

# Trabalho Conclusão Curso

Andrye da Silva

## **TRATAMENTO COM POLICRESULENO PARA FÍSTULA URETRAL EM GARANHÃO – RELATO DE CASO**

Curitibanos

2018



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Rurais  
Medicina Veterinária

Andrye da Silva

**TRATAMENTO COM POLICRESULENO PARA FÍSTULA URETRAL EM  
GARANHÃO – RELATO DE CASO**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em  
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais,  
Campus Curitiba, da Universidade Federal de  
Santa Catarina como requisito para a obtenção do  
Título de Bacharel em Medicina Veterinária.  
Orientador: Prof. Dr. Marcos Henrique Barreta.

Curitiba

2018

Ficha de identificação da obra

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor.

Orientações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Andrye da Silva

**TRATAMENTO COM POLICRESULENO PARA FÍSTULA URETRAL EM  
GARANHÃO – RELATO DE CASO**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Medicina Veterinária” e aprovado em sua forma final.

Curitibanos, 22 de novembro de 2018.

---

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Marcos Henrique Barreta  
Orientador  
Universidade UFSC

---

Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró  
Universidade UFSC

---

Prof. Dr. Luiz Ernani Henkes  
Universidade UFSC

Dedico este trabalho aos meus pais, minha irmã e a São Francisco de Assis.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

A São Francisco de Assis por me ensinar sobre o amor.

Aos meus pais e minha irmã pela dedicação, paciência, amor, compreensão e por acreditar no meu potencial.

A minha família pelo apoio.

Ao meu orientador por ser exemplo.

A Reprodução Animal da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) pela oportunidade e aprendizado. O outro local de estágio não?

O cavalo, criatura-arte sem igual, que voa sem possuir asas e conquista sem empunhar espadas.  
(Ronald Duncan)

## RESUMO

A hemospermia consiste na presença de sangue no ejaculado de garanhões, o que reflete de forma negativa na reprodução, podendo levar a subfertilidade ou até mesmo infertilidade do animal afetado. Esta condição é originada de afecções no trato reprodutivo. Dentre as possíveis enfermidades está a fístula uretral, que geralmente ocorre próxima ao arco isquiático e varia de 3 a 10 mm de extensão. O principal tratamento para fístula uretral é cirúrgico através da realização de uretrotomia, para diminuir a pressão no local durante a ejaculação. Porém, uma nova conduta terapêutica vem sendo aplicada: a cauterização química. Este método é realizado por meio da aplicação tópica de Policresuleno 4% diluído em água destilada no lúmen uretral. O presente estudo tem como objetivo relatar o caso de um garanhão diagnosticado com fístula uretral e tratado de maneira eficaz com 100 ml da solução de Policresuleno a 4%.

**Palavras-chave:** Equino. Fístula uretral. Policresuleno.



## **ABSTRACT**

The hemospermia consists of the presence of blood in the ejaculate of stallions, which reflects negatively in the reproduction, and can lead to the subfertility or even infertility of the affected animal. This condition originates from affections in the reproductive tract. Among the possible diseases is the urethral rent, which usually occurs near the sciatic arch and ranges from 3 to 10 mm. The main treatment for urethral rent is surgical by performing urethrotomy, in order to decrease pressure at the site during ejaculation. However, a new therapeutic approach has been applied: chemical cauterization. This method is performed by topical application of 4% Policresulen diluted in distilled water in the urethral lumen. The present study aimed to describe the case of a stallion diagnosed urethral rent and treated effectively with 100 ml of the solution of 4% Policresulen.

**Keywords:** Equine. Urethral rent. Policresulen.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração do tratamento químico de cauterização proposto para fístula uretral em garanhões: inserção de uma pipeta flexível no lúmen uretral até a região do arco isquiático (A) seguido da infusão de 100 ml de solução de Policresuleno a 4% (B)..... 18

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resultados das análises dos ejaculados, levando em consideração a motilidade total<sup>1</sup>, progressiva<sup>2</sup> e espermatozoides rápidos<sup>3</sup> em diferentes momentos e diluentes. .... 17

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Análise computadorizada do movimento espermático (CASA)

Centímetros (cm)

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ)

Gramas (g)

Hormônio folículo estimulante (FSH)

Hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH),

Hormônio luteinizante (LH)

Kilogramas (kg)

Miligramas (mg)

Mililitros (ml)

Milímetros (mm)

São Paulo (SP)

Sistema de contraste diferencial (DIC)

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)

## LISTA DE SÍMBOLOS

Porcento (%)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	RELATO DE CASO .....	16
<b>2</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das causas de infertilidade em garanhões é a hemospermia, que consiste na presença de sangue no sêmen ejaculado. Apesar dos casos não serem usuais, esta enfermidade tem sido relatada por diversos autores (BEDFORD et al, 2000; ANDRADE JUNIOR et al, 2016; TURNER et al, 2016). As principais causas de hemospermia incluem epididimite, vesiculite seminal, fissuras no processo uretral, na glândula do pênis, estenose uretral, neoplasias, lesões provocadas por habronemose e obstrução das ampolas dos ductos deferentes, além de fístulas uretrais (BLANCHARD, 1987; SOJKA, CARTER, 1985; BEDFORD et al, 2000).

As fístulas uretrais são lesões na superfície convexa na região do arco isquiático (RADOSTITS et al, 2006), geralmente longitudinais e variam em tamanho de 3 a 10 mm, podendo ser uma lesão única ou múltipla (SAMPER, 2009). Essas lesões podem se estender do arco isquiático até o corpo esponjoso do pênis e que seja devido a uma fragilidade da superfície convexa da uretra nessa região (SAMPER, 2009), outro fator que possivelmente favorece a ocorrência dessa patologia, é a redução abrupta do diâmetro uretral na região do arco isquiático, resultando em um aumento da força hidrodinâmica durante a ereção e ejaculação, o que favorece a formação das fístulas nesse local (TAINTOR et al, 2004).

Estas lesões causam hematúria nos equinos castrados e hemospermia nos garanhões (MAIR et al, 2013). A hemorragia ocorre normalmente próximo ao fim da micção nos animais castrados ou ejaculação nos garanhões, quando a contração do músculo bulboesponjoso faz com que a pressão dentro do corpo esponjoso do pênis aumente de cerca de 17 mmHg para 1000 mmHg (MAIR et al, 2013; BECKETT et al, 1975; BRINSKO et al, 2010).

A etiologia das fístulas ainda é desconhecida e não há evidências de relações com idade ou raça, mas há uma maior frequência em garanhões reprodutores (PICKETT et al, 1981; SULLINS et al, 1988). A literatura cita que as fístulas uretrais podem ser adquiridas devido a um trauma, inflamação crônica ou neoplasia (GOULDEN et al, 1973; LULICH, 1987; OSUNA et al, 1989; CRUZ et al, 1999; SILVERSTONE, ADAMS, 2001).

O diagnóstico é feito pela visualização das fístulas por via endoscópica do lúmen uretral (RADOSTITS et al, 2006; MAIR et al, 2013; BRINSKO et al, 2010; YOUNGQUIST, THRELFALL, 2006) e o principal tratamento recomendado é o cirúrgico (RADOSTITS et al, 2006; SAMPER, 2009; MAIR et al, 2013; BRINSKO et al, 2010; YOUNGQUIST, THRELFALL, 2006). O tratamento cirúrgico para fístulas uretrais consiste basicamente na uretrotomia temporária. A técnica descrita por Youngquist, Threlfall (2006) e Brinsko et al

(2010), é realizada com o animal em estação, contido em um tronco de contenção, onde é sedado e posteriormente recebe anestesia peridural. Inicialmente é introduzido um cateter uretral ou um tubo de endoscópio até o local próximo das lesões previamente identificadas ou até o arco isquiático, para facilitar a identificação da uretra durante a dissecação. Em seguida é realizada uma incisão longitudinal de 8 a 10 cm na rafe perineal, localizada centralmente ao arco isquiático. A incisão se estende até o lúmen uretral, contemplando pele, músculos retrator do pênis e bulboesponjoso, corpo esponjoso do pênis e mucosa uretral. Existe a possibilidade de não abertura da uretra para diminuir os riscos de novas fístulas e estenose uretral, associada a sutura das lesões existentes com auxílio de um endoscópio e agulha hipodérmica. A cicatrização da ferida da uretrotomia é feita por segunda intenção e o animal pode ter sangramentos no local da ferida por mais de uma semana após a cirurgia. Outro tratamento, foi descrito recentemente por Sancler-Silva (2018), em que utiliza Policresuleno para a cauterização das lesões. A técnica consiste basicamente na aplicação de Policresuleno (360 mg/g) diluído a 4% em água destilada na uretra do garanhão, onde deve permanecer por 5 minutos. Esta monografia teve como objetivo relatar o caso de um garanhão diagnosticado com fístula uretral e tratado de maneira eficaz com 100 ml da solução de Policresuleno a 4%.

## 1.1 RELATO DE CASO

Foi atendido no Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) – UNESP – Botucatu/SP, um garanhão de 18 anos, da raça Mangalarga. O proprietário relata que o sêmen do animal não resiste ao resfriamento, as taxas de prenhez sempre foram baixas e que nas últimas coletas seminais apresentou sangue no ejaculado (hemospermia). O tratamento realizado foi com Policresuleno (Albocresil® 360 mg/g) diluído a 4% em solução fisiológica durante 10 dias, porém, não houve melhora do quadro. No exame físico o animal manifestou resultados dentro da normalidade para os parâmetros fisiológicos.

Com o animal no tronco de contenção, foi realizado exame do aparelho genital. Os testículos estavam simétricos, na posição horizontal, com morfologia ovoide, consistência fibroelástica a flácida no esquerdo e flácida no direito. Os tamanhos encontrados com auxílio de um paquímetro, foram 11 x 6 x 7,3 cm no testículo esquerdo e 11 x 6 x 7,2 cm no direito, sendo referentes a comprimento, largura e altura, respectivamente. Ausência de sensibilidade dolorosa e mobilidade presente em ambos testículos. Os epidídimos que apresentavam-se flácidos e mediam 2 cm de comprimento x 2 cm de largura.



Em seguida, foi coletado sêmen por meio de vagina artificial modelo Botucatu, pelo método de colheita fracionada, após a lavagem do pênis com água corrente. Para a melhor estimulação do garanhão, foi utilizado uma égua em estro. A coleta foi realizada as 10 horas da manhã em um manequim. Nos exames funcionais, o animal apresentou libido e ereção. Na inspeção externa da glândula, corpo peniano, uretra, processo uretral e prepúcio, não foram encontradas alterações.

Os aspectos macroscópicos da análise seminal demonstraram 29 ml de volume do ejaculado sem a fração gel, odor “*sui generis*”, coloração rósea claro e aspecto leitoso com presença de sangue na segunda fração. Os aspectos microscópicos referentes a motilidade foram realizados na análise computadorizada do movimento espermático (CASA) e resultaram em 73% de motilidade total, 29% de motilidade progressiva e 67% de espermatozoides rápidos. A concentração foi determinada através da câmara de Neubauer resultando em  $176 \times 10^6$  espermatozoides/ml. Pelo teste de eosina-negrosina para integridade de membrada, foram encontrados 22% de espermatozoides lesados. Por meio de esfregaço seminal corado com Panótico rápido, foram detectados espermatozoides, hemácias, pouca quantidade de neutrófilos e espermátides redondas.

A morfologia espermática foi verificada pelo sistema de contraste diferencial (DIC) em que foram observados 65% de defeitos maiores, que compreenderam 5% de acrossomo, 2% de cabeça subdesenvolvida, 2% de Knobbed, 42% de gota citoplasmática proximal, 8% de defeito de peça intermediária, 5% de cauda fortemente dobrada/enrolada e 1% de cauda enrolada na cabeça. Os defeitos menores somaram 4%, sendo 1% de cabeça delgada, 1% de implantação oblíqua, e 2% de cauda enrolada.

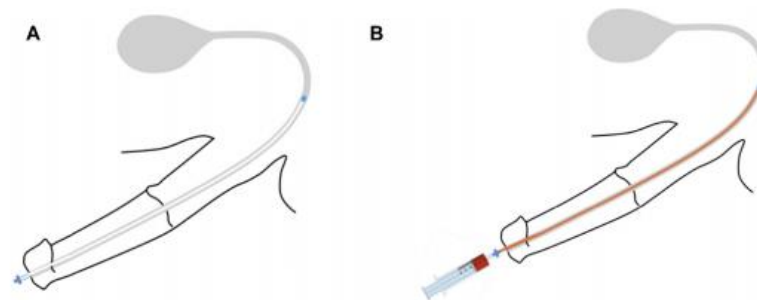
O teste de refrigeração do sêmen consistiu na análise em três diferentes diluentes, o BotuSpecial®, o BotuGold® e o NZ®. A avaliação foi realizada no tempo 0, 30 minutos e 24 horas pós coleta. Uma amostra de sêmen foi analisada utilizando o sistema CASA, estabelecendo-se a motilidade total, progressiva e de espermatozoides rápidos como os parâmetros analisados neste caso. Os resultados encontrados foram descritos na Tabela 1:

Tabela 1 - Resultados das análises dos ejaculados, levando em consideração a motilidade total<sup>1</sup>, progressiva<sup>2</sup> e espermatozoides rápidos<sup>3</sup> em diferentes momentos e diluentes.

Diluyente	Momento 0	30 minutos	24 horas
BotuSpecial®	84% <sup>1</sup> / 34% <sup>2</sup> / 76% <sup>3</sup>	70% <sup>1</sup> / 29% <sup>2</sup> / 63% <sup>3</sup>	64% <sup>1</sup> / 25% <sup>2</sup> / 55% <sup>3</sup>
BotuGold®	89% <sup>1</sup> / 42% <sup>2</sup> / 83% <sup>3</sup>	82% <sup>1</sup> / 40% <sup>2</sup> / 76% <sup>3</sup>	65% <sup>1</sup> / 33% <sup>2</sup> / 54% <sup>3</sup>
NZ®	79% <sup>1</sup> / 34% <sup>2</sup> / 73% <sup>3</sup>	78% <sup>1</sup> / 32% <sup>2</sup> / 70% <sup>3</sup>	72% <sup>1</sup> / 35% <sup>2</sup> / 64% <sup>3</sup>

O diagnóstico presuntivo para este caso foi de fístula uretral e indícios de degeneração testicular. O tratamento estabelecido para a possível fístula uretral foi o uso tópico de 4 ml de Policresuleno diluídos em 96 ml de água destilada, aplicados no lúmen uretral por meio de pipeta flexível para inseminação artificial profunda. O animal foi sedado previamente com 1 mg/kg de cloridrato de xilazina a 10% e 0,1 mg/kg maleato de acepromazina a 1% por via intravenosa. A solução foi mantida durante 5 minutos em contato com a mucosa da uretra (Figura 1), aplicando-se uma pressão manual na base da glândula do pênis para restringir o líquido no local. Este procedimento foi realizado durante 3 dias, mantendo o descanso sexual do animal por uma semana após o tratamento. Para a melhora na qualidade seminal, foram determinadas coletas duas vezes na semana e aplicação de 2 mg de Lecirelina, por via intramuscular, uma vez ao dia, por 4 meses.

Figura 1 - Ilustração do tratamento químico de cauterização proposto para fístula uretral em garanhões: inserção de uma pipeta flexível no lúmen uretral até a região do arco isquiático (A) seguido da infusão de 100 ml de solução de Policresuleno a 4% (B).



Fonte: Sancler-Silva (2018).

O proprietário relatou não haver mais hemospermia e após 2 meses do atendimento, foi recebido em uma propriedade próxima a universidade, sêmen refrigerado do animal apresentando coloração branco leitoso, 70% de motilidade e concentração de  $1500 \times 10^6$  espermatozoides/ml, para inseminação em uma égua da mesma raça. O diluente utilizado para refrigeração do sêmen foi o BotuSêmen Special®, a coleta ocorreu às 10:00 horas da manhã e a inseminação às 13:00 horas.

## 2 DISCUSSÃO

A hemospermia afeta de forma negativa a reprodução equina, pois apesar do mecanismo exato pelo qual o sangue interfere na qualidade e fertilidade seminal ainda não ser bem definido (TURNER, 2011), os animais que apresentam esta condição de maneira mais grave podem ter como efeito a subfertilidade ou infertilidade. A contaminação significativa do ejaculado com sangue reduz drasticamente as taxas de concepção (VOSS et al, 1976). Apesar do ganho deste relato não ter uma grande quantidade de sangue no ejaculado, a baixa taxa de prenhez em éguas inseminadas ou cobertas com seu sêmen foi relatada pelo proprietário.

O diagnóstico da hemospermia é geralmente determinado apenas com exame macroscópico do sêmen coletado por uma vagina artificial (BRINSKO et al, 2010), mas a origem da hemorragia muitas vezes pode ser determinada examinando-se o exterior do pênis ou a uretra com um endoscópio flexível esterilizado com pelo menos 1 m de comprimento (YOUNGQUIST, THRELFALL, 2006). Contrariando a literatura, o diagnóstico no caso estudado foi realizado através do exame externo do sistema reprodutor, que não demonstrou alterações e pela coleta seminal. A opção pela não realização do exame de endoscopia foi devido ao fato do proprietário ter relatado um tratamento anterior, juntamente com dados encontrados por Sancler- Silva (2018) em que somente 50% dos animais diagnosticados com fístula uretral foi encontrada a lesão pela endoscopia. Outros sinais demonstrados na literatura, é a possível lentidão para ejacular e a observação de aparente desconforto ou dor na ejaculação (PICKETT et al, 1981), o que não foi observado.

A preconização por condutas terapêuticas não invasivas, de rápida recuperação e baixo custo fez com que o tratamento de eleição utilizasse Policresuleno (360mg/g) diluído a 4% em água destilada. O Policresuleno é amplamente utilizado na medicina humana, porém ainda é pouco difundido na rotina da clínica veterinária. Esse medicamento é um ácido metacresolsulfônico, que por ser de elevada acidez reconstitui o meio ácido e acidifica o pH local, causando efeito bactericida e de esterilização. É inócuo a tecidos sadios pois atua seletivamente em tecidos modificados, é adstringente porque favorece a expulsão de tecidos necrosados e promove uma rápida reepitelização e, ainda é anticoagulante por sua molécula ser de grande peso molecular (SCORTICATI et al, 1973).

Além do tratamento de escolha, o descanso sexual do animal está diretamente relacionado com o tempo de recuperação e retorno as atividades. A cauterização química com Policresuleno a 4% resultou em retorno do animal as atividades reprodutivas uma semana após

o término do tratamento, concordando com Sancler-Silva (2018). O tratamento cirúrgico pela realização da técnica de uretrotomia, leva de três a quatro semanas para a cicatrização da ferida isquiática e o descanso sexual é recomendado por 2 a 3 meses após a realização cirúrgica (BRINSKO et al, 2010; YOUNGQUIST, THRELFALL, 2006), o que reflete em maiores perdas para o proprietário do animal.

Esses resultados descritos são obtidos com descansos sexuais efetivos, mantendo o garanhão longe do contato visual, olfativo e auditivo de fêmeas, para que não seja estimulado de nenhuma forma. Um estudo realizado por Sancler-Silva (2018), demonstrou que nos casos em que o descanso sexual não foi realizado de forma efetiva, a cauterização não foi totalmente eficaz, tendo assim que prolongar o tratamento com Policresuleno, o que resultou em uretrites. Como no presente estudo foi respeitado o tempo recomendado para a inibição excitatória do animal, não houve necessidade de estender o tratamento, demonstrando a eficácia deste.

Após o tratamento da fístula uretral, foi estabelecido a aplicação intramuscular de 2 ml de Lecirelina por quatro meses para uma melhora seminal. O uso deste análogo ao hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), na conduta terapêutica se deu pela ação desse hormônio na hipófise anterior, em que regula a produção e liberação dos hormônios gonadotróficos, o hormônio luteinizante (LH) e o hormônio folículo estimulante (FSH), que irão atuar nas células dos testículos regularizando a espermatogênese e a esteroidogênese (BERTOL, 2009). As coletas seminais duas vezes por semana para uma maior estimulação na produção de espermatozoides, além de renovar frequentemente o estoque que permanece armazenado no epidídimo.

Para a melhora seminal do garanhão, também poderia ter sido recomendado a suplementação com BotuMix Garanhão Plus® acrescido de 200 g de pentoxifilina para cada litro. O BotuMix Garanhão Plus® contém L-Carnitina na sua fórmula, a qual, disponibiliza ácidos graxos de cadeia longa como fonte energética em quase todos os tipos celulares, permitindo assim, uma maior viabilidade espermática bem como uma maior produção no número de espermatozoides pela sua ação, também disponibilizando maior fonte energética no processo de divisão celular por que passam as espermátides durante a espermatogênese (BAUMGARTNER; BLUM, 1997). Ainda segundo Baumgartner e Blum (1997), outro importante papel desempenhado pela L-carnitina, seria sua capacidade de proteção e modulação da membrana espermática através da provisão de ácidos graxos para sua síntese, proteção da membrana lipídica contra a peroxidação, modulação das propriedades da membrana (ex.: elasticidade) entre outros. A pentoxifilina melhora as características cinéticas e o número de espermatozoides exibindo motilidade hiperativada (CALOGERO et. al., 1998).

### **3 CONCLUSÃO**

A partir do resultado obtido nesse caso, podemos concluir que o uso de Policresuleno a 4% foi uma alternativa eficiente para tratar fístulas uretrais. Sendo este um método acessível, de fácil execução, com baixo custo em comparação ao tratamento cirúrgico, que exige pouca mão de obra, não invasivo e com cicatrização rápida e conseqüentemente rápido retorno do animal a reprodução, fator este de suma importância para os proprietários e médicos veterinários da área.

O diagnóstico das lesões e exclusões das possíveis outras patologias que também levem aos casos de hemospermia tem grande relevância, pois só assim poderá ser estabelecido o tratamento mais adequado para cada caso.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE JUNIOR, L. R. P. et al: Fertility of blood-contaminated stallion semen prepared by density gradient centrifugation. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF STALLION REPRODUCTION**, 7th.; Urbana, Illinois: Elsevier, 2016 p. S75.
- BAUMGARTNER, M.; BLUM, R.; **L-carnitine and sperm quality**. In: L-carnitine in animal nutrition. Basel: Lonza, p. 1-6, 1997.
- BECKETT, S D et al: Corpus spongiosum penis pressure and penile muscle activity in the stallion during coitus. **Am J Vet Res**, 1975, p.431.
- BEDFORD, S. J. et al: Squamous cell carcinoma of the urethral process in a horse with hemospermia and selfmutilation behavior. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, p.216-551, 2000.
- BERTOL, M. A. F. Estágio curricular supervisionado em reprodução animal. **Trabalho apresentado para conclusão de curso de medicina veterinária da Universidade Federal do Paraná**. 2009.
- BLANCHARD, T. L. **Use of a semen extender containing antibiotics to improve the fertility of a stallion with seminal vesiculitis due to pseudomonas aeruginosa**. Theriogenology, v.28, p.541, 1987.
- BRINSKO, Steven P. et al. **Manual of Equine Reproduction**. 3. ed. Missouri: Mosby Elsevier, 2010. 336 p.
- CALOGERO, A. E. et al. Correlation between intracellular A M P content, kinematic parameters and hyperactivation of human spermatozoa after incubation with pentoxifylline. **Human reproduction**, v. 13, n. 4, p. 911-915, 1998.
- CRUZ, A.M. et al. Urethrorectal fistula in a horse. **Canadian Veterinary Journal**, v.40, p.122-124, 1999.
- GOULDEN, B. et al. Canine urethrorectal fistulae. **Journal of Small Animal Practice**, v.14, p.143-150, 1973.
- LULICH, J.P. et al. Urologic disorders of immature cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v.17, n.3, p.663-696, 1987.
- MAIR, Tim et al. **Equine Medicine, Surgery and Reproduction**. 2. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2013. 624 p.
- OSUNA, D.J. et al. Urethrorectal fistula with concurrent urolithiasis in a dog. **Jornal of the American Animal Hospital Association**, v.25, p.35-39, 1989.
- PICKETT, B W, et al: Management of the stallion for maximum reproductive efficiency. **Colorado State University Experiment Station & Animal Reproduction Laboratory, Fort Collins, CO**; General Series 1005, 1981, p.79.
- RADOSTITS, Otto et al. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 10. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006. 2162 p.
- SAMPER, Juan C: **Equine Breeding Management and Artificial Insemination**. 2. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009. 303 p.
- SANCLER-SILVA, Yame Fabres Robaina et al. New Treatment for Urethral Rent in Stallions. **Journal Of Equine Veterinary Science**. Philadelphia, p. 89-95. 20 fev. 2018
- SCORTICATI, C. H. et al. Utilizacion del acido metacresol-sulfonico, en cirurgia prostatica. **Revista Argentina de Urología y Nefrología, Buenos Aires**, v. 42, n. 7/12, p. 84-85, jul./dic. 1973.
- SILVERSTONE, A.M.; ADAMS, W.M. Radiographic diagnosis of an urethrorectal fistula in a dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.37, p.573-576, 2001.
- SOJKA, J. E.; CARTER, G. K. Hemospermia and seminal vesicle enlargement in a stallion. **Compendium Continuing Education Practising Veterinarian**, v.7, p.587- 588, 1985.

- SULLINS, K E, et al: Threatment of hemospermia in stallions: A discussion of 18 cases. **Compend Contin Edu Pract Vet**, 1988, p.1396
- TAINTOR, J et al. Comparison of pressure within the corpus spongiosum penis during urination between geldings and stallions. **Equine Vet J**; v.36, p.362, 2004.
- TURNER, C. E. et al: **The effect of two levels of hemospermia on stallion fertility.** Theriogenology, v.86, p.1399-1402, 2016.
- TURNER, R. M. O. **Abnormalites of the ejaculate.** In: MCKINNON, A. O.; SQUIRES, E. L.; VAALA, W. E.; VARNER, D. D. Equine Reproduction. 2nd. Ed Willey-Blackwell, 2011, cap.108, p.1119-1129.
- VOSS, J. L.; PICKETT, B. W.; SCHIDELER, R. K. **The effect of hemospermia on fertility in horses.** Proceedings of 8th ICAR, v.1, p.271, 1976.
- YOUNGQUIST, Robert S; THRELFALL, Walter R.. **Current Therapy in Large Animal Theriogenology.** 2. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006. 1088 p.