

## COLETA FARMACOLÓGICA DE SÊMEN ATRAVÉS DE SONDAGEM URETRAL EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*)<sup>1</sup>

LIMA, Letícia Camargo<sup>2</sup>  
RIBEIRO, Rodrigo Necá<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo desse estudo é avaliar a eficácia dos efeitos sedativos de Dexmedetomidina associada ao cloridrato de Dextrocetamina para coleta farmacológica de sêmen através de sondagem uretral, levando a realização de coletas efetivas de sêmen em gatos domésticos (*Felis catus*). Considerando a análise dos parâmetros vitais do paciente e a coleta eficaz para posterior avaliação andrológica, possibilitando a validação desse protocolo para gatos domésticos e futura realização em felídeos silvestres. Tornando possível a estocagem e conservação do sêmen para manutenção das espécies ameaçadas de extinção, mantendo a biodiversidade das espécies.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia, Andrológico, Conservação.

### 1. INTRODUÇÃO

A dexmedetomidina é um fármaco recente na medicina veterinária, um novo agonista dos receptores  $\alpha$ -2 adrenérgicos. O seu mecanismo de ação básico é sobre a ligação de receptores adrenérgicos do tipo  $\alpha$ -2, sendo este caracterizado por enfraquecer a liberação de noradrenalina central e periférica, diminuindo a concentração de catecolaminas circulantes e diminuindo a excitação do sistema nervoso central (SILVA; CARVALHO; TOLEDO, 2008; VILLELA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Esse medicamento proporciona sedação, miorrelaxamento e analgesia para procedimentos cirúrgicos. Quando administrado pela via intramuscular apresenta rápida ação. É metabolizado no fígado, e excretado especialmente pela urina, e pouca parte nas fezes. A duração de ação pode alterar conforme a dose fornecida (EM; ANIMAL; BRAGA, 2012).

A dexmedetomidina é um dextroenantiômero da medetomidina, o derivado metilado da etomidina, apresenta como principais qualidades sua rápida ação e possibilidade de variar a profundidade da sedação e da analgesia. Ainda permite sinergismo com as demais drogas anestésicas, proporcionando baixa incidência de efeitos colaterais e mínima depressão respiratória.

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG, defendido em Dezembro de 2017.

<sup>2</sup> Médica Veterinária graduada pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. E-mail: [leticiacamargolima@gmail.com](mailto:leticiacamargolima@gmail.com)

<sup>3</sup> Médico Veterinário. Pós graduado em Medicina Veterinária (QUALITTAS). Professor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: [rodrigonribeiro@hotmail.com](mailto:rodrigonribeiro@hotmail.com)

Outra vantagem é possuir um reversor específico o atipamazole (BAGATINI; GOMES; MASELLA, 2002; LIMA; RODRIGUES, 2011).

O cloridrato de cetamina é comercializada de forma hidrossolúvel, podendo ser administrada por via intravenosa, intramuscular, intranasal, oral e retal. A forma da cetamina empregada na medicina veterinária é, predominantemente, a racêmica que associa os dois enantiômeros ópticos, a dextro e a levocetamina. Porém a dextrocetamina apresenta uma superioridade na ação em mamíferos comparada à forma racêmica, podendo ser utilizadas doses mais baixas para produzir anestesia e analgesia satisfatórias, além de promover recuperação mais rápida e menor incidência de efeitos adversos, sendo então a de escolha para o uso juntamente com a dexmedetomidina para a sondagem uretral (HIRANO, 2015).

O sêmen para a reprodução tem grande importância. Proteger seu potencial genético e auxiliar na reprodução animal, especialmente pela urgente necessidade de preservar espécies selvagens ameaçadas de extinção, buscando o gato doméstico como modelo de pesquisa (CASTRO; CAT, 2017).

As metodologias de reprodução assistida, como a criopreservação de gametas, a inseminação artificial e a fertilização in vitro, permitem a passagem apenas do material genético entre as populações de animais, podendo ser utilizada para animais domésticos e selvagens, de vida livre ou entre animais de vida livre e cativeiro. Além disso, restringem os riscos de transmissão de doenças infecciosas e o estresse causado pela translocação dos indivíduos. Além de possuir um papel fundamental na conservação de espécies (WILDT, 1990; ARAUJO, 2016).

O método de eletroejaculação é a técnica comumente escolhida para coleta de sêmen em felinos silvestres, no entanto para sua realização necessita o uso de equipamentos específicos, operador treinado e pode resultar em amostras de sêmen diluídas e também contaminadas com urina (ZAMBELLI et al., 2008; LUEDERS et al., 2012). Outro fator a ser considerado é que a estimulação elétrica característica da eletroejaculação excita o animal necessitando o uso de doses anestésicas maiores para garantir a analgesia e a segurança da equipe. Desse modo, o aperfeiçoamento de técnicas mais práticas de coleta de sêmen é de grande valia no desenvolvimento de programas de reprodução (ARAUJO, 2016).

Alguns estudos apontam o uso de medetomidina para a coleta de sêmen de felinos (ZAMBELLI et al., 2010; LUEDERS et al., 2012). Esse fármaco provoca a contração dos ductos deferentes auxiliando a ejaculação (TURNER et al., 1995) esse fármaco já foi testado em gatos e leões africanos, proporcionando a coleta de amostras de sêmen de qualidade, dispensando o

eletroejaculador e sem perda da qualidade espermática, sendo assim uma técnica promissora a ser aplicada nas demais espécies de felinos (ARAUJO, 2016).

O atipamazole é um fármaco da geração de antagonistas  $\alpha_2$ -adrenérgicos, sendo capaz de antagonizar os efeitos da dexmedetomidina (GERTLER, et al., 2001) A seletividade desse medicamento aos receptores  $\alpha_2$  é 200 a 300 vezes superior à ioimbina (RASSY, 2010).

Considerando que, o objetivo desse estudo é realizar a avaliação da eficácia do protocolo anestésico de Dexmedetomidina e Dextrocetamina para a coleta farmacológica de sêmen através de sondagem uretral em gatos domésticos. Analisando os parâmetros vitais do paciente e proporcionando uma coleta efetiva para posterior avaliação andrológica.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este projeto foi enviado para a análise da comissão de ética no uso de animais do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, sendo aprovado sob o protocolo nº 1703/2017, aprovado na reunião do dia 05 de setembro de 2017.

Foram avaliados os parâmetros vitais de 16 gatos machos submetidos à coleta farmacológica de sêmen através de sondagem uretral antes do procedimento de orquiectomia, os animais para este estudo foram obtidos a partir da rotina clínica cirúrgica do Hospital Veterinário FAG em Cascavel-PR, durante o período de setembro a outubro de 2017.

Todos os animais do projeto, passaram por consulta e realizaram exames de sangue por médicos veterinários do hospital, os quais após avaliados os resultados dos exames marcavam os procedimentos cirúrgicos. Aos proprietários foi apresentado um termo de consentimento do uso do animal no projeto, os quais eram informados sobre o passo a passo do procedimento, o qual só realizado após autorizado pelo tutor. O jejum dos gatos foi de oito horas de jejum alimentar e duas horas de jejum hídrico anteriormente os procedimentos.

Para estes pacientes foi administrado por via intramuscular 20 microgramas/kg de Dexmedetomidina e 5 mg/kg de cloridrato de Dextrocetamina. Após a aplicação das medicações eles ficaram acondicionados em gaiolas individuais, respeitando o período de latência para a manipulação dos animais de 20 minutos.

Posteriormente, realizada a tricotomia na região do escroto, seguia-se com a antisepsia local com clorexidine com álcool. Além disso efetivava-se a tricotomia em um dos membros torácicos para manter o animal com acesso venoso para prevenção de intercorrências.

A efetivação da sondagem baseava na exposição do pênis para a realização da limpeza com soro fisiológico e gaze para facilitar a sondagem da uretra. Foi utilizado um agente analgésico o cloridrato de lidocaína 2% na apresentação de pomada, via tópica, para sondagem uretral, as sondas escolhidas variavam entre os tamanhos 04 a 06 de acordo com o tamanho do animal, era introduzida a sonda na uretra do animal com cuidado para não lesionar (Figura 1). Com o auxílio de uma seringa de 10 ml era realizada a sucção para coleta do ejaculado. Ao finalizar a coleta, o material era depositado em uma lâmina, colocava-se a lamínula sobre a lâmina e procedia-se com a análise microscópica, posteriormente identificadas e armazenadas.

Figura 1 – Realização da sondagem uretral.



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Para a avaliação dos parâmetros vitais dos pacientes durante a coleta, utilizou-se um monitor multiparamétrico, onde os dados mantiveram-se anotados em fichas anestésicas, incluindo dados do paciente, parâmetros fisiológicos como freqüência cardíaca, freqüência respiratória, saturação de oxigênio, temperatura antes e depois do procedimento. Além destes parâmetros apresentados foi avaliado o mielorrelaxamento do animal. Quando possível a realização da coleta, foram realizadas avaliações do sêmen em microscópio, e posterior orquiectomia justificando assim sua contenção química. Após o procedimento utilizou-se um reversor dos efeitos sedativos da dexmedetomidina; o atipamezole na dose 1 micrograma/kg proporcionando maior segurança nos procedimentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram utilizados 16 gatos machos sem raça definida neste projeto. A procedência desses animais baseou-se na rotina do Hospital Veterinário FAG, entre os meses de setembro e outubro de 2017. Os pacientes possuíam fichas individuais de identificação e informações a respeito dos procedimentos, incluindo parâmetros vitais.

Foi possível observar dentro deste número de animais que os seus tutores optam em realizar o procedimento de orquiectomia nos gatos entre 6 e 12 meses de idade, mantendo uma média de 8,75 meses e 2,11 de desvio padrão. Com os dados apresentados é possível verificar e concordar com a literatura que a maior incidência de procedimentos eletivos nos casos cirúrgicos acomete os animais jovens, o que demonstra a preocupação da população com o controle de natalidade para a espécie e acesso irrestrito as ruas (PESENTI, 2016).

Os pesos dos gatos submetidos a coleta farmacológica do sêmen variavam entre 2,5 a 4,5 kg mantendo a média de 3,46 kg e o desvio padrão de 0,63 podendo assim interpretar que os valores ficam próximos a média apontada.

O protocolo utilizado então se baseava em Dexmedetomidina na dose de 20 microgramas/kg e a dose de 5 mg/kg de cloridrato de Dextrocetamina ambos aplicados por via intramuscular e para todos os animais foi aguardado 20 minutos para iniciar os procedimentos.

Conforme a (Tabela 1) dentro dos 16 animais submetidos, em 10 deles (62,5 %) não obtiveram materiais na coleta, dentre o todo, apenas 6 (37,5%) deles compuseram líquido seminal. Todas as amostras foram observadas em microscópio logo após a coleta efetiva, concretizando em apenas 1 (6,25%) animal a presença de espermatozoides.

Tabela 1- Resultados das coletas.

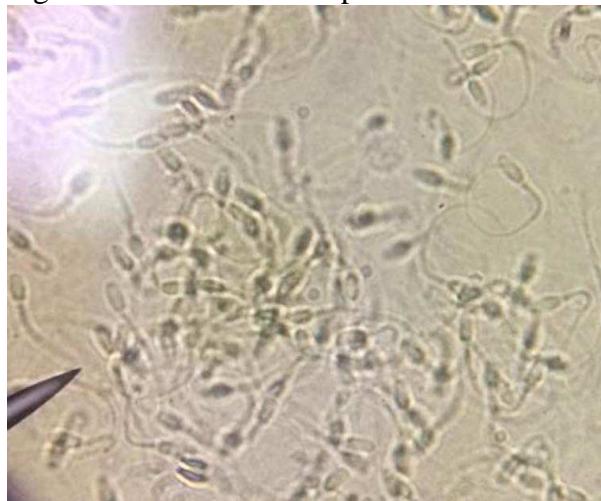
<b>Animais</b>	<b>Coleta efetiva</b>	<b>Presença de espermatozoides</b>
01	Sim	Não
02	Não	Não
03	Não	Não
04	Não	Não
05	Não	Não
06	Não	Não
07	Não	Não
08	Sim	Sim
09	Sim	Não
10	Sim	Não
11	Não	Não
12	Não	Não
13	Sim	Não
14	Não	Não
15	Sim	Não
16	Não	Não
<b>100 %</b>	<b>Sim 37,5 %</b>	<b>Sim 6,25%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2017).

O sêmen foi avaliado quanto ao vigor e motilidade espermática, ele depositado diretamente sobre lâmina de vidro e coberta por lamínula e observada em microscópio óptico com aumento de 100x. A avaliação individual foi manifestada em porcentagem para a motilidade, com escores de zero a cinco para o vigor, sendo zero equivalente à ausência de movimento e cinco representando movimento retilíneo progressivo intenso (CBRA, 2013; ARAUJO, 2016).

Apenas uma amostra apresentou a existência de espermatozoides (Figura 2), sendo a mesma avaliada com 80% de motilidade e vigor 4. Os demais animais cujo foi possível coletar o ejaculado só apresentaram líquido seminal.

Figura 2- Amostra com espermatozoides.



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

O conhecimento dos parâmetros vitais é de grande importância, segundo Feitosa (2004), a temperatura retal dos gatos deve estar entre 37,8 a 39,2 graus Celsius, a frequência cardíaca entre 120 a 240 batimentos cardíacos por minuto (bpm), a frequência respiratória deve se enquadrar entre 20 e 40 movimentos respiratórios por minuto (mpm). Já a saturação do oxigênio deve estar superior a 95%.

Conforme a (Tabela 2), podemos observar as frequências cardíacas aferidas durante o procedimento em 3 tempos distintos, sendo eles em 5, 10 e 15 minutos, resultando respectivamente nas médias de 99,12 bpm, 98,06 bpm e 95,68 bpm e o desvio padrão em sequência, 6,61; 6,07 e 4,09, Onde nota-se que os efeitos cardiovasculares da dexmedetomidina estão de acordo com a literatura, onde apresenta que pode levar a redução da pressão arterial média e da frequência cardíaca (FC), cuja intensidade das alterações pode variar conforme a dose utilizada, da forma de administração, da espécie animal (AANTAA et al.,1993; VILLELA E NASCIMENTO, 2003; JONES E MAZE, 2001).

Tabela 2 – Frequência cardíaca dos gatos, aferidas com 5, 10 e 15 minutos.

<b>FC animais</b>	<b>5 min</b>	<b>10 min</b>	<b>15 min</b>
01	90	85	90
02	100	95	100
03	90	95	100
04	100	95	95
05	100	95	95
06	105	110	95
07	98	97	96
08	100	100	95
09	95	95	95
10	108	102	106
11	110	100	100
12	110	100	90
13	95	95	100
14	95	100	93
15	100	110	95
16	90	95	93
<b>Média</b>	<b>99,12</b>	<b>98,06</b>	<b>95,68</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>6,61</b>	<b>6,07</b>	<b>4,09</b>

Fonte: Arquivo Pessoal (2017).

É possível observar na (Tabela 3), a bradipnêia presente nos animais durante o procedimento, sendo as médias visualizadas em 5 minutos de 16 mpm, com 10 minutos a média de 15,88 mpm e com 15 minutos a média se mantendo em 16,31 mpm, e respectivamente o desvio padrão desses dados são 1,46; 2 e 1,20 conservando valores baixos, indicando que os dados estão próximos aos valores das médias. Onde a bradipnêia exibida corrobora com Figueiredo et al., (2002) o qual afirma que a dexmedetomidina pode causar bradicardia e bradipnêia. Mesmo assim, são consideradas seguras.

Tabela 3- Frequência respiratória dos gatos, aferidas com 5, 10 e 15 minutos.

<b>FR animais</b>	<b>5 min</b>	<b>10 min</b>	<b>15 min</b>
01	16	16	16
02	17	17	17
03	16	16	17
04	14	15	15
05	15	16	16
06	13	14	15
07	15	14	15
08	17	17	15
09	15	17	17
10	18	18	19
11	18	18	18
12	18	18	17
13	17	16	16
14	15	16	15
15	16	16	17
16	16	10	16
<b>Média</b>	<b>16</b>	<b>15,88</b>	<b>16,31</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>1,46</b>	<b>2</b>	<b>1,20</b>

Fonte: Arquivo Pessoal (2017).

A saturação do oxigênio, a qual é apresentada no monitor multiparamétrico como SpO<sub>2</sub>, apresentou médias superiores a 95% conforme Feitosa (2004) afirma que deve se manter, apresentando baixos índices de variância quando analisado seu desvio padrão. Sendo apresentada (Tabela 4) aos 5 minutos a média de 99,31% SpO<sub>2</sub>, aos 10 minutos de 98,37% SpO<sub>2</sub> e aos 15 minutos de 98,68% SpO<sub>2</sub>. E o desvio padrão desses dados respectivamente ficaram em 1,25; 1,86 e 1,35 demonstrando valores baixos, indicando então que os pontos dos dados tendem a estar próximos da média.

Tabela 4- Saturação do oxigênio dos gatos, aferidas com 5, 10 e 15 minutos.

<b>SpO2 animais</b>	<b>5 min</b>	<b>10 min</b>	<b>15 min</b>
01	99	94	98
02	100	100	99
03	96	98	100
04	99	96	97
05	97	96	96
06	100	100	100
07	100	100	100
08	100	98	98
09	100	97	97
10	100	100	100
11	100	98	98
12	100	100	100
13	100	100	98
14	100	99	98
15	100	100	100
16	98	98	100
<b>Média</b>	<b>99,31</b>	<b>98,37</b>	<b>98,68</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>1,25</b>	<b>1,86</b>	<b>1,35</b>

Fonte: Arquivo Pessoal (2017).

A temperatura (T°) corpórea dos animais estudados, foram avaliadas por via retal, antes e após o procedimento (Tabela 5), onde pode ser observada a média em graus Celsius de 38,49 anterior ao procedimento e 38,3 graus Celsius no retorno anestésico. Mantendo o desvio padrão de 0,23 e 0,22 respectivamente, o que demonstra grande proximidade dos números da média, enquadrando então nos valores apresentados por Feitosa (2004).

Tabela 5 – Temperatura retal dos gatos, aferidas antes e depois do procedimento.

<b>Tº animais</b>	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
01	38,5	38,2
02	38,8	38,4
03	38,5	38,9
04	38,7	38,6
05	38,5	38,4
06	38	38,2
07	38,2	38,1
08	38,7	38,2
09	38,6	38,3
10	38,7	38,5
11	38,2	38
12	38,5	38,2
13	38,6	38,3
14	38,7	38,3
15	38,5	38,2
16	38,2	38,1
<b>Média</b>	<b>38,49</b>	<b>38,3</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>0,23</b>	<b>0,24</b>

Fonte: Arquivo Pessoal (2017).

Em todos os pacientes foi aplicado o reversor da Dexmedetomidina, o atipamazole, onde esteve sendo avaliado individualmente (Tabela 6) se o retorno anestésico do paciente foi de maneira gradual ou súbita, além de ser observado o tempo demorado entre a aplicação do reversor até o retorno anestésico dos animais do projeto. A média obtida se manteve em 12,5 minutos, sendo seu desvio padrão de 3,18 minutos, indicando pouca variância dos valores em relação a média.

Tabela 6 – Tempo entre a aplicação do reversor e o retorno anestésico.

<b>Uso do reversor</b>	<b>Tipo do retorno</b>	<b>Tempo em minutos</b>
01	Gradual	20
02	Gradual	10
03	Gradual	11
04	Gradual	10
05	Gradual	12
06	Gradual	10
07	Gradual	14
08	Gradual	13
09	Gradual	11
10	Gradual	20
11	Gradual	10
12	Gradual	12
13	Gradual	10
14	Gradual	12
15	Gradual	13
16	Gradual	12
<b>Média</b>	<b>Gradual</b>	<b>12,5</b>
<b>Desvio padrão</b>	-	<b>3,18</b>

Fonte: Arquivo Pessoal (2017).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia proposta mostrou-se promissora para a coleta de sêmen através da sondagem uretral em gatos domésticos. O protocolo utilizado foi eficaz, com estabilidade cardiovascular e baixo tempo de tempo de recuperação. Porém, como a maioria dos animais encaminhados para a realização de orquiectomia eletiva são animais com menos de 1 ano de idade, é necessário ampliar as pesquisas utilizando o método de coleta proposta em animais com maior idade, visto que os gatos só atingem a puberdade após um ano de idade.

#### REFERÊNCIAS

AANTAA, R.; KALLIO, A.; VIRTANEN, R. **Dexmedetomidine, a novel  $\alpha_2$ -adrenergic agonist.** A review of its pharmacodynamic characteristics. Drugs of the Future, Barcelona, v. 18, p. 49-56, 1993.

ARAUJO, G. R.; **Coleta farmacológica e criopreservação de sêmen de grandes felinos, mantidos em cativeiro e capturados em vida livre com uso de armadilhas de laço.** Tese doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2016.

BAGATINI, A.; GOMES, C. R.; MASELLA, M. Z. Dexmedetomidina: Farmacologia e Uso Clínico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 52, p. 606–617, 2002.

CASTRO, J.; CAT, U. **Coleta de Semen em Felinos Domésticos (*Felis catus*)**. Com o Protocolo de Propofol. n. January, 2017

CBRA - COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3.ed. Belo Horizonte, 2013. 104 p.

EM, P. D. E. P.; ANIMAL, C.; BRAGA, S. D. M. **Novas utilizações da dexmedetomidina**. Novas utilizações da dexmedetomidina. 2012

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária**: A arte do diagnóstico. São Paulo: Roca, 2004.807p

FIGUEIREDO, J. P., SELMI, A. L., BARBUDO-SELMI, G. R., LINS, B. T., MENDES, G. M. Estudo comparativo dos efeitos cardiovasculares da xilazina e dexmedetomidina em gatos anestesiados com tiletamina-zolazepam. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.9, n.1, p. 307-309. 2002.

GERTLER, R.; BROWN, H. C.; MITCHELL, D. H.; SILVIUS, E. N. **Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent**. BUMC Proceedings, v. 14, p. 13-21, 2001.

HIRANO, L. Q. L.; **Contencao Quimica e Perfil Farmacocinético da Dextrocetamina**, Isolada ou em Associação ao Midazolam em Jacare-Tinga Caiman crocodilus Linnaeus (1758) (Crocodylia: Alligatoridae). Universidade Federal de Goias, 2015.

JONES, M. E. P.; MAZE, M. Can we characterize the central nervous system action of  $\alpha$ 2-adrenergic agonists? **Br. J. Anaesth.**, v. 86, p. 1-3, 2001.

LIMA, I. F.; RODRIGUES, R. B. **Dexmedetomidina**: aplicações em pediatria e potencial efeito neuroprotetor em neonatos. v. 21, p. 27–37, 2011.

LUEDERS, I.; LUTHER, I.; SCHEEPERS, G.; VAN DER HORST, G. **Improved semen collection method for wild felids**: Urethral catheterization yields high sperm quality in African lions (*Pantheraleo*). **Theriogenology**, 2012; 78, 696–701.

PESENTI, A. C. A.; PINHEIRO, F.; FREITAS, G. C.; CHAMPION, T.; DALMOLIN, F.; GONÇALVES, G. F. Casuística Clínica Cirúrgica de Felinos (*Felis catus*) de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2015. **VI seminário de ensino, pesquisa e extensão** v.6 n.1, Realeza 2016

RASSY, Fabrício Braga. **Contenção química com dexmedetomidina associada à cetamina em quatis (Nasua nasua) e a reversão dos efeitos sedativos pela iombina e o atipamezol**. 2010. 87 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e

Zootecnia, 2010

SILVA, T.; CARVALHO, R. DE; TOLEDO, E. A. DE. **Dexmedetomidina:** um Novo Medicamento Na. p. 0–5, 2008.

TURNER, R. M. O.; MCDONNELL, S. M.; HAWKINS, J. F. Use of pharmacologically induced ejaculation to obtain semen from stallion with a fractured radius. **JAVMA**, 1995;12:1906–8.

VILLELA, N. R.; NASCIMENTO JÚNIOR, P. DO. Uso de dexmedetomidina em anestesiologia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 53, n. 1, p. 97–113, 2003.

WILDT, D. E ; MILLER, A. M.; ROELKE, M. E.; GOODROWE, K. L.; HOWARS, J. G.; Oocyte recovery, maturation and fertilization in vitro in the puma (*Felisconcolor*). **J Reprod Fertil**, 1990; v.88, p.249-258.

ZAMBELLI, D.; PRATI, F.; CUNTO, M.; IACONO, E.; MERLO, B. Quality and in vitro fertilizing ability of cryopreserved cat spermatozoa obtained by urethral catheterization after medetomidine administration. **Theriogenology**, 2008; 69:485–90.

ZAMBELLI, D.; RACCAGNI, R.; CUNTO, M.; ANDREANI, G.; ISANI, G. Sperm evaluation and biochemical characterization of cat seminal plasma collected by electroejaculation and urethral catheterization. **Theriogenology**, 2010; 74, 1396– 1402