



**LUCAS WAMSER FONSECA GONZAGA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO A CAMPO EM LAVRAS - MG  
E NO SETOR DE ANESTESIOLOGIA DO HOSPITAL  
VETERINÁRIO DA UFPR EM CURITIBA - PR.**

**LAVRAS - MG  
2022**

**LUCAS WAMSER FONSECA GONZAGA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO A CAMPO EM LAVRAS-MG E NO SETOR DE ANESTESIOLOGIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFPR EM CURITIBA-PR.**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Marcos Ferrante  
Orientador

M.V Larissa Alexandra Felix  
Coorientadora

**LAVRAS - MG  
2022**

**LUCAS WAMSER FONSECA GONZAGA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO A CAMPO EM LAVRAS-MG E NO SETOR DE ANESTESIOLOGIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFPR EM CURITIBA-PR.**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

APROVADO EM 16/01/2023

M.V Érika Ribeiro Gomes

M.Sc Gabriela Pereira Souza

M.Sc Douglas Garcia Pereira

Prof. Dr. Marcos Ferrante  
Orientador

M.V Larissa Alexandra Felix  
Coorientadora

**LAVRAS - MG  
2022**

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria de Processos Técnicos da  
Biblioteca Universitária da UFLA

Gonzaga, Lucas Wamser Fonseca  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO A CAMPO COM A MÉDICA VETERINÁRIA  
ÉRIKA RIBEIRO GOMES EM LAVRAS - MG E NO SETOR DE  
ANESTESIOLOGIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFPR EM CURITIBA  
– PR / Lucas Wamser Fonseca Gonzaga. - 2023  
39 p. : il.

Orientador(a): Marcos Ferrante  
Coorientador(a): Larissa Alexandra Felix  
TCC (graduação) – Universidade Federal de Lavras 2023.  
Bibliografia

1. Castração . 2. Protocolos anestésicos. 3. equino. I. Ferrante  
Marcos. II. Felix, Larissa Alexandra. III.  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO A CAMPO COM A MÉDICA VETERINÁRIA  
ÉRIKA RIBEIRO GOMES EM LAVRAS - MG E NO SETOR DE  
ANESTESIOLOGIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFPR EM CURITIBA

A reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho são autorizadas, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

*Dedico toda minha trajetória ao meu pai Flávio, que nunca mediu esforços para que eu realizasse meus sonhos e fosse muito feliz, mesmo nos momentos mais difíceis que nossa família atravessou. Hoje você não vai estar aqui presente para festejar comigo minhas conquistas, mas tenho certeza de que sempre estará no meu coração e nos meus pensamentos positivos. Te amo para sempre!!!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais Flávio e Fátima por sempre acreditarem em mim e confiarem no meu esforço. Obrigado por terem se desdobrado de todas as formas para bancar meus estudos.

Agradeço aos meus irmãos Flavio e Matheus por sempre estarem comigo em todos os momentos torcendo pelos meus sonhos e pelas minhas realizações. Obrigado por tudo.

Agradeço a minha avó Neuza por todo apoio e carinho de sempre. Você é e sempre será um exemplo de ser humano que eu sempre vou me espelhar.

Aos meus tios Adriano, Cláudia, Roberto, Fernando, Márcia, Margarida e Julieta por sempre me apoiarem na busca pelos meus sonhos e por estarem comigo no momento mais difícil da minha vida.

Aos meus primos e amigos de Barbacena e de Lavras por estarem comigo nos meus dias mais alegres e nos mais tristes.

Ao meu orientador, professor e amigo Marcos Ferrante por toda a orientação e por ser um exemplo de profissional e de ser humano.

As minhas amigas Erika, Bruna e Larissa por todo apoio, ensinamento e carinho de sempre principalmente no momento mais difícil da minha vida. Vocês são pessoas que eu nunca esquecerei.

Aos colegas do NEFARM e da iniciação científica por todos os momentos de aprendizado e de descontração.

A todos os colegas que compartilharam semanas difíceis comigo durante a graduação, mas que também estiveram comigo nos momentos mais leves.

A todos os professores, funcionários, residentes e colegas de estágio da UFPR. Vocês me proporcionaram uma oportunidade profissional e pessoal única.

## RESUMO

A matriz curricular do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA) é composta por dez períodos letivos, sendo o último período destinado à disciplina de estágio supervisionado, denominada de PRG 107. Esta é composta por 408 horas destinadas à execução da parte prática e 68 horas para escrita do relatório, totalizando 476 horas. O estágio é realizado em empresas, universidades e clínicas conveniadas com a UFLA, sob orientação de um professor ou profissional da área. Objetivou-se com esse relatório relatar as atividades práticas da disciplina PRG-107 que foram realizadas em duas etapas. A primeira foi atendendo propriedades rurais de Lavras - Minas Gerais (MG) e região com a Médica Veterinária autônoma especializada em Clínica Médica, Cirúrgica e Anestesiologia de Grandes Animais Érika Ribeiro Gomes. Foi realizado no período de 25 de outubro de 2022 a 30 de novembro de 2022, totalizando 224 horas de estágio, sob supervisão da Médica Veterinária Érika Ribeiro Gomes. A segunda etapa foi realizada no setor de Anestesiologia do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR), situada na cidade de Curitiba - Paraná (PR). Nesta, foram realizadas 192 horas de estágio do dia 01 de dezembro de 2022 a 02 de janeiro de 2023, sob supervisão do professor e Médico Veterinário Ricardo Guilherme D’Otaviano de Castro Vilani. Ambos sob orientação do Professor Dr. Marcos Ferrante do Departamento de Medicina Veterinária da UFLA e coorientação da Médica Veterinária Larissa Alexsandra Felix. Toda a casuística foi apresentada na forma de tabelas e gráficos. Foi feito um relato de caso do protocolo anestésico utilizado em castração eletiva em um equino macho e foram discutidos os principais protocolos utilizados no Hospital veterinário da UFPR. O estágio contribuiu para o crescimento pessoal e profissional.

Palavras-chave: Orquiectomia, protocolos anestésicos, equino

### **ABSTRACT**

The curricular matrix of the Veterinary Medicine course at the Federal University of Lavras (UFLA) is made up of ten academic periods, the last period being devoted to the discipline of supervised internship, called PRG 107. This is made up of 408 hours for the execution of the practice and 68 hours to write the report, totaling 476 hours. The internship is carried out in companies, universities and clinics associated with UFLA, under the guidance of a professor or professional in the area. The objective of this report was to report the practical activities of the PRG-107 discipline, which were carried out in two stages. The first was serving rural properties in Lavras - Minas Gerais (MG) and region with the autonomous Veterinary Physician specialized in Internal Medicine, Surgery and Anesthesiology of Large Animals Érika Ribeiro Gomes. It was carried out from October 25, 2022 to November 30, 2022, totaling 224 hours of internship, under the supervision of Veterinarian Érika Ribeiro Gomes. The second stage was carried out in the Anesthesiology sector of the Veterinary Hospital of the Federal University of Paraná (UFPR), located in the city of Curitiba - Paraná (PR). In this, 192 hours of internship were carried out from December 1, 2022 to January 2, 2023, under the supervision of Professor and Veterinary Doctor Ricardo Guilherme D’Otaviano de Castro Vilani. Both under the guidance of Professor Dr. Marcos Ferrante from the Department of Veterinary Medicine at UFLA and co-supervised by Veterinarian Larissa Alexsandra Felix. The entire series was presented in the form of tables and graphs. A case report of the anesthetic protocol used in elective castration in a male horse was made and the main protocols used at the UFPR Veterinary Hospital were discussed. The internship contributed to personal and professional growth

Keywords: orchietomy, anesthetic protocols, equine



## SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	10
2- ATENDIMENTO A CAMPO EM LAVRAS E REGIÃO .....	10
2.1- Descrição do Local .....	10
2.2- Descrição das atividades desenvolvidas .....	11
2.3- Descrição da casuística.....	11
3- Relato de um protocolo anestésico utilizado em um procedimento de orquiectomia.....	14
3.1- Revisão de literatura .....	14
3.2- Relato de caso .....	15
3.3- Discussão .....	18
4 - HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)	
.....	19
4.1- Descrição do Hospital Veterinário – UFPR .....	20
4.2- Atividades desenvolvidas .....	27
4.3- Casuística.....	31
5- Protocolos anestésicos utilizados na UFPR .....	34
6- Considerações finais .....	39
7- Referências bibliográficas.....	39

## **1- INTRODUÇÃO**

A matriz curricular do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA) é composta por dez períodos letivos, sendo o último período destinado à disciplina de estágio supervisionado, denominada de PRG 107. Esta é composta por 408 horas destinadas à execução da parte prática e 68 horas para escrita do relatório, totalizando 476 horas. O estágio é realizado em empresas, universidades e clínicas conveniadas com a UFLA, sob orientação de um professor ou profissional da área.

Objetivou-se relatar as atividades práticas da disciplina PRG-107 que foram realizadas em duas etapas. A primeira foi acompanhando atendimentos em propriedades rurais de Lavras - Minas Gerais (MG) e região com a médica veterinária autônoma especializada em clínica médica, cirúrgica e anestesiologia de grandes animais Érika Ribeiro Gomes. Foi realizado no período de 25 de outubro de 2022 a 30 de novembro de 2022, totalizando 224 horas de estágio. A segunda etapa foi realizada no Setor de Anestesiologia do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR), situada na cidade de Curitiba - Paraná (PR). Neste, foram realizadas 192 horas de estágio do dia 01 de dezembro de 2022 a 02 de janeiro de 2023, sob supervisão do Professor e Médico Veterinário Ricardo Guilherme D’Otaviano de Castro Vilani.

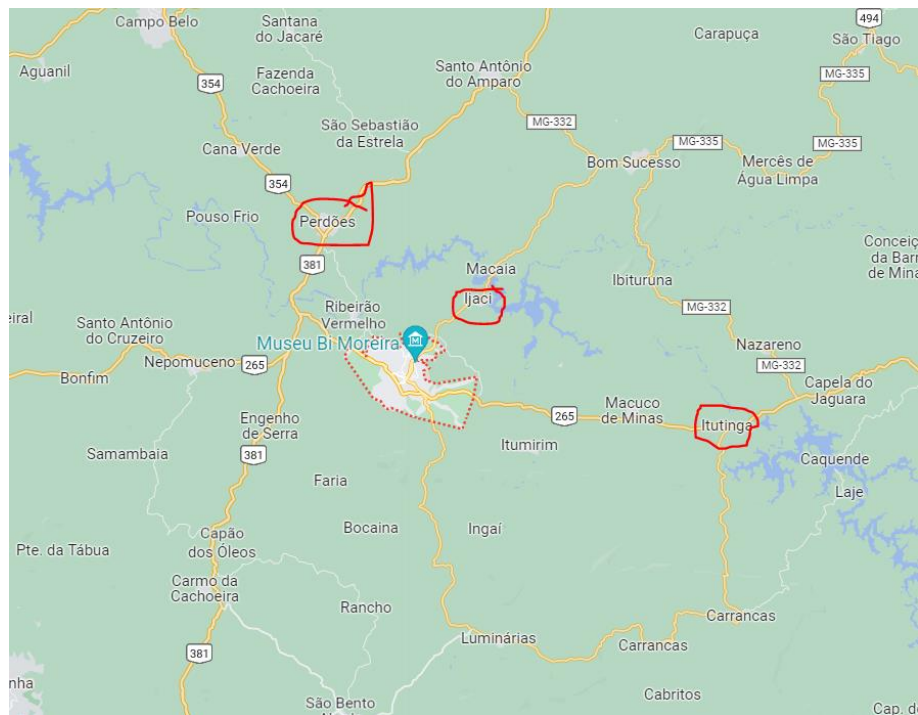
Neste relatório serão descritos os locais e suas instalações, casuísticas, atividades desenvolvidas, um relato de caso acompanhado durante as atividades a campo em Lavras-MG e uma discussão a respeito de alguns dos protocolos anestésicos mais utilizados no Hospital Veterinário da UFPR .

## **2- ATENDIMENTO A CAMPO EM LAVRAS E REGIÃO**

### **2.1- Descrição do Local**

Durante o período de estágio de 25/10/2022 a 30/11/2022 foram acompanhados casos na cidade de Lavras e municípios vizinhos de Ijaci, Perdões e Itutinga , como destacados na figura 1.

Figura 1- Região de atendimento em Lavras e cidades próximas.



Fonte: Adaptado do Google Maps

## 2.2- Descrição das atividades desenvolvidas

Foram feitas perguntas sobre a alimentação, tipo de pastagem, presença de outros animais na propriedade, presença de plantas tóxicas, histórico dos outros animais, entre outras questões.

Foram feitos exames de ausculta cardíaca, ausculta respiratória, ausculta do trato gastrointestinal, coloração das mucosas, tempo de enchimento capilar, turgor cutâneo, temperatura e palpação retal.

Foi feita a monitoração do paciente anestesiado através de parâmetros como frequência cardíaca, frequência respiratória, motilidade do trato gastrointestinal, reação a estímulos táteis, auditivos e visuais. Também foi realizado o cálculo de doses dos sedativos e anestésicos a serem administrados para esses pacientes.

Outra atividade desenvolvida foi o auxílio no fechamento do que foi gasto em cada caso e o que será cobrado do proprietário de cada animal, possibilitando ter uma noção do preço dos medicamentos e outras utilidades em casos clínicos como cateter, agulha, seringa entre outros.

## 2.3- Descrição da casuística

Foram atendidos oito casos clínicos durante o período de 25/10/2022 a 30/11/2022, sendo seis equinos e dois bovinos. Os animais foram atendidos em Lavras e nas regiões vizinhas de Ijaci, Perdões e Itutinga. Vale ressaltar que não foram contabilizados na casuística os animais que foram atendidos em retorno para acompanhamento do tratamento instituído, e que a

casuística de vacinação e vermifugação foi separada da casuística de casos clínicos. O número e a frequência de animais por espécie e gênero é apresentado na tabela 1.

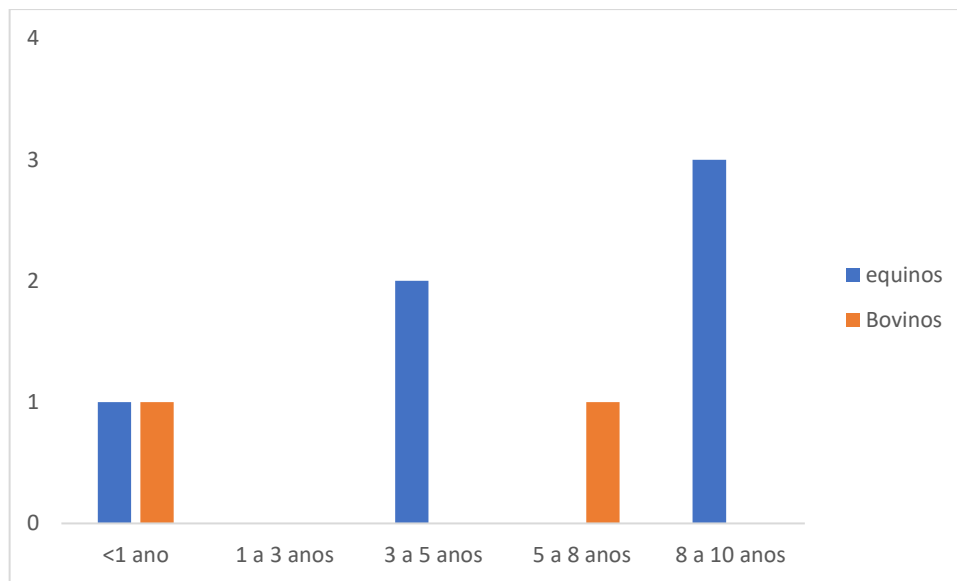
Tabela 1 – Número absoluto (n) e frequência (f %) de bovinos e equinos atendidos a campo com base na espécie e gênero

Gênero/espécie	equino		bovino	
	n	f (%)	n	f (%)
<b>macho</b>	4	67	1	50
<b>fêmea</b>	2	33	1	50
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Fonte: Do autor (2022)

O gráfico 1 apresenta a distribuição da faixa etária dos animais atendidos à campo. É possível observar que a maioria dos equinos atendidos estavam entre 8 e 10 anos de idade. Já os bovinos, foram atendidos um bezerro que está alocado no grupo com menos de 1 ano e uma vaca que está no grupo de 5 a 8 anos.

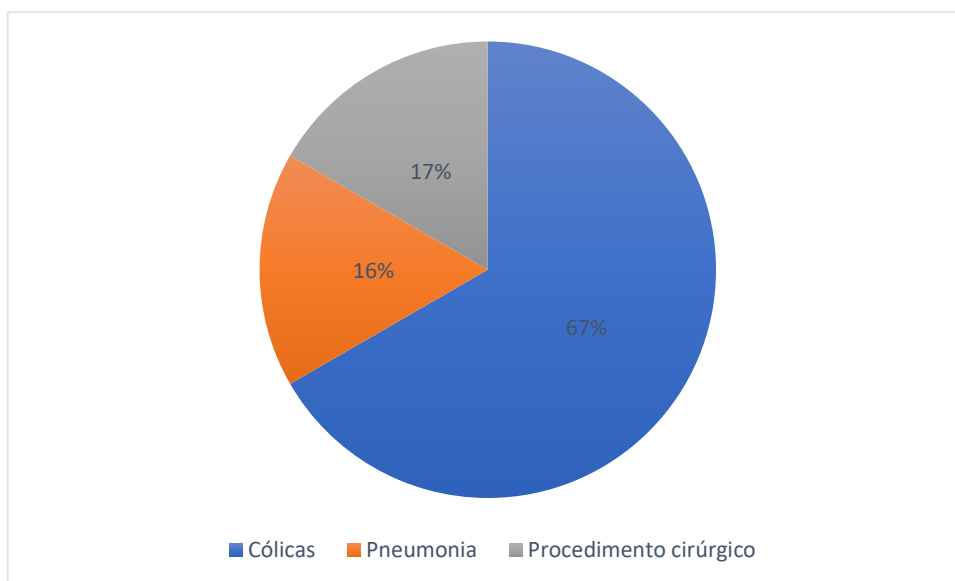
Gráfico 1 – Distribuição da faixa etária dos equinos e bovinos atendidos a campo em propriedades de Lavras – MG e região



Fonte: Do autor (2022)

No gráfico 2 é representada as principais afecções em equinos atendidas a campo na região de Lavras. Os principais casos foram de afecções gastrointestinais (n=4). Os outros dois casos foram um atendimento de pneumonia e uma orquiectomia eletiva.

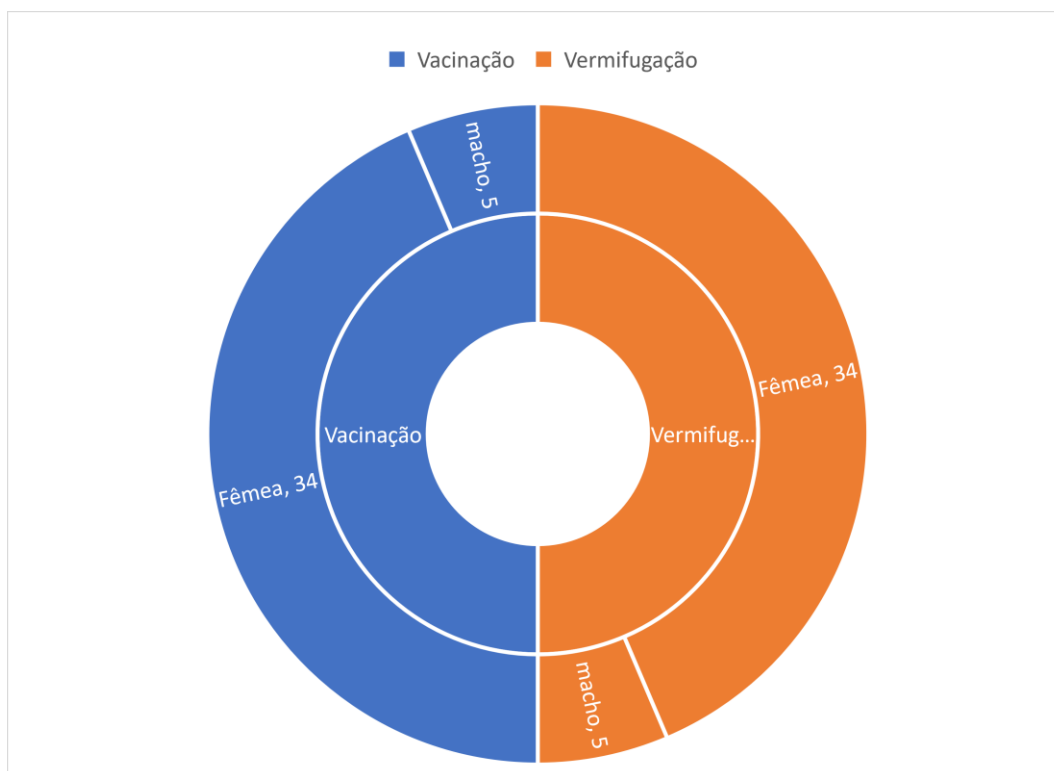
Gráfico 2 – Principais atendimentos em equinos na região de Lavras MG



Fonte: Do autor (2022)

Já em bovinos foram atendidos apenas dois casos sendo uma intoxicação por uma planta tóxica do gênero *Amaranthus* e uma pneumonia.

Gráfico 3 – Gráfico em explosão solar da casuística de equinos atendidos para vacinação e vermifugação



Fonte: Do autor (2022)

### **3- Relato de um protocolo anestésico utilizado em um procedimento de orquiectomia**

#### **3.1- Revisão de literatura**

O procedimento de orquiectomia em equinos pode ser realizado com o animal em estação, sob sedação, ou em decúbito (dorsal ou lateral), sob anestesia geral. A principal vantagem de realizar o procedimento em cavalos sedados em estação é a redução dos riscos associados à anestesia geral e à recuperação. Por outro lado, a taxa de complicações cirúrgicas como edema, funiculite e formação de seroma, foram observadas em diferentes estudos quando o procedimento é realizado com o animal em estação (KILCOYNE & SPIER, 2021; KILCOYNE *et al.*, 2013; MASON *et al.*, 2005; ROSANOWSKI *et al.*, 2018).

Uma das maiores preocupações de anestesistas de equinos é o alto risco de mortalidade associado a anestesia geral nesses animais. Em um estudo observacional multicêntrico publicado pelo Confidential Inquiry into Perioperative Equine Fatalities (CEPEF4) em 2021, foi avaliado a mortalidade de equinos submetidos a anestesia geral e sedação em estação por período de até 7 dias após o procedimento. A taxa de mortalidade na anestesia geral foi de 1,0%, enquanto para sedações em estação foi de 0,2%. Este resultado sugere um menor risco anestésico em sedar e manter o cavalo em estação quando comparado com anestesia geral (GOZALO-MARCILLA *et al.*, 2021).

Avaliar o efeito sedativo de diferentes fármacos e combinações farmacológicas tem sido um desafio para médicos veterinários anestesistas, o que dificulta o ajuste de taxas de infusões ou de administração de bolus subsequentes (DE VRIES *et al.*, 2016) . Uma alternativa para avaliar o efeito sedativo pode ser o uso de escalas descritivas simples, escalas de classificação numérica, escalas visuais analógicas e escalas multifatoriais de sedação (RISBERG *et al.*, 2014; ROHRBACH *et al.*, 2009). A altura da cabeça acima do solo tem sido um parâmetro muito utilizado por muitos clínicos para avaliar a de sedação (SCHAUVLIEGE *et al.*, 2019; WOJTASIAK-WYPART *et al.*, 2012). Os alfa 2-agonistas são os fármacos mais utilizados em protocolos de sedação em equinos, sendo a detomidina e a xilazina os principais representantes dessa classe farmacológica nesta espécie. A detomidina apresenta uma afinidade 100 vezes maior que a xilazina pelo receptor alfa-2, sendo 50 vezes mais potente. Por ser altamente lipofílica apresenta alta afinidade pelo sistema nervoso central (GRIMSRUD *et al.*, 2009; JAROSINSKI *et al.*, 2021).

A detomidina apresenta um pico de sedação de aproximadamente 5 minutos em equinos, durando cerca de 1 hora. Pode levar a bloqueio sinoatrial e atrioventricular de segundo grau

além de bradicardia, levando a uma redução significativa do débito cardíaco elevando a resistência vascular sistêmica (BUHL *et al.*, 2007; LOWE & HILFIGER, 1986; SCHAUVLIEGE *et al.*, 2011; YAMASHITA *et al.*, 2000).

O midazolam é um fármaco benzodiazepínico hidrossolúvel capaz de promover relaxamento muscular em diferentes espécies. Em equinos ele foi capaz de reduzir a altura da cabeça e produzir ataxia, com efeitos cardiopulmonares mínimos. Isso faz com que ele seja um bom candidato para ser associado a detomidina a fim de potencializar os efeitos sedativos e reduzir os efeitos colaterais (HUBBELL *et al.*, 2013).

No estudo de farmacocinética do midazolam de Hubbel *et al.* (2013), um dos animais veio a decúbito. Os autores consideram que nenhum dos animais do estudo estava de fato sedado, de forma que esse indivíduo caiu por fraqueza muscular. Assim eles levantam a possibilidade de que o midazolam, pelo menos em baixas doses e utilizado isoladamente, pode provocar um relaxamento muscular excessivo que se confunde com efeito sedativo propriamente dito, apesar de abaixar a altura da cabeça e provocar ataxia. Porém não tem nenhum estudo que tenha testado essa hipótese de forma eficiente, o que também não descarta que o midazolam pode potencializar os efeitos da detomidina (HUBBELL *et al.*, 2013).

Um estudo realizado por Bühner *et al.* (1990) em humanos relatou um atraso de 4,8 minutos entre a concentração plasmática e o efeito do midazolam sugerindo um tempo maior de equilíbrio entre o plasma e a biofase. Outro estudo realizado por Upton *et al.* (2001) também sugeriu um atraso entre a concentração do fármaco no sangue arterial e o efeito, porém os autores não acreditam que esse atraso seja pelo tempo de equilíbrio entre o sangue e o local de efeito (BÜHRER *et al.*, 1990; UPTON *et al.*, 2001)

### **3.2- Relato de caso**

No dia 9 de novembro de 2022 foi realizado um procedimento de orquiectomia eletiva em um equino com temperamento agressivo, de 8 anos de idade, mangalarga marchador com 380 Kg. Foi realizado um exame físico minucioso antes do procedimento, no qual o animal apresentou frequência cardíaca de 52 bpm, frequência respiratória de 12 mpm e temperatura de 37°C. A motilidade gastrointestinal e a ausculta cardíaca se encontravam dentro da normalidade.

O procedimento foi realizado com o animal sedado em estação (FIGURA2), a fim de evitar os riscos da anestesia geral. Foi colocado um cateter 16G na veia jugular esquerda, e foi administrado 0,57 mL de detomidina 1% (15 µg/Kg) e 3,8 mL de midazolam 0,5% (50 µg/Kg) por via intravenosa. Também foi realizado um bloqueio regional infiltrativo nos dois testículos,

na rafe mediana e nos funículos espermáticos injetando 10 mL de lidocaína 2% em cada um destes pontos.

Para avaliação do efeito sedativo, foram utilizados alguns pontos de uma escala numérica de Roscoe (2007), que é apresentada na tabela 2. Essa escala avalia numericamente alguns fatores como altura da cabeça instabilidade postural, tônus lingual, tônus anal, resposta a estímulos táteis, auditivos e visuais. Como essa escala foi concebida para pesquisa, fica inviável a medição a campo de todos esses fatores, de forma que neste procedimento foi avaliado apenas a instabilidade postural, o tônus lingual e o tônus anal, como demonstrado na tabela 3.

Tabela 2: Escala de Roscoe (2007)

Escore / parâmetro	agitação	grau de ataxia	Reação ao abre boca	Tônus da língua	Resposta a estímulo de deglutição	Estímulo sonoro	Posição da cabeça	Freqüência cardíaca	Freqüência Respiratória	TPC
1	calmo	Ausente;	Ausência de mastigação ou movimento repetido e/ou brusco de cabeça;	Língua relaxada e sem reação à tração manual;	Ausente;	Ausente;	-	-	-	-
2	Discreta (sudorese e/ou midríase e/ou tremor muscular)	Discreta (membros apoiados normalmente, animal oscilando);	Presença de mastigação e ausência de movimento repetido e/ou brusco de cabeça;	Língua relaxada e com reação ao toque;	Movimento de língua;	Discreta (movimento das orelhas);	-	-	-	-
3	Intensa (escoicear e/ou tentar pular o tronco)	Moderada (muda constantemente o apoio, animal oscilando)	Presença de mastigação e movimento repetido e/ou brusco de cabeça;	Língua relaxada e com reação à tração manual;	Movimento de língua e mastigação;	Intenso (movimento das orelhas e da cabeça)	-	-	-	-
4	-	Intensa (posteriores cruzados e/ou anteriores semi-flexionados, apoio	Impossibilidade de permanecer com o abre-boca.	Língua com movimento e reação à tração manual.	Movimento de língua, mastigação e cabeça.	-	-	-	-	-
Sem escore	-	-	-	-	-	-	cm	BPM	MPM	segundos

Fonte: Adaptado de Roscoe (2007)



Tabela 3: Escala de Roscoe (2007) adaptado com os parâmetros medidos em cada tempo

Tempo												
estimado	x	x	08:56	08:59	09:04	09:14	09:24	09:34	09:44	09:54	10:09	10:24
T. REAL INICIO	08:46	08:51	08:56	08:59	09:04	09:14	09:24	09:34	09:44	09:54	10:09	
T. REAL FIM	08:48	08:53	08:58	09:02	09:07	09:17	09:27	09:37	09:47	09:57	10:11	
TEMPO	-5	0	2	5	10	20	30	40	50	60	75	90
F. Cardíaca BPM	52	70	40	32	32	32	34	32	30	32	36	
F. Respiratória MPM	12	14	12	8	10	8	8	8	8	6	12	
Estimulação acústica	x	0	2	2,5	2	2	2	1,5	0	1	0	
Estimulação tátil	x	0	2	2,5	2,5	2	1	1	0	0	0	
Tônus Lingual	x	0	3	3	3	3	0	2	2	0	0	
TPC	1,5	2	x	2,5	2	2	2	2	2	2	1,5	

Fonte: Do autor (2022)

Logo nos primeiros minutos o animal apresentou um sopro e uma arritmia, que pode indicar um bloqueio atrioventricular de segundo grau. O bloqueio durou cerca de 5 minutos e sopro persistiu até 24 minutos depois da aplicação dos fármacos. Aos 10 minutos de procedimento o animal apoiou o carpo no chão.

Ao final do procedimento o animal voltou a apresentar arritmia e sopro. A frequência cardíaca no início do procedimento estava em 53 bpm, foi para 70 bpm logo após a administração do fármaco e se manteve entre 30 e 40 bpm durante todo o período avaliado. Desde a administração do fármaco até a conclusão do procedimento foram gastos 54 minutos.

Figura 2: procedimento de castração com o animal em estação



Fonte: Do autor (2022)

### 3.3- Discussão

Mesmo que ainda existem dúvidas em relação ao efeito sedativo do midazolam quando utilizado isoladamente, ele foi capaz de produzir ataxia e redução da altura da cabeça com efeitos cardiovasculares mínimos (HUBBELL *et al.*, 2013). Dessa forma o objetivo em associar detomidina e midazolam é reduzir as doses de detomidina a fim de reduzir os efeitos cardiovasculares. Neste caso não foi observado uma bradicardia grave, porém logo após a administração do fármaco foi observado sopro e arritmias, que durou cerca de 2 minutos e repetiu com 30 minutos durando mais cerca de 10 minutos. Dessa forma podemos concluir que neste caso a associação não foi eficiente em reduzir os efeitos cardiovasculares, porém foi eficiente em manter o animal contido tornando o procedimento mais seguro para a veterinária.

Não existem estudos que mediram o *delay* farmacodinâmico da detomidina em equinos, porém podemos observar uma redução na frequência cardíaca e na altura da cabeça instantaneamente após a administração intravenosa, o que sugere que o *delay* farmacodinâmico seja baixo para a espécie. Já o midazolam apresentou um *delay* farmacodinâmico de cerca de cinco minutos em humanos (BÜHRER *et al.*, 1990), no entanto não existem estudos que tenham detalhado esse tempo em equinos. Se o tempo necessário para o midazolam iniciar seu efeito

em equinos for o mesmo que para humanos, uma medida para otimizar o protocolo anestésico seria administrar o midazolam cinco minutos antes da detomidina, de forma que os dois fármacos iniciem seus efeitos ao mesmo tempo.

Hubbel et al. (2013) realizou um estudo de farmacocinética de midazolam em equinos, sendo que em um dos experimentos o animal veio a decúbito. Os autores propõem a ideia de que isso ocorreu por um relaxamento muscular intenso, causado pelo midazolam, e não por tranquilização intensa. No procedimento relatado o animal não chegou a cair, porém em um certo momento apoiou com o carpo no chão, o que condiz com um certo grau de fraqueza muscular, podendo corroborar a ideia levantada pelos autores. Dessa forma ao avaliar uma sedação alguns comportamentos podem ser confundidos com uma sedação profunda.

Para esse procedimento, a escala numérica de Roscoe (2007) mostrou-se eficiente, porém deve-se considerar que essa escala foi desenvolvida para ser aplicada em experimentos de pesquisa e que ela foi adaptada pela veterinária para ser utilizada a campo, excluindo diversos parâmetros. Até o presente momento não existe uma escala simples, clara, objetiva e aplicável para avaliar a sedação a campo, visto que as escalas utilizadas na área da pesquisa requerem mão de obra e treinamento para serem aplicadas. Dessa forma o uso de parâmetros isolados como altura da cabeça, frequência cardíaca e frequência respiratória tem sido mais prático e aplicável.

Considerando que não foi medido a pressão arterial e que o animal não apresentou taquicardia ou taquipneia, é provável que não tenha ocorrido dor durante o procedimento, indicando que o bloqueio promoveu uma analgesia efetiva. Outros anestésicos locais também poderiam ser utilizados no lugar da lidocaína, porém como este procedimento é mais curto o bloqueio com fármaco utilizado é suficiente (CRANDALL *et al.*, 2020).

A associação de detomidina com midazolam e anestesia local foi eficiente em manter o animal sedado e com analgesia durante o procedimento, porém não reduziu os efeitos cardiovasculares. Deve-se estudar melhor os efeitos dessa associação para esse fim nesta espécie com o objetivo de otimizar as doses utilizadas neste protocolo.

#### **4 - HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)**

O Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR) (FIGURA3) fica localizado na Rua dos Funcionários, número 1540, bairro Juvevê, em Curitiba, Paraná. Serve prioritariamente às atividades de ensino do Curso de Medicina Veterinária da UFPR e constitui-

se a base de apoio às disciplinas profissionalizantes, constantes no Currículo de Graduação e de Pós-Graduação.

Tem como missão a prestação de serviços veterinários em diversas especialidades como odontologia, oftalmologia, oncologia, clínica médica e cirúrgica e exames de imagem direcionados para a comunidade. Também conta com treinamento e aperfeiçoamento de professores, alunos de graduação e pós-graduação e médicos veterinários residentes.

Possui várias áreas de atuação, que são: clínica médica de pequenos animais, clínica cirúrgica de pequenos animais, clínica médica e cirúrgica de grandes animais, clínica médica e cirúrgica de animais selvagens, diagnóstico por imagem, ornitopatologia, anestesiologia veterinária, odontologia veterinária, oftalmologia veterinária, oncologia veterinária, medicina veterinária do coletivo, patologia veterinária e patologia clínica veterinária.

Figura 3: Fachada do hospital veterinário da Universidade Federal do Paraná



Fonte: Do autor (2022)

#### **4.1- Descrição do Hospital Veterinário – UFPR**

##### *4.1.1- Consultas pré-anestésicas*

Os animais encaminhados para procedimento cirúrgico passam por uma consulta pré-anestésica quando existe tempo hábil para tal. O objetivo é obter informações acerca do histórico, e realizar a classificação ASA (American Society Anesthesiology) inicial subjetiva, que será concluída com os exames pré-anestésicos utilizados de a manejar o protocolo anestésico de forma mais segura possível.

Essa consulta é realizada em algum dos mesmos consultórios (FIGURA 4) utilizados pela clínica médica e cirúrgica. Possui uma mesa de inox, agulhas, seringas, cateter, scalp,

micropore, esparadrapo, água oxigenada, álcool 70%, clorexidine alcoólica, iodo povidine, algodão e gaze, e lixo para descarte de perfurocortantes, reciclável e comum.

Figura 4: Consultório do Hospital Veterinário da UFPR



Fonte: Do autor (2022)

#### *4.1.2- Odontologia*

Alguns procedimentos odontológicos mais simples como tartarectomia, desgaste dentário, extração de dentes entre outros, são realizados no setor de odontologia. Como observado na figura 5 o setor apresenta estrutura para manter um animal anestesiado incluindo um aparelho de anestesia inalatória que permite anestésiar e ventilar os animais. Também é possível realizar protocolos de anestesia total intravenosa com bombas de infusão portáteis.

O setor conta com um monitor, um aparelho de anestesia inalatória além de seringas, cateteres, extensores, scalpels, torneiras de acesso venoso, álcool 70%, água oxigenada, luvas de procedimento e luvas estéreis.

Figura 5: Setor de odontologia do Hospital veterinário da UFPR



Fonte: Do autor (2022)

#### *4.1.3- Diagnóstico por imagem*

Alguns animais necessitam estar sedados ou anestesiados para realização de alguns exames de imagem como ultrassom ou raio x. Dessa forma o setor de diagnóstico por imagem conta com estrutura para sedar e anestesiar animais, como demonstrado na (FIGURA 6). O setor conta com um monitor, um aparelho de anestesia inalatória que se localiza na sala de raio X. Nas salas de ultrassom e ecocardiografia geralmente são utilizados cilindros de oxigênio.

Também possui uma sala para realizar acesso venoso com seringas, cateteres, extensores, scalps, torneiras de acesso venoso, álcool 70%, água oxigenada, luvas de procedimento e luvas estéreis.

Figura 6: Vista parcial da sala de radiografia



Fonte: Do autor (2022)

#### *4.1.4- Sala de Medicação Pré-anestésica*

Os animais que entrarão em algum procedimento no centro cirúrgico são colocados em baias em uma sala de medicação pré-anestésica (FIGURA 7) que se localiza próxima a entrada para o bloco. Essa sala conta com uma mesa de inox, cateteres de diversos tamanhos, seringas, agulhas, torneiras de acesso venoso, álcool 70%, água oxigenada, clorexidine, esparadrapo, gaze e algodão.

Nessa sala o animal recebe a medicação pré-anestésica e é colocado o acesso venoso de forma que ao entrar no centro cirúrgico o animal já é induzido sem necessidade de nenhum procedimento prévio que possa afetar a esterilidade do procedimento cirúrgico, como por exemplo tricotomia.

Figura 7: Sala de medicação pré-anestésica da Universidade Federal do Paraná



Fonte: Do autor (2022)

#### *4.1.5- Centro cirúrgico de pequenos animais*

O bloco cirúrgico conta com 3 centros cirúrgicos (FIGURA 8) com os mesmos equipamentos em cada um, contendo um aparelho de anestesia inalatória com ventilador mecânico, monitor de 3 a 4 bombas de infusão de seringa, cateteres, extensores, agulhas, PRN, scalpels, água oxigenada, álcool 70%, clorexidine, gaze, esparadrapo algodão, luva de procedimento, luva estéril, gaze estéril além de um aparelho de ultrassom (FIGURA 9) que é utilizado para realização de bloqueios guiados.



Figura 8: Centro cirúrgico 2, pequenos animais e animais selvagens



Fonte: Do autor (2022)

Figura 9: Ultrassom do Centro cirúrgico utilizado em bloqueios guiados



Fonte: Do autor (2022)

#### *4.1.6- Centro cirúrgico de grandes animais/animais de zoológico*

O Centro cirúrgico de grandes animais (FIGURA 10) fica localizado em uma área do hospital diferente do centro cirúrgico de pequenos animais. Nele também ocorrem procedimentos em animais de zoológico de maior porte como grandes felinos e ursos. Conta com uma sala de indução (FIGURA 11), pela qual os animais entram.

É equipado com talha, aparelho de anestesia inalatória, monitores multiparamétricos, bombas de infusão, além de cateteres, extensores, agulhas, PRN, scalpels, água oxigenada, álcool 70%, clorexidine, gaze, esparadrapo algodão, luva de procedimento, luva estéril, gaze estéril.

Figura 10: Centro cirúrgico de grandes animais



Fonte: Do autor (2022)

Figura 11: Sala de indução localizada na entrada do centro cirúrgico



Fonte: Do autor (2022)

## 4.2- Atividades desenvolvidas

### 4.2.1- Preparação da sala de medicação pré-anestésica

A sala de medicação pré-anestésica era preparada colocando uma cobertura na mesa de aço inoxidável e preparando o material necessário para obtenção do acesso venoso como gaze, álcool, máquina de tricotomia, cateter de tamanho específico para o animal, esparadrapo, seringa de 3 mL preenchida com ringer lactato e acoplada a uma torneira de três vias.

Após a obtenção do acesso venoso a seringa com a torneira é acoplada ao cateter antes da fixação completa, com o objetivo de garantir que o acesso esteja mantido no final da fixação. Após a fixação a seringa é retirada e a torneira mantida

### 4.2.2- Preparação do centro cirúrgico

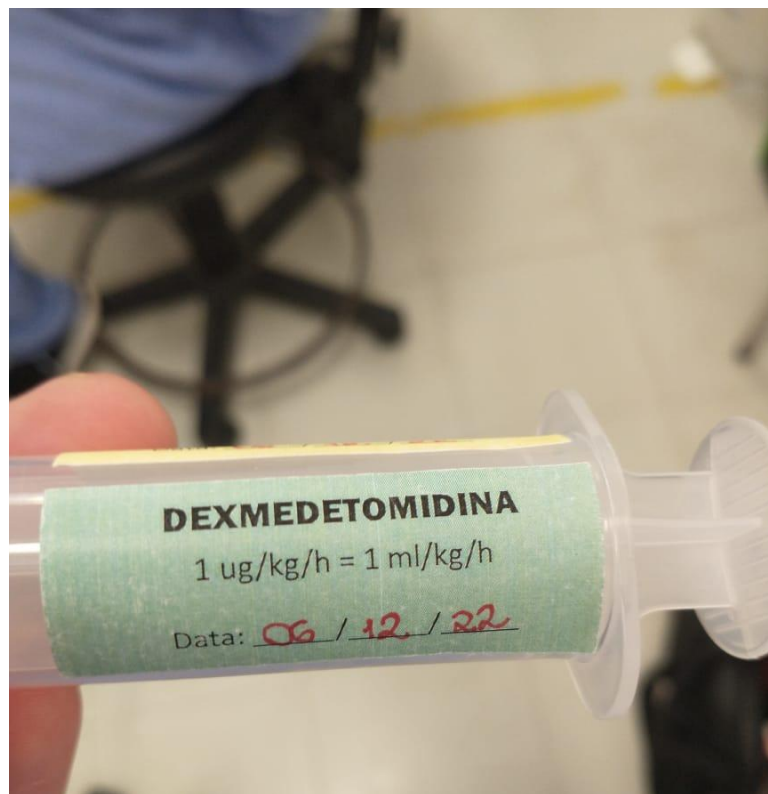
O anestesista chega uma hora antes do cirurgião com o objetivo de preparar o centro cirúrgico para a cirurgia. Os aparelhos de anestesia inalatória e ventilação mecânica é ligado assim como os monitores e as bombas de infusão. Um colchão térmico é colocado em cima da mesa e acoplado a uma unidade de aquecimento.

As infusões são preparadas em seringas de 20 ou 60 mL em diluições padronizadas para serem infundidas a 1 mL/Kg/h independente da taxa de infusão do fármaco, de forma que as diluições podem ser aproveitadas em outros procedimentos respeitando a estabilidade de cada

fármaco diluído e na presença da luz. Alguns fármacos como o remifentanil são mais estáveis quando diluídos para serem infundidos a 0,2 mL/Kg/h. As infusões são etiquetadas (FIGURA 12) de forma padronizada. Após a preparação das diluições as seringas são colocadas nas bombas de infusão.

O material para intubação orotraqueal é preparado separando o laringoscópio, uma gaze, um cadarço, uma seringa com lidocaína para anestesia local peri glótica, uma seringa de 10 mL para inflar e desinflar o cuff e o tubo orotraqueal de tamanho adequado para o paciente.

Figura 12: Padrão de etiqueta para as infusões



Fonte: Do autor (2022)

#### 4.2.3- Medicação pré-anestésica

A medicação pré-anestésica era feita por via intramuscular e se aguardava um período de 15 a 30 minutos a depender dos fármacos utilizados e de características individuais dos animais. Com o animal mais tranquilo e com um certo grau de sedação o acesso venoso era colocado.

Os principais fármacos utilizados eram das classes dos opioides, fenotiazinas, alfa-2 agonistas e antagonistas dos receptores N-metil-D-Aspartato (NMDA). Os fármacos são colocados em uma mesma seringa e aplicados via intramuscular.

#### *4.2.4- Indução*

Após receber a MPA e o acesso venoso ser colocado o animal é levado acordado para o centro cirúrgico, onde ocorre a indução da anestesia, feita com propofol e/ou algum coindutor como a cetamina. A critério do anestesista a indução era realizada de forma manual ou com a bomba de infusão.

Em alguns casos eram feitas algumas pré infusões com analgésicos e adjuvantes anestésicos alguns minutos antes da indução. Esse procedimento pode ser benéfico em reduzir a quantidade de propofol utilizada na indução em alguns casos.

#### *4.2.5- Manutenção e monitoração*

Os animais eram mantidos por meio de anestesia total intravenosa (TIVA), com intubação, quando não havia a administração de agente inalatório, ou por meio de anestesia parcial intravenosa, quando havia administração de isoflurano ou sevoflurano. O esquema de manutenção era realizado com um ou mais agentes de manutenção (propofol, isoflurano ou sevoflurano), um agente analgésico opioide (sulfentanil ou remifentanil), e uma infusão contendo dois adjuvantes a fim de reduzir requerimento do agente de manutenção (Cetodex: cetamina e dexmedetomidina; Cetolido: Cetamina e lidocaína). As infusões eram conectadas por meio de torneira de 3 vias (FIGURA 14). A ventilação mecânica era utilizada na maiorias dos casos, em outros o animal era mantido na ventilação espontânea devido a profundidade anestésica.

Todos os pacientes anestesiados são monitorados através de um monitor multiparamétrico (FIGURA 13) com capnografia, eletrocardiografia, oximetria, pressão oscilométrica e temperatura. Nem todos os monitores apresentam entrada para a pressão invasiva, porém ela é aferida em todos os animais por meio de um circuito feito com um manômetro, um extensor de 20 cm, uma torneira de 3 vias e um extensor de 60 cm.

Figura 13: Monitor multiparamétrico



Fonte: Do autor (2022).

Figura 14: Acesso venoso conectado às infusões



Fonte: Do autor (2022)

#### 4.2.6- Recuperação

Ao terminar o procedimento as bombas de infusão são desligadas e aguarda-se o retorno do reflexo de deglutição para a extubação do animal. Após extubado aguarda-se a recuperação

da consciência e estabilização dos parâmetros para que o animal seja liberado e entregue para a clínica cirúrgica onde é acompanhado de perto em um dos internamentos.

#### 4.2.7- Procedimentos externos ao centro cirúrgico

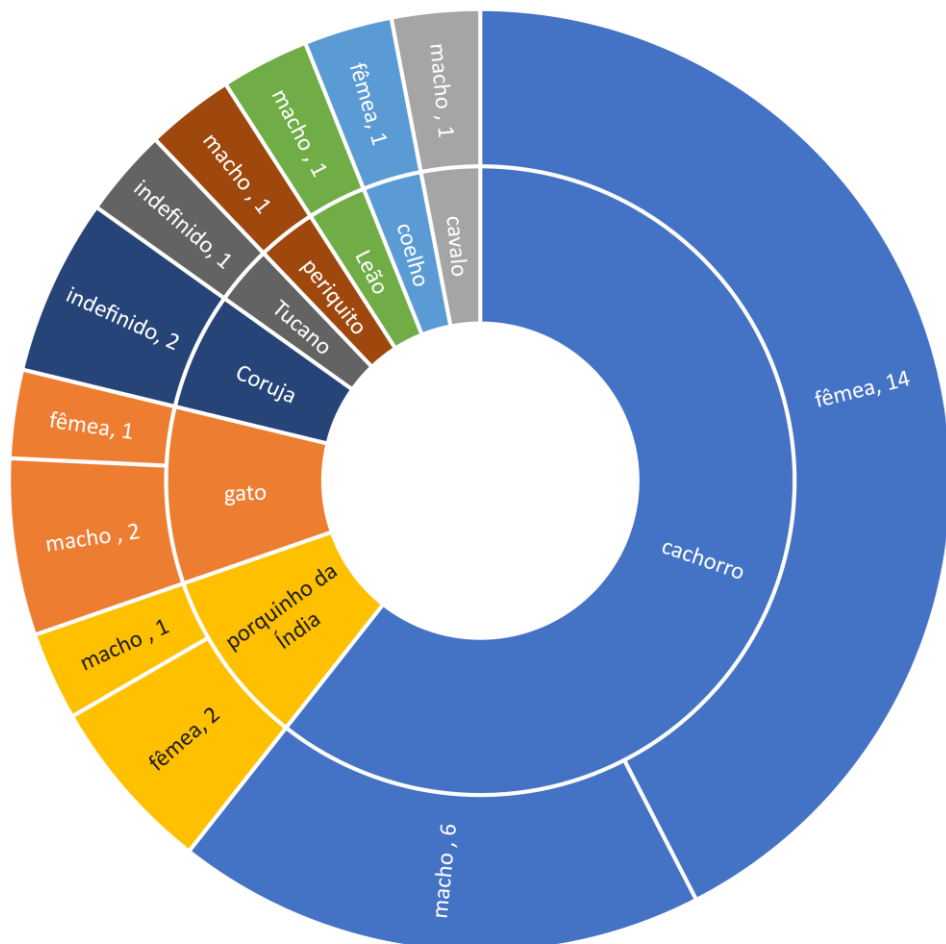
Alguns procedimentos são realizados fora do centro cirúrgico. Os procedimentos odontológicos são realizados no setor de odontologia, e alguns procedimentos de sedação para realização de exames de imagem como ultrassom, radiografia, ecocardiografia rinoscopia e endoscopia são realizados no setor de diagnóstico por imagem. Procedimentos de punção, biópsia ou em animais silvestres são realizados no próprio setor onde o animal está internado.

#### 4.3- Casuística

Foram acompanhados 32 casos em diferentes espécies durante o período de 01/12/2022 até 02/01/2023. A quantidade de animais do sexo masculino, feminino ou indefinido são apresentados no gráfico 4.

Gráfico 4 – Gráfico em explosão solar contendo todos os casos acompanhados no do Hospital

Veterinário da UFPR pelo sexo e pela espécie dos indivíduos



Fonte: Do autor (2022)

Entre os 32 procedimentos acompanhados foram 27 anestésias e 5 sedações. A classificação desses procedimentos em relação gênero de cada indivíduo é demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 – Número absoluto (n) e frequência (f %) de cada tipo de procedimento realizado por espécie dos indivíduos

	<b>Anestesia</b>		<b>Sedação</b>	
	<b>n</b>	<b>f</b>	<b>n</b>	<b>f</b>
Cachorro	17	63	3	60
Gato	2	7	1	20
Cavalo	0	0	0	0
Coelho	0	0	1	20
Porquinho da Índia	3	11	0	0
Leão	1	4	0	0
Coruja	2	7	0	0
Tucano	1	4	0	0
Periquito	1	4	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

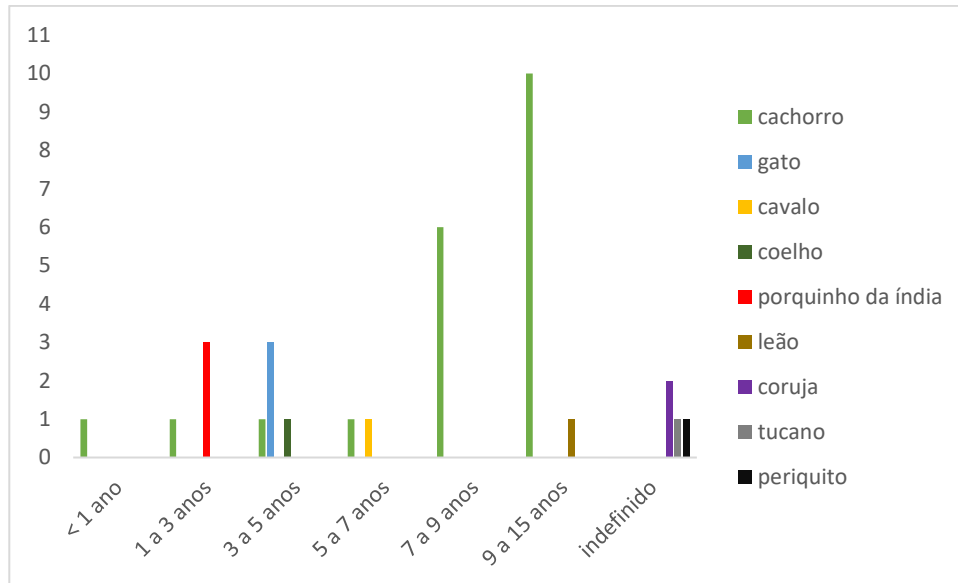
Fonte: Do autor (2022)

No gráfico 5 está representado a faixa etária dos animais em relação a espécie. Cães na faixa etária de 9 a 15 anos foram a maioria dos procedimentos. Também é possível observar uma frequência alta de porquinhos da Índia entre 1 e 3 anos e gatos de 3 a 5 anos. Todas as aves estão alocadas na categoria indefinido, uma vez que todos os atendimentos os animais foram resgatados ou pertenciam a tutores que não sabiam informar a idade.

Gráfico 5 – Faixa etária em relação a todas as espécies anestesiadas ou sedadas no

HV-UFPR





Fonte: Do autor (2022)

O gráfico 6 apresenta todos os procedimentos, dos quais foram necessários anestesia ou sedação, realizados no HV-UFPR durante o período de estágio, organizado por espécies. É possível perceber que dos 32 procedimentos contabilizados 20 foram em cães sendo que maioria foram mastectomia, nodulectomia e procedimentos odontológicos.

Gráfico 6 – Gráfico em explosão solar representando todos os casos atendidos no HV-UFPR durante o período de estágio.



Fonte: Do autor (2022)

## 5- Protocolos anestésicos utilizados na UFPR

Na tabela 5 são apresentados alguns protocolos anestésicos que foram utilizados em cães no HV-UFPR, e na tabela 6 é apresentado alguns exemplos de protocolos utilizados em gato, equino e leão. A indução, em todas as espécies, geralmente é feita com propofol com a

presença ou não do coindutor cetamina, sendo que equinos é sempre feita com propofol e cetamina. O animal é mantido com um ou mais anestésicos gerais, como propofol ou isoflurano, sempre na presença de um analgésico opioide e de uma infusão de adjuvantes contendo cetamina e dexmedetomidina (CETODEX) ou lidocaína com cetamina (CETOLIDO).

Tabela 5 – Protocolos anestésicos utilizados em cães no HV - UFPR

Paciente	Considerações	MPA	Indução	Manutenção	Bloqueio
Paciente yorkshire macho 2 anos submetido a tratamento odontológico	A analgesia pós operatória com anti inflamatórios pode ser muito efetiva, não necessitando de uma analgesia residual do opióide. Dessa forma analgesia no trans operatório pode ser realizada com remifentanil	Acepromazina 0,03 mg/Kg Metadona 0,2 mg/Kg Cetamina 0,5 - 1 mg/ Kg	Propofol 5 mg/Kg	Propofol 0,1 - 0,3 mg/Kg/h Remifentanil 5 a 10 ug/Kg/h Lidocaína 1 mg/Kg/h Cetamina 0,6 mg/kg/h	Nervo mandibular e forame infraorbitário. Lidocaína 0,1 mL/ponto
Paciente Lhasa apso macho 13 anos. 5,6 Kg. Submetido a procedimento odontológico	Paciente idoso e ansioso. MPA com midazolam para um maior controle da ansiedade. Não utilizar dexmedetomidina em um animal que já apresenta déficit de complacência a fim de evitar uma grande redução no débito cardíaco	Acepromazina 0,03 mg/Kg Metadona 0,2 mg/Kg Cetamina 0,5 - 1 mg/ Kg Midazolam 0,2 mg/Kg	Propofol 3 mg/Kg	Propofol 0,1 - 0,2 mg/Kg/h Remifentanil 5 a 10 ug/Kg/h Lidocaína 1 mg/Kg/h Cetamina 0,6 mg/kg/h	Nervos mandibular e maxilar direitos. Lidocaína 0,3 mL/ponto
Paciente Pug fêmea 9 anos, 14 Kg. Submetido a colicistectomia.	Animal muito agitado, dispneia, histórico de tosse e engasgos frequentes, já teve síncope uma vez. Bioquímico com albumina alta. Por ser um animal agitado foi feito 50 mg de trazodona SID 3 dias antes do procedimento	Dexmedetomidina 1ug/Kg Metadona 0,2 mg/Kg Cetamina 0,5 mg/Kg	Propofol 3 mg/Kg Cetamina 1 mg/Kg	Isoflurano 0,6 - 1,8% remifentanil 10 ug/Kg/h Cetamina 0,6 mg/Kg/h dexmedetomidina 1 ug/Kg/h	Quadrado lombar. Ropivacaína + dexmedetomidina 0,3 mL/Kg por ponto
Paciente yorkshire fêmea 6 anos, 3,3 Kg. Submetida a hemorragia inguinal e OH eletiva	Na ecocardiografia apresentava insuficiência discreta de mitral e tricúspede, porém a função sistólica estava preservada	Acepromazina 0,02 mg/Kg Metadona 0,3 mg/Kg Cetamina 0,5 mg/ Kg	Propofol 3 mg/Kg	Propofol 0,15 - 0,3 mg/Kg/h Isoflurano 0,6 - 1,8% Sufentanil 2 ug/Kg/h Cetamina 0,6 mg/Kg/h dexmedetomidina 1 ug/Kg/h	TAP block aberto + Pedículo ovariano. Bupivacaína 4 mg/Kg e lidocaína 2mg/Kg

Tabela 6 – Protocolos anestésicos utilizados em outras espécies no HV - UFPR (Cavalo, Gato e Leão)

Paciente	Observações	Considerações	MPA	Indução	Manutenção	Bloqueio
Égua da raça crioula submetida a ovariectomia, 5 anos, 460 Kg		Em animais mais velhos o isoflurano pode ser utilizado junto com esse protocolo a fim de reduzir o requerimento de propofol	Detomidina 20 ug/Kg metadona 0,05 mg/Kg Xilazina 0,5 mg/Kg IV	Propofol 2 mg/Kg Cetamina 1 mg/Kg	Propofol 0,06 - 0,12 mg/Kg/h Cetamina 0,6 mg/Kg/h Xilazina 1 mg/Kg/h lidocaína 3 mg/Kg/h	Intraovariano. 20 mL de lidocaína
Gata Siamês, 12 anos 5,3 Kg. Submetida a ressecção de plano nasal e reconstrução		Apesar da idade apresentava ecocardiograma e eletrocardiograma sem alterações de forma que a dex foi utilizada em uma taxa de infusão bem baixa	Dexmedetomidina 6 ug/Kg Metadona 0,2 mg/Kg	Propofol 3 mg/Kg	Propofol 0,005 - 0,15 mg/Kg/h Cetamina 0,6/mg/Kg/h Dexmedetomidina 1 ug/Kg/h Sufentanil 0,5 -1 ug/Kg/h	Nervo trigêmeo abordagem temporal. Ropivacaína 0,1 mL
Leão 12 anos 143 Kg, de zoológico. Passou por um check up por estar apático e se alimentando pouco	Foi dardado no zoológico com 500 mg de zoletil. Ao final foi feita a reversão da dexmedetomidina com atipamezole	Como o animal já havia sido dardado com zoletil não foi feito bolus de indução de propofol	Dexmedetomidina 5 ug/Kg Metadona 0,2 mg/Kg	-	Propofol 0,05 mg/Kg/h Cetamina 0,6/mg/Kg/h Dexmedetomidina 0,5 ug/Kg/h Remifentanil 0,5 -1 ug/Kg/h	

O propofol é considerado o principal agente anestésico intravenoso e pode ser utilizado em várias espécies, estando presente em todos os protocolos apresentados nas tabelas 5 e 6. O propofol pode ser utilizado como o único agente indutor em cães e gatos, porém quando utilizado isoladamente para induzir anestesia em equinos pode levar a efeitos excitatórios e a apneia (BROSNAN *et al.*, 2011).

No protocolo apresentado na tabela 6 o propofol foi associado com cetamina para induzir a anestesia em uma égua. Jarret *et al.* (2018) concluíram que a indução realizada com propofol e cetamina produziu uma anestesia geral e uma recuperação melhor, quando comparado com a indução feita com cetamina e midazolam (JARRETT *et al.*, 2018).

A principal função da dexmedetomidina nos protocolos apresentados é a redução do requerimento dos agentes anestésicos gerais. Ebner *et al.* (2013) demonstraram que a dexmedetomidina foi capaz de reduzir a CAM de isoflurano em até 30 % em cães. Já Smith *et al.* (2017) evidenciaram uma redução de 59% na taxa de manutenção de propofol, além de uma redução de 30% na dose de indução. (EBNER *et al.*, (2013); SMITH *et al.*, 2017).

Outro fármaco que pode reduzir o requerimento de propofol é a cetamina, que esteve presente em quase todos os protocolos. Reed *et al.* (2015) evidenciaram uma redução de 27 e 30% no requerimento de propofol quando associado com a cetamina em doses baixas e altas respectivamente (REED *et al.*, 2015).

Sendo assim, a associação CETODEX é feita com o intuito de reduzir o requerimento de propofol, além de promover uma boa analgesia, tornando a anestesia mais segura. Porém a dexmedetomidina pode produzir bradicardia na maioria dos animais, além de um aumento da resistência periférica em decorrência da ligação a receptores alfa-2B, que se localizam periféricamente o que leva uma forte hipertensão. A bradicardia e a hipertensão periférica pode ser prejudiciais a animais que já apresentam algum déficit sistólico, sendo contraindicada para esses indivíduos (SINCLAIR, 2003; PAN *et al.*, 2021).

Para os indivíduos que já possuem déficit sistólico diagnosticado previamente, pode ser feito a infusão de cetamina com lidocaína (CETOLIDO) ao invés de cetamina com dexmedetomidina (CETODEX). Mannarino *et.al* (2012) evidenciaram uma redução de 37% na taxa de infusão mínima de propofol quando associado com lidocaína e cetamina. Já Aguado *et al.* (2011) relatou uma redução de 45 e 97% na CAM de isoflurano quando a associação de cetamina e lidocaína é utilizada na presença de morfina e fentanil respectivamente. Vale ressaltar que essa infusão também atua promovendo uma boa

analgesia além de ser útil para animais que possuem tendência a desenvolver arritmias (MANNARINO *et al.*, 2012; AGUADO; BENITO; GÓMEZ DE SEGURA, 2011)

## 6- Considerações finais

A realização do estágio supervisionado a campo com a médica veterinária Érika ribeiro permitiu a obtenção de um maior conhecimento da realidade da medicina veterinária fora das universidades, dos hospitais e clínicas veterinárias sendo fundamental para o crescimento profissional e pessoal.

Já o estágio realizado no Hospital Veterinário da UFPR permitiu um maior desenvolvimento do conhecimento de técnicas e protocolos anestésicos utilizados em diferentes espécies, além da vivência com residentes, professores, profissionais técnicos e alunos de outras instituições. Foi possível vivenciar uma rotina diferente do Hospital Veterinário da UFLA em vários aspectos.

## 7- Referências bibliográficas

AGUADO, D.; BENITO, J.; GÓMEZ DE SEGURA, I. A. Reduction of the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs using a constant rate of infusion of lidocaine-ketamine in combination with either morphine or fentanyl. **Vet J**, 189, n. 1, p. 63-66, Jul 2011.

BROSNAN, R. J.; STEFFEY, E. P.; ESCOBAR, A.; PALAZOGLU, M. *et al.* Anesthetic induction with guaifenesin and propofol in adult horses. **Am J Vet Res**, 72, n. 12, p. 1569-1575, Dec 2011.

BUHL, R.; ERSBØLL, A. K.; LARSEN, N. H.; ERIKSEN, L. *et al.* The effects of detomidine, romifidine or acepromazine on echocardiographic measurements and cardiac function in normal horses. **Vet Anaesth Analg**, 34, n. 1, p. 1-8, Jan 2007.

BÜHRER, M.; MAITRE, P. O.; CREVOISIER, C.; STANSKI, D. R. Electroencephalographic effects of benzodiazepines. II. Pharmacodynamic modeling of the electroencephalographic effects of midazolam and diazepam. **Clin Pharmacol Ther**, 48, n. 5, p. 555-567, Nov 1990.

CRANDALL, A.; HOPSTER, K.; GROVE, A.; LEVINE, D. Intratesticular mepivacaine versus lidocaine in anaesthetised horses undergoing Henderson castration. **Equine Vet J**, 52, n. 6, p. 805-810, Nov 2020.

DE VRIES, A.; PAKKANEN, S. A.; RAEKALLIO, M. R.; EKIRI, A. *et al.* Clinical effects and pharmacokinetic variables of romifidine and the peripheral  $\alpha(2)$  -adrenoceptor antagonist MK-467 in horses. **Vet Anaesth Analg**, 43, n. 6, p. 599-610, Nov 2016.

DUGDALE, A. H.; TAYLOR, P. M. Equine anaesthesia-associated mortality: where are we now? **Vet Anaesth Analg**, 43, n. 3, p. 242-255, May 2016.

EBNER, L. S.; LERCHE, P.; BEDNARSKI, R. M.; HUBBELL, J. A. Effect of dexmedetomidine, morphine-lidocaine-ketamine, and dexmedetomidine-morphine-lidocaine-ketamine constant rate infusions on the minimum alveolar concentration of isoflurane and bispectral index in dogs. **Am J Vet Res**, 74, n. 7, p. 963-970, Jul 2013.

GOZALO-MARCILLA, M.; BETTSCHART-WOLFENBERGER, R.; JOHNSTON, M.; TAYLOR, P. M. *et al.* Data Collection for the Fourth Multicentre Confidential Enquiry into Perioperative Equine Fatalities (CEPEF4) Study: New Technology and Preliminary Results. **Animals (Basel)**, 11, n. 9, Aug 30 2021.

GRIMSRUD, K. N.; MAMA, K. R.; THOMASY, S. M.; STANLEY, S. D. Pharmacokinetics of detomidine and its metabolites following intravenous and intramuscular administration in horses. **Equine Vet J**, 41, n. 4, p. 361-365, Apr 2009.

HUBBELL, J. A.; KELLY, E. M.; AARNES, T. K.; BEDNARSKI, R. M. *et al.* Pharmacokinetics of midazolam after intravenous administration to horses. **Equine Vet J**, 45, n. 6, p. 721-725, Nov 2013.

JAROSINSKI, S. K.; SIMON, B. T.; HATFIELD, R.; MATTHEWS, N. S. *et al.* The effects of xylazine or detomidine when used as a pre-anesthetic sedative on recovery quality and duration in horses undergoing elective equine castration. **Can Vet J**, 62, n. 9, p. 982-986, Sep 2021.

JARRETT, M. A.; BAILEY, K. M.; MESSENGER, K. M.; PRANGE, T. *et al.* Recovery of horses from general anesthesia after induction with propofol and ketamine versus midazolam and ketamine. **J Am Vet Med Assoc**, 253, n. 1, p. 101-107, Jul 1 2018.

JOHNSTON, G. M.; EASTMENT, J. K.; WOOD, J.; TAYLOR, P. M. The confidential enquiry into perioperative equine fatalities (CEPEF): mortality results of Phases 1 and 2. **Vet Anaesth Analg**, 29, n. 4, p. 159-170, Oct 2002.

KILCOYNE, I.; SPIER, S. J. Castration Complications: A Review of Castration Techniques and How to Manage Complications. **Vet Clin North Am Equine Pract**, 37, n. 2, p. 259-273, Aug 2021.

KILCOYNE, I.; WATSON, J. L.; KASS, P. H.; SPIER, S. J. Incidence, management, and outcome of complications of castration in equids: 324 cases (1998-2008). **J Am Vet Med Assoc**, 242, n. 6, p. 820-825, Mar 15 2013.

LOWE, J. E.; HILFIGER, J. Analgesic and sedative effects of detomidine compared to xylazine in a colic model using i.v. and i.m. routes of administration. **Acta Vet Scand Suppl**, 82, p. 85-95, 1986.



MANNARINO, R.; LUNA, S. P.; MONTEIRO, E. R.; BEIER, S. L. *et al.* Minimum infusion rate and hemodynamic effects of propofol, propofol-lidocaine and propofol-lidocaine-ketamine in dogs. **Vet Anaesth Analg**, 39, n. 2, p. 160-173, Mar 2012.

MASON, B. J.; NEWTON, J. R.; PAYNE, R. J.; PILSWORTH, R. C. Costs and complications of equine castration: a UK practice-based study comparing 'standing nonsutured' and 'recumbent sutured' techniques. **Equine Vet J**, 37, n. 5, p. 468-472, Sep 2005.

PAN, S. Y.; LIU, G.; LIN, J. H.; JIN, Y. P. Efficacy and Safety of Dexmedetomidine Premedication in Balanced Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis in Dogs. **Animals (Basel)**, 11, n. 11, Nov 14 2021.

REED, R. A.; SEDDIGHI, M. R.; ODOI, A.; COX, S. K. *et al.* Effect of ketamine on the minimum infusion rate of propofol needed to prevent motor movement in dogs. **Am J Vet Res**, 76, n. 12, p. 1022-1030, Dec 2015.

RISBERG, A.; SPADAVECCHIA, C.; RANHEIM, B.; KRONTVEIT, R. *et al.* Antinociceptive effects of three escalating dexmedetomidine and lignocaine constant rate infusions in conscious horses. **Vet J**, 202, n. 3, p. 489-497, Dec 2014.

ROHRBACH, H.; KORPIVAARA, T.; SCHATZMANN, U.; SPADAVECCHIA, C. Comparison of the effects of the alpha-2 agonists detomidine, romifidine and xylazine on nociceptive withdrawal reflex and temporal summation in horses. **Vet Anaesth Analg**, 36, n. 4, p. 384-395, Jul 2009.

ROSANOWSKI, S. M.; MACEOIN, F.; GRAHAM, R.; RIGGS, C. M. Open standing castration in Thoroughbred racehorses in Hong Kong: Prevalence and severity of complications 30 days post-castration. **Equine Vet J**, 50, n. 3, p. 327-332, May 2018.

SCHAUVLIEGE, S.; CUYPERS, C.; MICHIELSEN, A.; GASTHUYS, F. *et al.* How to score sedation and adjust the administration rate of sedatives in horses: a literature review and introduction of the Ghent Sedation Algorithm. **Vet Anaesth Analg**, 46, n. 1, p. 4-13, Jan 2019.

SCHAUVLIEGE, S.; MARCILLA, M. G.; VERRYKEN, K.; DUCHATEAU, L. *et al.* Effects of a constant rate infusion of detomidine on cardiovascular function, isoflurane requirements and recovery quality in horses. **Vet Anaesth Analg**, 38, n. 6, p. 544-554, Nov 2011.

SINCLAIR, M. D. A review of the physiological effects of alpha2-agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. **Can Vet J**, 44, n. 11, p. 885-897, Nov 2003.

SMITH, C. K.; SEDDIGHI, R.; COX, S. K.; SUN, X. *et al.* Effect of dexmedetomidine on the minimum infusion rate of propofol preventing movement in dogs. **Vet Anaesth Analg**, 44, n. 6, p. 1287-1295, Nov 2017.

UPTON, R. N.; LUDBROOK, G. L.; GRANT, C.; MARTINEZ, A. In vivo cerebral pharmacokinetics and pharmacodynamics of diazepam and midazolam after short intravenous infusion administration in sheep. **J Pharmacokinet Pharmacodyn**, 28, n. 2, p. 129-153, Apr 2001.

WOJTASIAK-WYPART, M.; SOMA, L. R.; RUDY, J. A.; UBOH, C. E. *et al.* Pharmacokinetic profile and pharmacodynamic effects of romifidine hydrochloride in the horse. **J Vet Pharmacol Ther**, 35, n. 5, p. 478-488, Oct 2012.

YAMASHITA, K.; TSUBAKISHITA, S.; FUTAOK, S.; UEDA, I. *et al.* Cardiovascular effects of medetomidine, detomidine and xylazine in horses. **J Vet Med Sci**, 62, n. 10, p. 1025-1032, Oct 2000.