



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PARÂMETROS OFTÁLMICOS DE EQUINOS NA CIDADE DE
BRASÍLIA**

Kamilla Lurda Menezes Santos
Orientadora: Prof^a. Dra. Paula Diniz Galera

BRASÍLIA - DF
JULHO/2015



KAMILLA LLURDA MENEZES SANTOS

**PARÂMETROS OFTÁLMICOS DE EQUINOS NA CIDADE DE
BRASÍLIA**

Trabalho de conclusão do curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientadora: Prof^a. Dra. Paula Diniz Galera

BRASÍLIA - DF
JULHO/2015

Santos, Kamilla Llurda Menezes

Parâmetros oftálmicos de equinos na cidade de Brasília. / Kamilla Llurda Menezes Santos; orientação de Prof^a. Dra. Paula Diniz Galera. – Brasília, 2015.

29p. : il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2015.

Nome do Autor: Kamilla Llurda Menezes Santos

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Parâmetros oftálmicos de equinos na cidade de Brasília

Ano: 2015

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Kamilla Llurda Menezes Santos

KAMILLA LLURDA MENEZES SANTOS**PARÂMETROS OFTÁLMICOS DE EQUINOS NA CIDADE DE
BRASÍLIA**

Trabalho de conclusão do curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Aprovado em/ /2015

Banca Examinadora

Prof^a. Dra. Paula Diniz Galera

Instituição: UnB

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Médica Veterinária MSc Luana Paes de Aguiar Couto Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Médico Veterinário MSc Rômulo Vitelli Rocha Peixoto Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Agradeço a minha família e amigos que sempre estiveram ao meu lado durante toda a jornada do curso me apoiando e incentivando. Muito obrigada a todos!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que está sempre iluminando e guiando o meu caminho.

Aos meus pais e minha família que me ensinaram valores sólidos possibilitando com que eu chegasse até aqui.

A Ana Raquel, minha co-orientadora que tanto ajudou durante todo o projeto e a Ana Carolina Rodarte que sempre nos auxiliou nas coletas, sem as quais não teria sido possível realizar este projeto.

A minha orientadora, Professora Dra. Paula Galera que me auxiliou no trabalho e tornou possível a sua realização.

Agradeço ao 1º Regimento de Cavalaria de Guardas do Exército de Brasília, especialmente ao Tenente Coronel Merione e Tenente Renan Fiel por disponibilizarem gentilmente os animais, espaço físico e tempo para a realização do experimento.

A DrogaVET que disponibilizou gentilmente material para a realização do trabalho.

Muito obrigada!

“Seu trabalho vai preencher boa parte da sua vida e a única maneira de ser verdadeiramente satisfeito é fazer o que acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um ótimo trabalho é amar o que você faz.” (Steve Jobs).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3. RESULTADOS.....	16
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO.....	20
6. REFERÊNCIAS.....	27

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

TABELA 1 -	Identificação dos equinos de acordo com o nome, sexo, idade, raça e pelagem, e os valores individuais do Teste lacrimal Schirmer, pressão intra-ocular e fluoresceína para os olhos direito e esquerdo, respectivamente.	23
TABELA 2 -	Resultados das médias e desvio-padrão do Teste Lacrimal de Schirmer em equinos na cidade de Brasília, comparando-se os olhos direito e esquerdo.	26
TABELA 3 -	Resultados das médias e desvio-padrão da pressão intra-ocular em equinos na cidade de Brasília, comparando-se os olhos direito e esquerdo.	26
FIGURA 1 -	Imagem fotográfica demonstrando a realização do Teste lacrimal de Schirmer em equinos sem alterações oftálmicas. (1A) Fita milimetrada utilizada para aferição da produção lacrimal em milímetros de umidade (0 mm – 35 mm de umidade); (1B) posicionamento da fita de papel filtro milimetrada no centro da pálpebra inferior, em contato com o fórnix conjuntival; (1C) manutenção das pálpebras fechadas durante o período do Teste lacrimal de Schirmer.	21
FIGURA 2 -	Imagem fotográfica demonstrando a aferição da pressão intra-ocular de equinos sem alterações oftálmicas, por meio do método de tonometria por aplanção. (2A) tonômetro de aplanção utilizado (Tono- PenXL ®); (2B) instilação de uma gota de colírio anestésico na conjuntiva ocular; (2C) aferição da pressão intra-ocular através do contato do tonômetro com o centro da córnea, mantendo-se a cabeça do animal posicionada e as pálpebras afastadas.	21
FIGURA 3 -	Imagem fotográfica demonstrando a avaliação da superfície ocular de equinos sem alterações oftálmicas, através do teste da fluoresceína com auxílio da biomicroscopia. (3A) fita estéril de fluoresceína (uma para cada olho); (3B) umidificação da fita estéril de fluoresceína com	22

uma gota de solução fisiológica estéril, seguida de instilação na superfície ocular; (3C) avaliação da integridade da superfície ocular mediante presença ou não de impregnação do corante na córnea, auxiliado pelo biomicroscópio portátil com lâmpada de fenda.

PARÂMETROS OFTÁLMICOS DE EQUINOS NA CIDADE DE BRASÍLIA

RESUMO

O exame oftálmico é rotineiramente empregado com o intuito de avaliar e identificar alterações oculares em equinos. O olho nesta espécie é grande e apresenta-se proeminente e levemente desprotegido do crânio. Objetivou-se com este trabalho, verificar os valores de normalidade do Teste Lacrimal de Schirmer (TLS) e da pressão intra-ocular (PIO), além de avaliar a córnea por meio do teste de fluoresceína, de equinos residentes na cidade de Brasília. Para tanto, foram selecionados 100 equinos hígidos e sem alterações oftálmicas, provenientes do 1º Regimento de Cavalaria de Guarda do Exército de Brasília. O TLS e a PIO não revelaram diferença estatística em relação à idade, ao sexo, nem entre os olhos direito e esquerdo. Os intervalos de confiança relativos ao TLS e a PIO foram 11 – 35, e 16 - 40, respectivamente. O valor médio encontrado no Teste lacrimal de Schirmer para ambos os olhos foi de $22,85 \pm 6,17$ mm/min e a média geral da pressão intra-ocular foi de $26,65 \pm 6,37$ mmHg. O teste da fluoresceína apresentou resultado negativo para todos os animais examinados. Verificou-se que os parâmetros oftálmicos de equinos da cidade de Brasília não diferem de valores reportados pela literatura.

Palavras chave: teste lacrimal de Schirmer, fluoresceína, pressão intraocular, equinos.

ABSTRACT

The ophthalmic examination is routinely employed in order to identify and evaluate ocular alterations. The horse's eye is large and lies in a prominent and somewhat unprotected position in the equine skull. The aim of this work is verify Schirmer tear test (STT) and intraocular pressure (IOP) normal values, and to evaluate the corneal surface through the fluorescein test, of equines from Brasilia. For both, we select 100 healthy horses, without ophthalmic changes, from the 1º Regimento de Cavalaria de Guarda do Exército de Brasilia. The STT and IOP revealed no statistical difference between age, sex or the right and left eyes. The STT and IOP confidence intervals were 11 - 35 and 16-40, respectively. The average value found in the Schirmer tear test for both eyes was 22.85 ± 6.17 mm / min and the overall average intraocular pressure was $26.65 \text{ mmHg} \pm 6.37$ The fluorescein test was negative for all examined animals. It was found that ophthalmic parameters of Brasilia horses do not differ from the values reported in the literature.

Key words: Schirmer tear test, fluorescein, intraocular pressure, horse.

I. INTRODUÇÃO

O olho equino é grande e se encontra em uma região de destaque e levemente desprotegida do crânio (SCHAER, 2007). A fissura palpebral, a córnea e a pupila são ovais horizontalmente e o canto lateral é mais arredondado. Em relação à porção aparente da terceira pálpebra, esta geralmente apresenta-se pigmentada e a carúncula nasal proeminente (GILGER, 2010).

A avaliação da superfície ocular está diretamente relacionada com o diagnóstico e a terapia de diversas afecções comuns a esta região do olho (SILVA et al., 2015). Previamente à semiotécnica oftálmica, preconiza-se um exame visual analisando a simetria das órbitas, a posição do bulbo ocular, a simetria das pálpebras, e a presença de lacerações ou cicatrizes nas mesmas, além de avaliar se há algum reflexo de dor, caracterizada por blefaroespasma e fotofobia (HENDRIX, 2005).

O início da inspeção oftálmica pode ser realizada com o auxílio da biomicroscopia com lâmpada em fenda, que permite visibilizar pequenas lesões na córnea, avaliar adequadamente as pálpebras e a câmara anterior do olho (CARASTRO, 2004).

O teste lacrimal de Schirmer (TLS) constitui-se de teste semi-quantitativo que avalia a produção lacrimal em milímetros durante um minuto. Este teste deve ser realizado antes de manipular o olho e a órbita, a fim de evitar o lacrimejamento reflexo (CHICARO et al., 2010). A média dos valores do TLS em equinos encontra-se entre 20 a 25 mm/min, podendo muitas vezes saturar rapidamente a fita de papel filtro devido a maior produção de lágrima nesta espécie (MAGGS et al., 2008). Para realização do TLS, utiliza-se uma tira de papel filtro milimetrada, que contém uma dobra de 0,5 mm, a qual deve ser inserida no centro da pálpebra inferior e em contato com o fórnix conjuntival. Idade, sexo, hora do dia, estação do ano, condições ambientais e local de inserção da tira de papel filtro milimetrada podem alterar os valores do TLS

(PICCIONE et al., 2008). O TLS é rotineiramente empregado para o diagnóstico da ceratoconjuntivite seca em algumas espécies (ORÍÁ et al., 2013).

A ceratoconjuntivite seca representa uma deficiência da porção aquosa do filme lacrimal. Normalmente a causa principal desta afecção em equinos está relacionada ao suprimento nervoso da glândula lacrimal, afetado em decorrência de trauma (CRISPIN, 2000). De acordo com GHAFARI et al., (2009) esta afecção é rara em equinos.

A aferição da pressão intraocular (PIO), resultado do equilíbrio dinâmico entre a produção e drenagem do humor aquoso (KNIESTEDT et al., 2008), também está dentre os procedimentos de rotina do exame oftálmico. Em equinos, a tonometria de aplanção foi testada e comparada com a tonometria de rebote, sendo a primeira a técnica de eleição para aferição da PIO nesta espécie (ANDRADE, 2011; RUSANEN, et al., 2010). Alguns autores sugerem a utilização de sedação, bloqueio anestésico do nervo aurículo palpebral e utilização de colírio anestésico local para aferir a PIO em equinos (ANDRADE, 2011; CARASTRO, 2004). No presente trabalho não foi feita utilização de sedação e nem de bloqueio anestésico do nervo aurículo palpebral. Apenas colírio anestésico foi utilizado.

O método de aplanção é baseado no princípio de que a força requerida para achatar uma determinada área de uma superfície esférica é igual à pressão no interior desta (ANDRADE et al., 2013). Alguns fatores interferem nos resultados deste exame, como a posição correta da cabeça do animal. KOMÁROMY et al. (2006) identificaram diferença média de 8,2mmHg no valor da PIO em equinos mantidos em estação com a cabeça abaixo do nível do coração, motivo pelo qual, em equinos preconiza-se a aferição da PIO preferencialmente com a cabeça na posição acima do coração. O Tono- Pen XL® é o tonômetro de aplanção portátil mais utilizado na medicina veterinária (ANDRADE et al., 2013). Estimar a PIO com o auxílio da tonometria é indispensável ao diagnóstico e controle do glaucoma, da uveíte, no pós-operatório de cirurgias da córnea e da lente e de doenças que envolvam o vítreo e a retina (GIANNETTO et al., 2009).

Outro teste que auxilia na avaliação da superfície ocular é o teste da fluoresceína, que avalia a integridade da córnea, a qualidade do filme pré-corneano, a integridade do aparelho lacrimal e pode ainda ser utilizado para detectar a saída de humor aquoso pela perfuração corneal, como no caso de úlceras de córnea profundas (ANDRADE, 2008). O teste consiste no uso de uma fita estéril impregnada com fluoresceína, seguida de lavagem dos olhos com solução fisiológica estéril e este é o melhor método para a coloração de lesões corneanas (HENDRIX, 2005). A fluoresceína é retida pelas estruturas hidrofílicas, mas não pelas hidrofóbicas (MAGGS et al., 2008). Quando há danos à córnea, com ruptura do epitélio, a fluoresceína fica retida no estroma, que é hidrofílico, o que permite visibilizar sua impregnação e identificar a lesão (CAPALDO & KOMÁROMY, 2006; DWYER, 2012). Desta forma, é amplamente utilizada para diagnosticar úlceras de córnea, superficiais ou profundas (MAGGS et al., 2008).

Dadas as particularidades entre as espécies, bem como as influências regionais sobre os parâmetros oftálmicos, objetivou-se estabelecer os parâmetros de normalidade em exames oftálmicos de equinos na cidade de Brasília.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso animal (CEUA) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília-(UnBDoC nº 39556/201).

Animais

Utilizaram-se 100 equinos adultos, com idade variando entre quatro e quinze anos, com 80% dos equinos apresentando até dez anos de idade, de ambos os sexos, sendo 40 fêmeas e 60 machos, de raças distintas, porém com um total de 92 animais pertencentes a raça Brasileiro de Hipismo (Tabela 1), provenientes do 1º Regimento de Cavalaria de Guarda (RCG) do Exército de Brasília. Incluíram-se no estudo animais hígidos e livres de alterações oftálmicas, verificados pela biomicroscopia com o auxílio da lâmpada em fenda portátil (KOWA SL-15®, California, USA) e pela ausência de sinais clínicos.

Avaliação oftálmica

A avaliação oftálmica foi realizada de forma sistemática, entre os meses de janeiro e maio do ano de 2015. Os exames foram realizados no período da manhã e os animais encontravam-se estabulados previamente à avaliação oftálmica. Preconizou-se iniciar todos os exames pelo olho direito e em seguida avaliar o olho esquerdo.

1. Teste lacrimal de Schirmer

O primeiro exame realizado foi o Teste Lacrimal de Schirmer (TLS). A fita de papel filtro milimetrada (DrogaVET®) (Figura 1A) foi posicionada no centro da pálpebra inferior em contato com o fórnix conjuntival (Figura 1B). O período de um minuto foi cronometrado e em seguida a fita foi removida para a leitura, em milímetros, da quantidade de lágrima produzida. Durante o teste, o olho foi mantido fechado (Figura 1C).

2. Pressão intraocular

A aferição da pressão intraocular (PIO) foi realizada por meio da tonometria de aplanção (tonômetro Tono-PenXL®) (Figura 2A), considerando somente os valores que atingiram desvio padrão inferior a 5% no visor do aparelho. Previamente à aferição da PIO instilou-se uma gota de colírio de cloridrato de proximetacaína 5mg/ml (Anestalcon®) (Figura 2B). A cabeça dos animais foi mantida em posição superior à base do coração.

3. Teste da fluoresceína

O teste da fluoresceína foi realizado utilizando-se uma fita estéril de fluoresceína (DrogaVET®) (Figura 3A) umedecida com uma gota de solução fisiológica estéril, a qual foi posicionada na conjuntiva bulbar inferior (Figura 3B). Permitiu-se o piscar e procedeu-se à lavagem dos olhos com solução fisiológica estéril para remoção do excesso de corante. Após este procedimento, a integridade da superfície ocular foi avaliada mediante a presença ou não de impregnação do corante na córnea, com auxílio da luz de cobalto do biomicroscópio em fenda portátil (KOWA SL-15®, California, USA).

Análise estatística

Foi realizada análise estatística descritiva com obtenção da análise da variância, média e desvio padrão por meio do software com o sistema de análise estatística (SAS v. 9.3, Cary, Carolina do Norte). Os dados foram expressos na forma de média \pm desvio padrão e foram considerados significativos quando o valor de $p < 0,05$.

III. RESULTADOS

O TLS e a PIO não revelaram diferença estatística significativa entre a idade, o sexo e nem entre os olhos direito e esquerdo (Tabela 1). A média dos testes exibiu valores com intervalo de confiança de 95%. Os intervalos de confiança obtidos foram 11- 35 e 16- 40 relativos ao TLS e a PIO, respectivamente.

O valor médio encontrado no Teste lacrimal de Schirmer para ambos os olhos foi de $22,85 \pm 6,17$ mm/min e a média geral da pressão intra-ocular foi de $26,65 \pm 6,37$ mmHg.

No TLS e na PIO, não foram observadas variações importantes em relação aos valores de referência de cada exame.

O teste da fluoresceína apresentou resultado negativo para todos os animais examinados.

IV. DISCUSSÃO

O volume lacrimal médio em equinos residentes na cidade de Brasília obtido através do TLS foi de $22,85 \pm 6,17$ mm/min. CHICARO et al(2010) obteve valores aproximados ao presente trabalho em equinos da raça Mangalarga Marchador através do teste lacrimal de Schirmer modificado.

Segundo MAGGS et al(2008), os valores do TLS em equinos variam de 20 a 25mm/min. A média dos resultados encontrados apresenta-se dentro da variação descrita pelos autores(Tabela 2).

Segundo HARTLEY et al(2006), a produção lacrimal diminui com o passar da idade , tanto em seres humanos quanto em cães. Em equinos e pôneis, a literatura não reporta a influência da idade sobre os resultados do TLS (BEECH et al., 2003), similarmente ao verificado no presente estudo.

BEECH et al(2003) identificaram, entretanto, alteração no TLS entre os olhos direito e esquerdo, assim como PICCIONE et al(2009). Resultados não observados na presente pesquisa, onde não se constatou diferença estatística entre os olhos. O volume médio da produção lacrimal do olho direito foi de 23,01mm/min, enquanto a do olho esquerdo apresentou média de 22,7mm/min.

Segundo PICCIONE et al(2008) avaliaram a produção lacrimal diária em equinos, visando comparar os olhos direito e esquerdo, avaliando a influência do tempo e do gênero. De acordo com os autores foi observada diferença significativa nos valores do TLS entre os olhos e em relação ao sexo. Resultado que difere dos obtidos no presente estudo. Os autores sugeriram que o tempo de avaliação da lágrima é significativo durante o exame oftálmico e ainda indicaram a necessidade de mais estudos acerca da influência do olho e do gênero na produção lacrimal.

Verificou-se que três animais apresentaram o TLS abaixo de 10 mm por minuto. Embora valores menores que 10 mm/min no TLS sejam geralmente

considerados significativos, valores elevados não são. Visto que, valores elevados da produção lacrimal em equinos como 35 mm/min não são incomuns (HENDRIX, 2005).

O TLS evidenciando valores abaixo de 10 mm/min pode indicar ceratoconjuntivite seca, que representa uma deficiência da porção aquosa do filme lacrimal. Normalmente a causa principal desta afecção em equinos está relacionada ao suprimento nervoso da glândula lacrimal, afetado em decorrência de trauma (CRISPIN, 2000). De acordo com GHAFARI et al(2009) esta afecção é rara em equinos. Os animais examinados pertencentes ao estudo que apresentaram valores inferiores a 10 mm de umidade/min não exibiam sinais clínicos de ceratoconjuntivite seca e nem apresentavam histórico de trauma.

Numerosos trabalhos acerca da tonometria em equinos concordam que os valores de referência da PIO estão entre 15 e 30 mmHg (KOMÁROMY et al., 2006). De acordo com KOMÁROMY et al (2006), valores da PIO variando de 30 a 35 mmHg corroboram com o diagnóstico de glaucoma. O diagnóstico de glaucoma em equinos é pouco frequente e os sinais encontrados no glaucoma precoce são muito discretos, além disso, as variações diurnas da PIO em olhos glaucomatosos dificulta a documentação dos valores elevados. (BROOKS, 2005).

Embora 40% dos animais deste trabalho apresentassem PIO maior que 30 mmHg, valores acima dos referidos por KOMARÓMY et al (2006), nenhum equino avaliado apresentou sinais de edema de córnea difuso, midríase ou dor, como blefaroespasma, fotofobia e lacrimejamento, os quais são compatíveis com o diagnóstico de glaucoma (WILKIE & GILGER, 2004). Além disso, nenhum dos animais examinados foi submetido à sedação que resulta na diminuição da PIO (WILKIE & GILGER, 2004) ou bloqueio do nervo aurículo palpebral. E apesar dessa quantidade de animais terem apresentado valores da PIO maiores que 30 mmHg, a média da PIO dos equinos examinados na cidade de Brasília foi de 26,65 mmHg (Tabela 3).

De acordo com HENDRIX (2005), o valor médio da PIO aferida com o tonômetro (Tono-PenXL ®) em equinos com prévio bloqueio do nervo aurículo

palpebral e uso de colírio oftálmico anestésico é de 23,3 mmHg. Tal resultado apresenta uma média é um pouco mais baixa do que a verificada pelo estudo.

Em estudo comparando a pressão em olhos saudáveis e olhos apresentando uveíte em equinos, o valor da PIO obtido nos olhos saudáveis foi de $23,9 \pm 4,7$ mmHg (WADA,2006), sendo que o presente trabalho apresentou média de $26,65 \pm 6,37$ mmHg.

Ademais, nos animais do presente estudo, os valores da PIO não demonstraram diferença estatística em relação ao sexo, idade, nem entre os olhos direito e esquerdo, semelhante ao observado por LEIVA et al(2006) em estudo conduzido com cães. PIGATTO et al(2011), em estudo com ovelhas, também não verificaram alteração significativa na PIO entre os olhos dos animais. Entretanto, em trabalho realizado com cabras, constatou alteração da PIO entre os olhos em dois grupos de animais de diferentes faixas etárias, um com 45 dias e outro com 549 dias de vida. Os animais com 45 dias apresentaram valores mais baixos da PIO e os com 549 dias demonstraram maior valor da PIO no olho esquerdo em relação ao direito (RIBEIRO et al., 2010).

A fluoresceína apresentou resultado negativo para todos os animais examinados. Uma vez que somente animais livres de alterações oftálmicas foram selecionados para o estudo. Portanto, em nenhum dos animais foi evidenciado dano ao epitélio da córnea, uma vez que não houve impregnação do corante. (CAPALDO & KOMÁROMY, 2006).

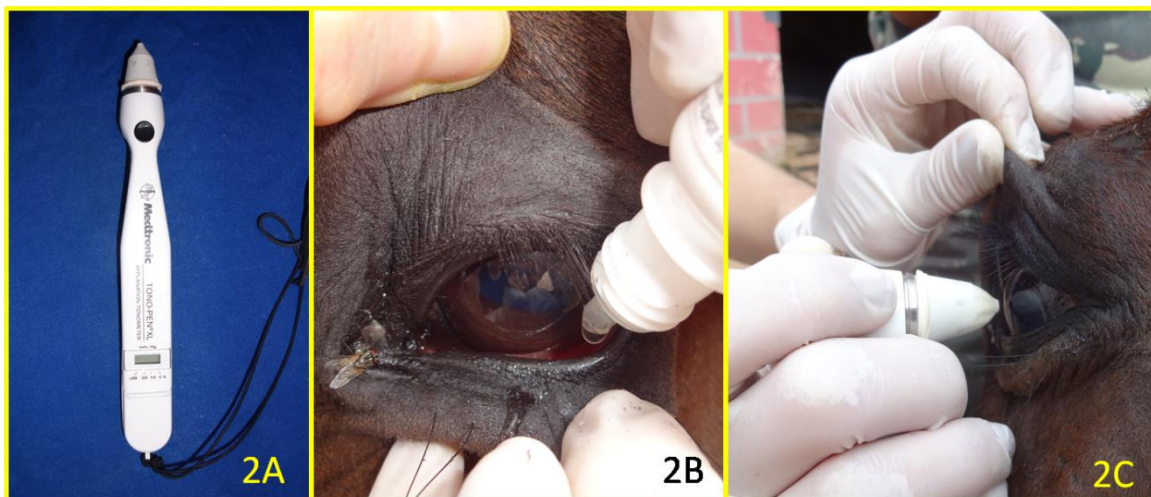
V. CONCLUSÃO

Verificou-se que os parâmetros oftálmicos de equinos residentes na cidade de Brasília não diferem dos valores reportados em literatura. Estudos futuros devem ser realizados contemplando a aferição dos testes durante todo o ano e mediante controle da temperatura e da umidade.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 1 – Imagem fotográfica da realização do Teste Lacrimal de Schirmer (TLS) em equinos sem alterações oftálmicas. (1A) Fita milimetrada utilizada para aferição da produção lacrimal em milímetros de umidade (0mm - 35mm de umidade); (1B) posicionamento da fita de papel filtro milimetrada no centro da pálpebra inferior, em contato com o fórnix conjuntival; (1C) manutenção das pálpebras fechadas durante o período do Teste lacrimal de Schirmer.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 2 – Aferição da pressão intra-ocular (PIO) de equinos sem alterações oftálmicas, por meio da tonometria de aplanção. (2A) tonômetro de aplanção utilizado (Tono- PenXL ®); (2B) instilação de uma gota de colírio anestésico na conjuntiva ocular; (2C) aferição da pressão intra-ocular através do contato do tonômetro com o centro da córnea, mantendo-se a cabeça do animal posicionada e as pálpebras afastadas.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 3 – Imagem fotográfica da avaliação da superfície ocular de equinos sem alterações oftálmicas, através do teste da fluoresceína com auxílio da biomicroscopia. (3A) fita estéril de fluoresceína (uma para cada olho); (3B) umidificação da fita estéril de fluoresceína com uma gota de solução fisiológica estéril, seguida de instilação na superfície ocular; (3C) avaliação da integridade da superfície ocular mediante presença ou não de impregnação do corante na córnea, auxiliado pelo biomicroscópio portátil com lâmpada em fenda.

Tabela 1 – Identificação dos equinos de acordo com o nome, sexo, idade, raça e pelagem, e os valores individuais do Teste lacrimal de Schirmer, pressão intra-ocular e fluoresceína para os olhos direito e esquerdo, respectivamente

Número	Animais	Sexo	Idade	Raça	Pelagem	TLS OD	TLS OE	PIO OD	PIO OE	Fluoresceína OD	Fluoresceína OE
1	Meca	F	9	BH	Castanha	23	23	22	33	NEG	NEG
2	Miss Day	F	9	BH	Castanha	27	29	24	22	NEG	NEG
3	Indígena	F	12	SRD	Alazã	35	28	24	25	NEG	NEG
4	Midnight	F	9	BH	Castanha	21	18	33	23	NEG	NEG
5	Orégano	M	7	BH	Castanha	28	19	32	27	NEG	NEG
6	Herdade	F	13	BH	Castanha	18	20	32	37	NEG	NEG
7	Belgrado	M	8	BH	Castanha	19	11	27	32	NEG	NEG
8	Palacios	M	6	BH	Castanha	21	27	32	36	NEG	NEG
9	Juma	F	11	BH	Castanha	18	19	19	23	NEG	NEG
10	Jisk	F	11	BH	Castanha	15	29	23	28	NEG	NEG
11	Fáisca	M	8	SRD	Rosilho	21	17	28	32	NEG	NEG
12	Guria	F	7	SRD	Castanha	18	18	21	21	NEG	NEG
13	Policarpo	M	5	SRD	Castanha	16	12	37	42	NEG	NEG
14	Reflexão	F	5	BH	Alazã	19	18	31	30	NEG	NEG
15	Boina Preta	M	11	BH	Castanha	29	25	35	37	NEG	NEG
16	Brandon	M	8	BH	Castanha	27	25	37	38	NEG	NEG
17	Prosa	F	5	BH	Alazã	34	23	23	29	NEG	NEG
18	Pequim	M	5	BH	Castanha	13	22	35	31	NEG	NEG
19	Rhodes	M	4	BH	Castanha	30	20	37	36	NEG	NEG
20	Bruce Lee	M	9	BH	Castanha	28	28	27	18	NEG	NEG
21	Picara	F	5	BH	Castanha	33	24	24	17	NEG	NEG
22	Blackhouse	M	9	BH	Castanha	18	17	18	21	NEG	NEG
23	Passagem	F	5	BH	Castanha	24	24	31	26	NEG	NEG
24	Boeing	M	7	BH	Castanha	32	31	27	37	NEG	NEG
25	Mito	M	9	BH	Castanha	29	25	30	44	NEG	NEG
26	Moleca	F	9	BH	Alazã	15	19	27	36	NEG	NEG
27	Realengo	M	5	BH	Alazã	19	19	32	28	NEG	NEG
28	Opus	M	7	BH	Alazã	24	25	28	23	NEG	NEG
29	Mimosa	F	9	BH	Alazã	20	26	28	26	NEG	NEG
30	Joanita	F	11	BH	Alazã	24	27	28	27	NEG	NEG
31	Maquiavel	M	9	BH	Alazã	35	25	34	44	NEG	NEG
32	Galego	M	13	BH	Alazã	22	21	36	31	NEG	NEG
33	Brutus	M	10	BH	Alazã	35	32	22	18	NEG	NEG
34	Fantoche	M	13	BH	Tordilha	22	27	21	23	NEG	NEG
35	Lorota	F	10	BH	Tordilha	22	16	32	30	NEG	NEG
36	Savana	F	4	BH	Alazã	32	35	23	20	NEG	NEG
37	Bendito	M	10	Lusitano	Tordilha	29	24	30	38	NEG	NEG
38	Campino	M	8	Lusitano	Tordilha	19	11	34	27	NEG	NEG
39	Onomatopéia	F	7	BH	Alazã	21	20	33	31	NEG	NEG
40	Ministra	F	9	BH	Alazã	23	24	17	19	NEG	NEG
41	Biguá	M	9	BH	Alazã	21	21	19	22	NEG	NEG
42	Mangueira	F	8	BH	Alazã	25	31	31	27	NEG	NEG

43	Hellman	M	13	BH	Alazã	17	25	24	22	NEG	NEG
44	Poetisa	F	6	BH	Tordilha	5	13	28	22	NEG	NEG
45	Juruma	F	9	BH	Alazã	19	19	28	25	NEG	NEG
46	Piton	M	6	BH	Tordilha	17	16	18	23	NEG	NEG
47	Pajador	M	6	BH	Tordilha	22	22	24	19	NEG	NEG
48	Menescal	M	8	BH	Alazã	19	14	25	25	NEG	NEG
49	Ortodoxo	M	7	BH	Alazã	8	16	35	20	NEG	NEG
50	Paraná	M	6	BH	Alazã	16	18	31	27	NEG	NEG
51	Palatino	M	6	BH	Tordilha	19	14	21	21	NEG	NEG
52	Night Wish	M	8	BH	Alazã	32	23	39	32	NEG	NEG
53	Retiro	M	5	BH	Alazã	13	7	23	27	NEG	NEG
54	Babel	F	8	BH	Castanha	18	24	26	27	NEG	NEG
55	Soberana	F	8	BH	Tordilha	18	33	44	40	NEG	NEG
56	Segredo	M	4	BH	Alazã	21	24	32	36	NEG	NEG
57	Hoje	M	13	BH	Rosilha	25	26	24	23	NEG	NEG
58	Colonia	F	11	BH	Castanha	16	22	29	24	NEG	NEG
59	Muvuca	F	6	BH	Alazã	32	23	27	27	NEG	NEG
60	Chanceler	M	12	BH	Castanha	22	23	16	21	NEG	NEG
61	Canario	M	11	BH	Alazã	22	25	27	24	NEG	NEG
62	Brever	M	10	BH	Castanha	23	28	31	40	NEG	NEG
63	Capricornio	M	9	BH	Castanha	23	27	31	27	NEG	NEG
64	California	F	10	BH	Alazã	27	35	32	36	NEG	NEG
65	Abibe	M	10	BH	Tordilha	28	20	32	25	NEG	NEG
66	Palácio	M	6	BH	Tordilha	13	22	31	16	NEG	NEG
67	Seleta	F	4	BH	Alazã	28	21	16	24	NEG	NEG
68	Sierra	F	4	BH	Alazã	28	15	25	22	NEG	NEG
69	Outeira	F	7	BH	Alazã	20	25	30	22	NEG	NEG
70	Prateado	M	6	BH	Tordilha	28	16	26	28	NEG	NEG
71	Passport	M	13	Árabe	Alazã	23	18	25	31	NEG	NEG
72	Dissel	M	8	Lusitano	Tordilha	16	35	17	19	NEG	NEG
73	Norton	M	8	BH	Alazã	24	23	20	15	NEG	NEG
74	Rebeca	F	10	BH	Alazã	15	19	20	15	NEG	NEG
75	Andarilla	F	5	BH	Baia	28	32	18	22	NEG	NEG
76	Ousado	M	7	BH	Castanha	23	24	28	27	NEG	NEG
77	Garruncho	M	13	BH	Alazã	32	18	16	20	NEG	NEG
78	Ibérico	M	12	BH	Alazã	23	21	26	27	NEG	NEG
79	Gato preto	M	9	BH	Castanha	25	15	26	22	NEG	NEG
80	Draco	M	6	BH	Alazã	24	28	19	17	NEG	NEG
81	Péfida	F	6	BH	Alazã	35	22	23	13	NEG	NEG
82	Boina	F	8	BH	Alazã	23	24	18	16	NEG	NEG
83	Primavera	F	6	BH	Castanha	16	22	26	37	NEG	NEG
84	Semestre	M	7	BH	Castanha	25	20	21	27	NEG	NEG
85	Radiado	M	6	BH	Alazã	22	18	24	32	NEG	NEG
86	Fúria da noite	M	7	BH	Castanha	27	18	16	28	NEG	NEG
87	Thor	M	6	BH	Alazã	13	16	30	23	NEG	NEG
88	Catia Flavia	F	5	BH	Castanha	20	23	22	36	NEG	NEG
89	Rebeldia	F	6	BH	Alazã	14	12	22	25	NEG	NEG
90	Nemo	M	4	BH	Alazã	20	29	21	32	NEG	NEG
91	Dona	F	10	BH	Castanha	33	35	23	28	NEG	NEG
92	Naquine	F	8	BH	Alazã	25	35	29	22	NEG	NEG

93	Feitor	M	15	BH	Castanho	34	35	26	21	NEG	NEG
94	Yesterday	M	12	BH	Baia	29	34	27	37	NEG	NEG
95	Oportuno	M	7	BH	Castanha	20	20	26	21	NEG	NEG
96	Preciosa	F	15	BH	Alazã	28	24	23	27	NEG	NEG
97	Cordato	M	8	BH	Castanha	28	27	25	32	NEG	NEG
98	Futuro	M	15	BH	Castanha	31	24	28	19	NEG	NEG
99	Nitrito	M	8	BH	Castanha	24	19	22	26	NEG	NEG
100	Blindado	M	8	BH	Castanha	18	27	28	19	NEG	NEG

*Idade: em anos

*BH: Brasileiro de Hipismo

*TLS: em mm/min

*PIO: em mmHg

*NEG: negativo

Tabela 2 – Resultados das médias e desvio-padrão do Teste Lacrimal de Schirmer realizado em equinos na cidade de Brasília, comparando-se os olhos direito e esquerdo

	TLS OD	TLS OE	TLS ambos os olhos
Média (mm)	23,01	22,7	22,85
Desvio padrão (mm)	6,27	6,08	6,17

Tabela 3 – Resultados das médias e desvio-padrão da pressão intra-ocular realizada em equinos na cidade de Brasília, comparando-se os olhos direito e esquerdo

	PIO OD	PIO OE	PIO ambos os olhos
Média (mm)	26,54	26,76	26,65
Desvio padrão (mm)	5,79	6,96	6,37

VI. REFERÊNCIAS

- 1- ANDRADE, A. L. Semiologia do sistema visual dos animais domésticos. In: FEITOSA, F.L.P. **Semiologia Veterinária**, São Paulo: Roca, 2 ed., 623-653, 2008.
- 2- ANDRADE M.C.C. **Estudo comparativo entre a tonometria de rebote e a tonometria de aplanção em equinos da raça crioula (Equuscabbalus)**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Medicina Animal e Ciências Clínicas). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011.
- 3- ANDRADE S.F., PALOZZI R.J., ROLIM R.D., et al. Intraocular pressure measurements with Tono – Pen XL® and Perkins® applanation tonometers in horses and cattle. **Ciência Rural**, Santa Maria,43, 5, 865-870, 2013.
- 4- BEECH J., ZAPPALA R.A., SMITH G., et al. Schirmer test results in normal horses and ponies: effect of age, season, environment, sex, time of day and placement of strips. **Veterinary Ophthalmology** 6, 3, 251 – 254, 2003.
- 5- BROOKS D.E. Hypertensive Iridocyclitis and Glaucoma of Horses. **Clin Tech Equine Pract** 4, 72-80, 2005.
- 6- CAPALDO F., KOMÁROMY A.M. Ophthalmic Emergency. **Clin Tech Equine Pract** 5, 134-144, 2006.
- 7- CARASTRO S.M. Equine ocular anatomy and ophthalmic examination. **Vet Clin Equine** 20, 285-299, 2004.
- 8- CHICARO F., BOGOSSIAN P.M., CARVALHO C.B., et al. Teste lacrimal de Schirmer em equinos da raça Mangalarga Marchador. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal** 3, 228–237, 2010.
- 9- CRISPIN, S. M. Tear-deficient and evaporative dry eye syndromes of the horse. **Veterinary Ophthalmology** 3, 87-92, 2000.
- 10- DWYER A.E. Ophthalmology in Equine Ambulatory Practice. **Vet Clin Equine** 28, 155-174, 2012.
- 11- GHAFFARI M.S., SABZEVARI A., RADMEHR B. Effect of topical 1% tropicamide on Schirmer tear test results in clinically normal horses. **Veterinary Ophthalmology** 12, 6, 369-371, 2009.
- 12- GIANNETTO C., PICCIONE G., GIUDICE E. Daytime profile of the intraocular pressure and tear production in normal dog. **Veterinary Ophthalmology** 12, 5, 302-305, 2009.
- 13- GILGER B. **Equine Ophthalmology**. Elsevier Health Sciences, 2 ed., 2010.

14- HARTLEY C., WILLIAMS D.L., ADAMS V.J. Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. **Veterinary Ophthalmology** 9, 1, 53-57, 2006.

15- HENDRIX D.V.H. Eye Examination Techniques in Horses. **Clin Tech Equine Pract** 4,2 -10, 2005.

16- KNIESTEDT C., PUNJABI O., LIN S., STAMPER R.L. Tonometry through the ages. **Survey of Ophthalmology** 53, 6, 2008.

17- KOMÁROMY A.M., GARG C.D., YING G.S., LIU C. Effect of head position on intraocular pressure in horses. **American Journal of Veterinary Research** 67, 7, 1232- 1235, 2006.

18- LEIVA M., NARANJO C., PEÑA M.T. Comparison of the rebound tonometer (ICare®) to the applanation tonometer (Tonopen XL®) in normotensive dogs. **Veterinary Ophthalmology** 9, 1, 17-21, 2006.

19- MAGGS D.J., MILLER P.E., OFRI R., SLATTER D.H. **Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. Elsevier Health Sciences, 478, 2008.

20- ORIÁ A.P., PINNA M.H., ALMEIDA D.S., et al. Conjunctival flora, Schirmer's tear test, intraocular pressure, and conjunctival cytology in neotropical primates from Salvador, Brazil. **J Med Primatol** 42, 287-292, 2013.

21- PICCIONE G., GIANNETTO C., FAZIO F., et al. Daily rhythm of tear production in normal dog maintained under different Light/Dark cycles. **Research in Veterinary Science** 86, 521-524, 2009.

22- PICCIONE G., GIANNETTO C., FAZIO F., et al. Daily rhythm of tear production in normal horse. **Veterinary Ophthalmology** 11, Supplement 1, 57- 60, 2008.

23- PIGATTO J.A.T., PEREIRA F.Q., ALBUQUERQUE L., et al. Intraocular pressure measurement in sheep using an applanation tonometer. **Rev. Ceres, Viçosa**, 58, 6, 685-689, 2011.

24- RIBEIRO A.P., PISO D.Y.T., PADUA I.R.M., et al. Intraocular pressure and tear secretion in Saanen goats with different ages. **Pesq. Vet. Bras.** 30, 9, 798-802, 2010.

25- RUSANEN E., FLORIN M., HASSIG M., SPIESS B.M. Evaluation of a rebound tonometer (Tonovet®) in clinically normal cats. **Veterinary Ophthalmology** 13, 1, 31-36, 2010.

26- SCHAER B.D. Ophthalmic Emergencies in Horses. **Vet Clin Equine** 23, 49 – 65, 2007.

- 27- SILVA L.R., GOUVEIA A.F., FÁTIMA C.J.T., et al. Tear ferning test in horses and its correlation with ocular surface evaluation. **Veterinary Ophthalmology** 1-7, 2015.
- 28- WADA, S. Changes of Intraocular pressure in Uveitic horses. **J. Equine Sci.** 17, 3, 67-73, 2006.
- 29- WILKIE D. A., GILGER B.C. Equine glaucoma. **Vet Clin Equine** 20, 381-391, 2004.