 2014.

OLBERG, R, A. Mammal Anesthesia in WEST, G; HEARD, D; CAULKETT, N (Ed.). **Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia**. John Wiley & Sons, 2014.

OLIVEIRA, B, C, F. *et al.* ANESTESIA DISSOCIATIVA ASSOCIADA A EPIDURAL EM COELHO (*Sylvilagus floridanus*) – RELATO DE CASO. **Revista de Agroecologia no Semiárido**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 69-73, nov. 2020. ISSN 2595-0045.

Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/ras/article/view/4337>>.
Acesso em: 01 Dez. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.35512/ras.v4i2.4337>.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MC FARLAND **A vida dos Vertebrados**. 4. ed. Atheneu: São Paulo, 2008.

QUINTON, J.F., **Novos animais de estimação** – Pequenos mamíferos. São Paulo: Editora ROCA, 2005.

RANKIN, D, C. Farmacologia – Sedativos e tranquilizantes. In: Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Roca. 2017.

REDROBE, S. Anaesthesia and analgesia. In: GIRLING, S.J; RAITI, P. **BSAVA Manual of Peptiles**. 2ª Edição. BSAVA, 2004.

ROCHA, R. W., ESCOBAR, A. Anesthesia in birds. **Revista Investigação Medicina Veterinária**, São Paulo, v.14, n.2, p.1-9, 2015.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SOFFIATI, F. L. **Comparação entre dois protocolos anestésicos para contenção química 5 de saguis híbridos *Callithrix sp.*** 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – 6 Curso de pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense 7 Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro.

SOUZA, A. M. **Estudo retrospectivo das afecções cirúrgicas em aves silvestres atendidas no hospital veterinário da Universidade Rural de Pernambuco e recobrimento de implante ortopédico em jabuti-piranga**. 2016. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Programa de pós-graduação em Ciência Veterinária, Universidade Rural de Pernambuco.

SPINOSA, H. de S.; GÓRNIK, S, L; BERNARDI, M, M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TAFUR, L, A; LEMA, E,. Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. **Revista Colombiana de Anestesiología**, 2010, v. 38, p 215-231, ISSN 0120-3347; Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334710820052>> Acesso em: 01 de Dezembro de 2021. doi:[https://doi.org/10.1016/S0120-3347\(10\)82005-2](https://doi.org/10.1016/S0120-3347(10)82005-2).

TRANQUILLI, W. J; GRIMM, K. A. Lumb & Jones – **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Rocca. 2017.

VILANI, R, G, D, C. Anestesia injetável e inalatória. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**: medicina veterinária. São Paulo: Roca. 2014.

VILARDO, F. Anestesia e cirurgia em peixes. In CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**: medicina veterinária. São Paulo: Roca. 2014.

WERTHER, K. **Semiologia de Animais Silvestres**. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária - A Arte do Diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Editora ROCA. 2014.