

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FUROSEMIDA EM EQÜINOS PURO  
SANGUE DE CORRIDA E SUA CORRELAÇÃO COM A HEMORRAGIA  
PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIO**

Christian Davids Moreira

Porto Alegre  
2008

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FUROSEMIDA EM EQÜINOS PURO  
SANGUE DE CORRIDA E SUA CORRELAÇÃO COM A HEMORRAGIA  
PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIO**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação  
da Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS  
como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre  
em Ciências Veterinárias na área de Reprodução Animal.

Orientador: Ricardo Macedo Gregory

Co- Orientador: Rodrigo Costa Mattos

PORTO ALEGRE

2008

**Christian Davids Moreira**

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FUROSEMIDA EM EQUINOS PURO SANGUE DE CORRIDA E SUA CORRELAÇÃO COM A HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIO**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

APROVADO POR:

---

Prof Dr.

Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof Dr.

Membro da Comissão

---

Prof Dr.

Membro da Comissão

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por tudo que me tem proporcionado.

Ao meu pai Luiz Carlos e Beth pelo incentivo e ajuda.

A minha irmã Natascha pelo companheirismo.

A minhas avós Maria e Ligia pelo carinho e apoio incondicional.

A minha namorada Rosane, que sempre esteve comigo, pelo amor, incentivo e confiança.

Ao Prof Ricardo Macedo Gregory pela orientação neste projeto.

Ao Professor Dr. Rodrigo Mattos pelos ensinamentos durante o curso e a atenção e colaboração com a conclusão deste trabalho.

Ao Médico Veterinário Jarbas Castro Jr , por ter me ajudado a executar e concluir este projeto.

Ao Jockey Clube de Porto Alegre por permitir o uso das instalações durante o experimento e aos funcionários e estagiários pelo importante auxílio.

A todos os proprietários e tratadores que gentilmente cederam seus animais para realização deste estudo.

A todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste projeto.

## RESUMO

Avaliação da utilização de Furosemida em eqüinos Puro Sangue de Corrida e sua correlação com a Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício.

Autor: Christian Davids Moreira

Orientador: Ricardo Macedo Gregory

Co-orientador: Rodrigo Costa Mattos

A hemorragia pulmonar induzida por exercício (HPIE) ocorre com frequência em cavalos atletas acarretando prejuízo econômico. O presente estudo foi compreendido em duas etapas, tendo como objetivo na primeira, avaliar a performance dos cavalos levando em consideração a colocação nos páreos e administração da furosemida, no período de setembro de 2005 a julho de 2006, sendo analisados os resultados de 824 eqüinos no Jockey Clube de Porto Alegre. Dos eqüinos que participaram do primeiro estudo, 389 não foram medicados e 435 foram submetidos à medicação prévia com furosemida. Foi observado que nos animais tratados previamente o medicamento influencia positivamente o desempenho do animal, com uma redução de 2,9% no tempo final. A segunda etapa foi desenvolvida durante a campanha de 2007, onde foram examinados 146 eqüinos, 15 minutos após o final da prova. Os animais foram submetidos a um exame endoscópico em que foram observadas as possíveis alterações do trato respiratório anterior do animal, sendo a principal delas a hemorragia pulmonar induzida por exercício. Estes achados foram relacionados com sua performance e com a administração de furosemida. Foi observado que a furosemida não interfere no sangramento. Não se observou influência do sexo na incidência de HPIE, entretanto observou-se aumento de hemorragia com o aumento da idade. De um modo geral, não se observou correlação positiva entre a HPIE e as alterações das vias aéreas superiores e traquéia. Conclui-se que a aplicação de furosemide diminuiu o tempo final empregado em corrida, mas não preveniu a incidência e severidade da HPIE. A incidência de HPIE aumenta com a idade.

Palavras chave: Eqüino Puro Sangue de Corrida, Hemorragia Pulmonar, Exercício, Furosemida

## ABSTRACT

Evaluation of the use of Furosemide in Thoroughbred horses and its correlation to Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage.

### MASTERS DISSERTATION

Author: Christian Davids Moreira

Adviser: Ricardo Macedo Gregory

Co-adviser: Rodrigo Costa Mattos

Exercise-induced pulmonary hemorrhage (EIPH) commonly occurs in athletic horses causing economic losses. The present study was set in two trials. The first of them aimed to evaluate the performance of horses taking into account their ranking and furosemide administration, in the period of September 2005 to July 2006, being analysed the results from 824 horses, were analysed at the Porto Alegre Jockey Club. From the equines these, 389 were not treated and 435 were submitted to previous furosemide treatment. On treated animals, it was observed that the medicine affects animal performance, and also a reduction of 2.9% at the final time. The second trial was developed during 2007, where 146 equines were examined, 15 minutes after the race. The animals were submitted to an endoscopic exam in which there were observed possible abnormalities of the upper respiratory tract, being the main one the exercise-induced pulmonary hemorrhage. These findings were related to their performance and furosemide administration. It was observed that the furosemide does not interfere on EIPH incidence. Gender did not influence the HPIE incidence; however it was observed an increase in the pulmonary bleeding with the increase of age. . Generally, it was not observed a positive correlation between EIPH and the upper respiratory tract and windpipe abnormalities, and only 15.25% of the cases related to the presence of EIPH with dorsal dislocation of the soft palate, being not statistically significant. I was concluded that the use of Furosemide enhances the performance time, but did not prevent the incidence and the degree from EIPH. The incidence of EIPH increases with age.

Key-words: Equine, Thoroughbred, Pulmonary Hemorrhage, Exercise, Furosemide.

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1- Escala para conversão da distância entre os concorrentes na chegada do páreo em tempo.....	35
TABELA 2 - Distribuição do número e percentual de páreos e dos cavalos conforme as distâncias dos páreos.....	37
TABELA 3 - Presença de HPIE entre os cavalos que foram tratados com Furosemida e não tratados.....	39
TABELA 4 - Distribuição dos cavalos tratados e não tratados com Furosemida em relação aos diferentes graus de HPIE .....	39
TABELA 5 - Cavalos ganhadores que foram tratados com Furosemida e não tratados.	39
TABELA 6 - Cavalos ganhadores que tiveram presença ou não de HPIE.....	40

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

Bat/min – batimentos por minuto

Cl – Cloro

DDPM – Deslocamento dorsal do palato mole intermitente

HLI – Hemiplegia Laringeana Idiopática

HPIE – Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício

JCB – Jockey Clube Brasileiro

K – potássio

kg – quilogramas

mg – miligramas

mm – milímetros

mmhg – milímetros de mercúrio

min - minutos

Na – sódio

PCP – Pressão capilar pulmonar

PSC – Puro Sangue de Corrida



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
<b>2.1 Sistema Respiratório</b> .....	15
2.1.1 Anatomia, Fisiologia e Morfologia.....	15
<b>2.2 Epidemiologia da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício</b> .....	17
<b>2.3 Fisiopatogenia da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício</b> .....	19
<b>2.4 Métodos Diagnósticos</b> .....	22
<b>2.5 Sinais Clínicos</b> .....	25
<b>2.6 Principais Alterações do Trato Respiratório Anterior</b> .....	26
2.6.1 Hiperplasia Folicular Linfóide.....	26
2.6.2 Hemiplegia Laringeana Idiopática.....	27
2.6.3 Deslocamento Dorsal do Palato Mole Intermitente.....	28
2.6.4 Secreção Mucopurulenta na traquéia.....	28
<b>2.7 Prevenção e Tratamento</b> .....	29
2.7.1 Furosemida.....	30
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	34
<b>3.1 Localização</b> .....	34
<b>3.2 Animais</b> .....	34
<b>3.3 Experimentos</b> .....	34
3.3.1 Análise da Retrospectiva das Campanhas de 2005 e 2006 de animais tratados ou não com furosemida.....	34

3.3.2 Exame endoscópico para Identificação de Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício de animais tratados ou não com furosemida.....	35
<b>3.3 Análise Estatística.....</b>	<b>36</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Primeiro Experimento.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Segundo Experimento.....</b>	<b>38</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO3 .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 4 .....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os distúrbios do sistema respiratório ocupam o segundo lugar, atrás dos distúrbios do sistema músculo-esquelético, na limitação do desempenho atlético dos equinos. Ocorrem grandes perdas econômicas quando os programas de treinamento de equinos são interrompidos em razão de enfermidades respiratórias (REED; BAYLY, 2000). A detecção precoce de problemas respiratórios é essencial para o rápido retorno dos animais de corrida ao treinamento.

As enfermidades das vias aéreas nos cavalos são muito comuns, sendo fator limitante no exercício do cavalo atleta (DEKERSEN; ROBINSON, 2002). Davidson e Martin (2003) relataram que as doenças respiratórias foram identificadas em cerca de 42% dos cavalos atletas que apresentavam queda no desempenho.

O quadro de sangramento pulmonar após o exercício em equinos, foi descrito pela primeira vez, no ano de 1688 (WEST E COSTELLO, 1993), Robertson, no ano de 1913, atribuiu à existência de epistaxis em cavalos de corrida a uma condição hiperêmica dos vasos pulmonares (PASCOE, 1996), a epistaxis foi atribuída a uma condição hereditária em cavalos Puro Sangue de Corrida. Para Pascoe et al (1981) e Derksen e col (1989) o termo que melhor descreve este sangramento pós esforço, que sofre o equino atleta, é Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício (HPIE).

A hemorragia pulmonar induzida por exercício (HPIE) é caracterizada pela presença de sangue nos alvéolos pulmonares e vias aéreas, impedindo a troca gasosa e, conseqüentemente, reduzindo a eficiência pulmonar. É considerada por muitos autores como a maior causa na redução do desempenho atlético, sendo também uma das condições médicas mais tratadas e que acarreta perdas econômicas significativas (BIRKS; DURANDO; MCBRIDE, 2003; ERICKSON, 2000; HINCHCLIFF et al., 2005). Não existe variação geográfica evidente na incidência desta doença (CLARKE, 1985; MASON; COLLINS; WATKINS, 1983).

Sabe-se que esta afecção acomete primariamente os equinos de corrida da raça Quarto de Milha, Standardbreds e Puro Sangue Inglês (PSI) durante o *sprint* da corrida, no entanto, pode também ser observada em equinos atletas de alta *performance* não corredores, em provas de tambor, rédea, laço, pólo, cross country, salto, corrida com obstáculos, apartação e tração. Este distúrbio é quase desconhecido em cavalos usados

para enduro (provas de longa distância), ou em raças de tração, contudo tem sido visto nos atletas de alta performance, durante provas de salto (hipismo clássico) e concursos de equitação, como regra geral, pode se dizer que quanto mais intenso o exercício, ou maior a velocidade alcançada, maior a proporção de cavalos afetados pela HPIE (ERICKON & POLE, 2002).

Apesar do tempo transcorrido desde que se descreveu pela primeira vez este quadro, não foi estabelecida a origem da enfermidade e, por conseguinte, um tratamento adequado. Segundo Hinhcliff (2000), a HPIE, não deveria ser considerada uma patologia propriamente dita e sim uma condição habitual e comum dos eqüinos de esporte. Outros autores reconhecem este sangramento após o exercício como um fenômeno fisiológico que resulta do exercício extremo (WEST E COSTELLO, 1999). Essa condição, seja patológica ou não, ainda é uma grande preocupação na indústria da corrida devido às implicações financeiras relacionadas à diminuição de desempenho, dias de treinos perdidos, necessidade de medicação preventiva à corrida e retirada dos cavalos da atividade atlética (ERICKSON, 2000; RAPHEL; SOMA; 1982; PASCOE; RAPHEL, 1982; PASCOAE et al., 1981).

A Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício é detectada na maioria das raças eqüinas submetidas a eventos atléticos vigorosos. Calcula-se que sua prevalência esteja entre 44 e 75% no Puro Sangue Inglês, 26% nas raças padrões, 62% no Quarto de Milha corredor e 50% em Appaloosas corredores (AINSWORTH & BILLER, 1998). No período de janeiro de 2002 a novembro de 2003, foram realizadas 6.601 endoscopias pelo Departamento de Veterinária nas Corridas do Jockey Clube Brasileiro (JCB), em cavalos PSI de diferentes sexos e idades, onde foram registradas 7.023 patologias, pois alguns animais apresentaram mais de uma patologia, sendo 54.4% ocorrências de HPIE (SUMMA, 2002).

Inúmeras causas e mecanismos patofisiológicos são sugeridos para a ruptura dos capilares pulmonares na HPIE, entre as quais se destacam a hiperviscosidade induzida por exercício, trauma mecânico contínuo sofrido pelo lobo pulmonar dorsal induzido pelo impacto do movimento locomotor, hipertensão pulmonar, resultante de um aumento da tensão vascular combinada com uma grande pressão negativa intrapleural e lesões inflamatórias ou obstrutivas das vias aéreas (PASCOE, 1996; ROBERTS, ERICKSON, 1999; ERICKSON, 2000). Todos estes mecanismos podem contribuir para a HPIE, mas não explicam a causa fundamental primária do sangramento.

Atualmente, na medicina esportiva equina, há uma busca incessante para o tratamento da HPIE, que é dificultado pelo desconhecimento dos fatores etiológicos, e a dificuldade na obtenção de um tratamento ideal para hemorragia pulmonar, deve-se provavelmente à controvérsia em relação ao mecanismo etiológico da patologia e as falhas na investigação inicial para quantificar a gravidade do quadro.

Como tratamento recomenda-se o repouso, mas comumente ocorrem recidivas assim que o animal retorna ao treinamento. O processo, uma vez iniciado, é para toda a vida, dando seqüência toda a vez que o animal realiza um exercício árduo (PASCOE, 1996).

A grande demanda que existe por métodos de prevenção e tratamento eficazes para controlar o sangramento, estimula uma série de pesquisas voltadas para o manejo, visando à prevenção, no entanto poucos demonstram eficácia. A furosemida é a droga de eleição no tratamento da afecção, em função do seu mecanismo de ação, uma vez que aumenta o volume urinário, diminui o volume sanguíneo conseqüentemente atenuando as altas pressões arteriopulmonares.

A furosemida é um potente diurético que atua diretamente na função renal tubular através da inibição da reabsorção de sódio e cloro na porção ascendente da alça de Henle, favorecendo a diluição do fluido tubular (HINCHCLIFF e MCKEEVER, 1998). O pico do efeito diurético da furosemida administrada intravenosamente na dose de 10 mg/kg de peso vivo ocorre aos 15 a 30 min e o fluido urinário retorna a normalidade dentro de 1 a 2 horas (HINCHCLIFF e MCKEEVER, 1998).

Existem algumas controvérsias se a furosemida diminui a incidência ou a severidade de hemorragia pulmonar (BAYLY et al 1999), porém não existem muitos dados publicados sobre o efeito da furosemida na incidência da hemorragia, pois na literatura existem evidências limitadas de sua capacidade de diminuir o grau de hemorragia.

Este estudo teve como objetivo buscar e avaliar os seguintes aspectos: Analisar dados de anos anteriores das campanhas de 2005 e 2006 e verificar o desempenho dos animais e sua relação com a administração previa da furosemida;

Determinar a prevalência de Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício em equinos da raça PSI, submetidos ou não ao tratamento com furosemida previamente a corrida;

Determinar se há correlação da Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício com sexo e faixa etária dos animais, bem como verificar se há correlação destas variáveis com o grau de severidade.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 O Sistema Respiratório**

O aparelho respiratório compreende os pulmões e um sistema de tubos que comunicam o parênquima pulmonar com o meio exterior. Há uma diferenciação clássica no aparelho respiratório entre parte condutora, que compreende as fossas nasais, nasofaringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos, e parte respiratória, representada pelas porções terminais da árvore brônquica e que contém os alvéolos, únicos locais onde se dão as trocas gasosas (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 1995). A eficiência funcional do sistema respiratório depende da sua habilidade em oxigenar e remover dióxido de carbono do sangue, à medida que ele passa pela circulação respiratória. A interferência nessas funções pode ocorrer de vários modos, mas a falha subjacente em todos os casos é a perda ou desequilíbrio no fornecimento de oxigênio para os tecidos (RADOSTITS et al., 2002). Este fornecimento inadequado de oxigênio pode causar estresse respiratório profundo pela dificuldade da passagem do ar para os pulmões através do sistema brônquio-traqueal. O exercício requer um aumento na taxa respiratória e, conseqüentemente, qualquer afecção das vias aéreas pode levar a um desequilíbrio na distribuição de ventilação, durante o exercício, e acarretar em uma baixa de desempenho no cavalo atleta.

#### **2.1.1 Anatomia, Fisiologia e Morfologia**

Anatomicamente o sistema respiratório é composto de narinas, coanas, seios paranasais, laringe, faringe, traquéia, brônquios principais, brônquios segmentares, bronquíolos e alvéolos (GETTY, 1986).

Os pulmões ocupam a maior parte de cavidade torácica e se encaixam perfeitamente a outras estruturas contidas na mesma. Os pulmões não são do mesmo tamanho e da mesma forma, sendo o direito maior que o esquerdo, isso porque há um deslocamento do coração para o lado esquerdo. Cada pulmão apresenta duas faces, duas bordas, uma base e um ápice (vértice) (DYCE, 2004).

A face costal é convexa, situada contra a parede do tórax, se adaptando às costelas, podendo ser visível a impressão das costelas nesta face. A face mediastínica é côncava, e é nesta face que se encontra o coração e o hilo pulmonar, que é por onde penetram as estruturas do aparelho respiratório: brônquios principais, vasos e nervos. É no hilo também que encontramos os gânglios linfáticos, responsáveis pela drenagem linfática dos pulmões (FEITOSA, 2004).

A borda dorsal é mais larga, grossa e arredondada. Já a borda ventral é mais delgada, está em contato maior com a região mediastínica. A base pulmonar possui um contorno oval e possui uma face, conhecida como face diafragmática côncava, que se adapta a face torácica do diafragma. Lateral e dorsalmente está limitada por uma fina borda que se adapta ao diafragma e a parede lateral do tórax (KELLY, 1981). O ápice do pulmão é prismático, se relacionando com a região cranial do mediastino e a porção anterior do pericárdio.

Os pulmões dos equinos não estão divididos em lobos como na maioria das espécies animais. O pulmão direito possui apenas um lóbulo intermediário (lobo acessório), que está separado do corpo do pulmão por uma comissura por onde passa a veia cava posterior e nervo frênico direito (RODRIGUEZ, 1943). Já o pulmão esquerdo pode ser considerado como um todo, como o corpo do pulmão (DYCE, 2004).

Segundo Feitosa (2004) para que se faça o exame de auscultação dos pulmões é delineada uma área triangular delimitada pelo ângulo entre a musculatura caudal da escápula com uma linha horizontal formada pelos processos transversos das vértebras espinhais, pela ponta do cotovelo e pela extremidade superior da 16ª costela.

A frequência respiratória dos equinos em repouso e em condições normais é de 20 a 40 movimentos em animais jovens (até sete dias) e em animais adultos a frequência é de 8 a 16 movimentos por minuto.

Os pulmões são esponjosos, de consistência macia e a coloração varia entre um róseo a acinzentado. Quando o ar é inalado pelas narinas, ele é aquecido e umidificado nas coanas e seios paranasais, chegando à laringe, faringe e posteriormente a traquéia. A traquéia se divide em brônquios principais, já na cavidade torácica, e estes darão origem a vários brônquios segmentares, de onde surgem os bronquíolos e nas paredes desde último surgem os alvéolos. A unidade funcional do pulmão é chamada de ácino, são supridos por um bronquíolo terminal que é constituído de bronquíolos respiratórios,



ductos alveolares e alvéolos (SISSON, 1979). A inervação dos pulmões é feita por fibras parassimpáticas do nervo vago e fibras simpáticas dos gânglios torácico cranial e cervical.

A principal função do aparelho respiratório é fazer as trocas gasosas em que são realizadas a oxigenação sanguínea e a liberação de gás carbônico, nos alvéolos pulmonares. Existem outras funções desempenhadas pelo sistema respiratório, como manutenção do equilíbrio ácido-base, filtrar e destruir êmbolos sanguíneos atua como reservatório sanguíneo do organismo, como um dos importantes órgãos termorreguladores, além de metabolizar substâncias como serotonina, prostaglandina, corticosteróides e leucotrienos (FEITOSA, 2004).

O sangue rico em gás carbônico é levado para os pulmões através da artéria pulmonar que emerge do ventrículo direito do coração, suprindo os bronquíolos terminais, ductos alveolares e alvéolos. O sangue arterial é recolhido e levado ao coração pelas veias pulmonares, que desembocam no átrio esquerdo do coração.

A drenagem linfática dos pulmões é feita por vasos linfáticos profundos, que acompanham as vias aéreas e artérias, drenando a porção mais profunda dos pulmões, e por vasos linfáticos superficiais, responsáveis pela drenagem da pleura visceral. Assim a linfa é drenada até os nodos traqueobrônquicos maiores, localizados na carina da traquéia.

## **2.2 Epidemiologia da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício (Hpie)**

A hemorragia pulmonar induzida por exercício (HPIE) é considerada a principal preocupação médica e causa de diminuição de desempenho em equinos atletas. A HPIE acomete primariamente os equinos de corrida, no entanto, pode ser observada em todas as raças de equinos atletas de alta *performance* sob diferentes formas e intensidade de exercício, (HILLIDGE, 1986; SWEENEY, 1991).

Estudos demonstram que a maior prevalência da HPIE está relacionada principalmente com a intensidade do exercício e não com a duração ou diferença racial. Em relação ao sexo, não foram observadas diferenças significativas entre machos inteiros e fêmeas submetidas à traqueobroncoscopias após corridas (COOK, 1974;

PASCOE 1981; RAPHEL, SOMMA 1982; SPIERS et al., 1982; SWEENEY, SOMMA, 1982; SWEENEY, 1991), no entanto, um estudo citado por Takahashi et al., 2001, relatou que a frequência de epistaxe em fêmeas foi maior do que em machos inteiros.

Pesquisadores relataram associação entre HPIE e idade dos animais, sendo que a maior incidência foi encontrada em animais com faixa etária mais avançada (PASCOE et al. 1981; SWEENEY, 1991; TAKAHASHI et al., 2001), no entanto procurou-se estabelecer que o período crítico da doença esta entre os 3 a 4 anos de idade, devido aos processos de cicatrização pulmonar ao longo do tempo (ROJAS e et al. 2000).

Alguns autores, afirmam que há uma relação direta entre aumento da prevalência da HPIE e o aumento da velocidade alcançada pelos animais, uma vez que lesões da HPIE, não foram encontradas em PSI jovens que não tenha treinado em velocidade acima de 7m/s, no entanto (OIKAWA, M, 1999 e RAPHAEL e SOMA, 1982), Hincliiff et al. (2005) relataram em seus estudos uma relação significativa entre HPIE com a idade da primeira corrida, bem como a presença de grande quantidade de secreção muco traqueal e o intervalo entre o início da corrida e o exame traqueobroncoscópico, entretanto, não confirmaram relação entre sexo, idade, peso e distância do percurso, associados à presença de HPIE.

Historicamente, a HPIE foi diagnosticada pela evidência de sangue em uma ou ambas as aberturas nasais. Um estudo realizado em cavalos de corrida no Japão demonstrou presença de epistaxe em torno de 0,15% nos animais após corrida (TAKAHASHI et al., 2001), em outros estudos apresentaram valores entre 0,2% a 13% (COOK, 1974; HILLIDGE; WHITLOCK, 1986; PASCOE et al., 1981). Com o advento do endoscópio flexível, os exames de rotina das vias aéreas anteriores se tornaram corriqueiros, e a incidência de HPIE passou a ser em torno de 75% a 95%, baseada na visualização de sangue na traquéia de cavalos submetidos ao exame após esforço intenso (BIRKS; SHULER; SOMA, 2002; ERICKSON; POOLE, 2002; PASCOE et al., 1981; SWEENEY, 1991.) Quando o critério de diagnóstico utilizado baseia-se na observação de eritrócitos e hemossiderófagos presentes no lavado traqueal ou fluído do lavado bronqueoalveolar, a incidência de HPIE chega a 100% (DOUCET; VIEL, 2002).

### 2.3 Fisiopatogenia da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício

Inúmeras hipóteses têm sido apresentadas para explicar a origem do sangramento nas narinas dos cavalos. No passado, publicações relatavam a presença de epistaxe após corrida e acreditava-se que o sangramento era originário da cabeça ou cavidade nasal. Em 1974, Cook relatou que a presença de sangue na narina e traquéia dos cavalos era provavelmente originada dos pulmões. Estes achados foram confirmados por Pascoe et al. (1981), que sugeriram que o termo HPIE deveria ser usado para descrever a presença de sangue nas vias aéreas associado ao exercício. O'Callaghan, et al (1987) sugeriram baseados em uma série de estudos clínicos e avaliação *post-mortem* dos pulmões de cavalos necropsiados com HPIE, que essa era resultado da ruptura dos capilares pulmonares que se apresentavam enfraquecidos por processos inflamatórios. No entanto, presença de HPIE é relatada em animais jovens sem evidência de doença pulmonar prévia (OIKAWA, 1999).

Mecanismos adicionais têm sido propostos como causa da HPIE, como os processos obstrutivos das vias aéreas anteriores (COOK et al., 1988), coagulopatias, doença das pequenas vias aéreas, hiperviscosidade induzida por exercício (FEED e WOOD, 1993; WEISS e SMITH, 1998), alta pressão sangüínea atribuída ao aumento do débito cardíaco (PASCOE et al., 1986; ROBINSON, DERKSEN, 1980), redistribuição do fluxo sangüíneo durante o exercício (BERNARD et al., 1999) e trauma mecânico resultante do impacto do movimento (DUCHARME et al., 1999; ERICKSON et al, 1999; MCCLAY et al, 1992; PASCOE et al. 1981; SCHROTER et al, 1998; SWEENEY, 1991; WEISS e SMITH, 1998). Dentre os fatores predisponentes em relação à HPIE, devem ser avaliados outros como o tamanho dos pulmões e tórax, efeitos gravitacionais e pequenas doenças pulmonares (bronquiolites) (CLARKE, 1985), salientando que a área mais afetada do pulmão é a região dorsocaudal.

Todos os eventos descritos acima ocorrem no organismo do animal durante a realização de exercícios e podem estar diretamente relacionados com o fenômeno da HPIE. Dentre as inúmeras hipóteses sobre a patogenia da HPIE, uma delas foi determinada por Robinson (1980), onde descreveu que durante o exercício ocorre o aumento da pressão sangüínea bronquial e pulmonar, juntamente com a vasoconstrição desses, levando a hipóxia, causando assim aumento da pressão transmural dos capilares, fator este, que é também influenciado pela hipóxia causada pela vasoconstrição

pulmonar. As forças no septo pulmonar juntamente com o aumento da pressão transmural dos capilares levam a uma interrupção local do tecido, ocorrendo assim uma hemorragia focal, originando uma inflamação local.

Outra hipótese foi sugerida por O' Callaghan et al (1987), relatou alguns eventos fisiológicos que ocorrem durante o exercício, como, hipóxia alveolar local por vasoconstrição pulmonar e vasodilatação bronquial, que juntamente com a hipertensão sistêmica e pulmonar levam a hemorragia focal. A hipóxia alveolar provoca neovascularização nos capilares dos brônquios, que contribui para a ocorrência da hemorragia.

O aumento da viscosidade sanguínea secundária a mobilização eritrocitária devido à contração esplênica, ocorre para garantir o aumento da demanda de oxigênio, e contribui para a resistência do fluxo sanguíneo, podendo indiretamente aumentar a pressão intravascular pulmonar. Estes fatores são suficientes para causar rompimento de capilares pulmonares saudáveis (PASCOE, 1996).

De acordo com alguns estudos que foram feitos em cavalos de corrida com a presença de HPIE, este fenômeno em um grau moderado não prejudica o desempenho do animal, porém pode causar inflamações e conseqüentemente doenças nas vias aéreas.

Rooney (1970) sugeriu que a asfixia ou obstruções parciais de vias aéreas, quando gerados por uma hemiplegia laringeana, distendem os sacos aéreos e comprometem o fluxo sanguíneo através da obstrução de veias pulmonares, no entanto, Raphel (1982), não encontrou correlação entre HPIE e hiperplasia linfóide e nem com hemiplegia laringeana, baseado num estudo com mais de 400 cavalos. Derkensen (1991) acredita que hemorragias pulmonares resultam de grandes forças de distensão em algumas áreas dos pulmões que não ventilam como o restante do órgão por causa de obstruções inaparentes de vias aéreas. Eles sugeriram que, uma ventilação colateral pobre nos pulmões de cavalos atletas causa extrema variação da pressão alveolar na região, produzindo ruptura parenquimal ou de capilares. Esta teoria foi baseada na propriedade de interdependência de lóbulos pulmonares. Um Workshop realizado na Association of Racing Commissioners International Drug Testing and Quality Assurance Program, conclui que a HPIE pode ocorrer por uma combinação de estresse durante a corrida com aumento da pressão sanguínea e da viscosidade do sangue e também por uma doença local nas pequenas vias aéreas (SMITH, 1992).

Evidências sugerem que a falência por estresse dos capilares pulmonares é resultado da hipertensão vascular pulmonar, a qual pode exceder 120mmHg, que combinada com elevada pressão intrapleural negativa produz uma alta pressão transmural capilar, levando a hemorragia (ERICKSON, e COFFMAN, 1990; WEST; e MATHIEU, 1999; WEST et al, 1993). Análises laboratoriais relatam alta pressão vascular pulmonar nos equinos em exercício. Esta pressão combinada com o aumento do esforço inspiratório acarreta falência por estresse dos capilares pulmonares (ERICKSON; e COFMAN, 1990; MANOHAR; e GOETZ, 1999). Birks, et al (1997), relataram aumento da falência por estresse dos capilares em modelo de pulmão de cadáver perfundido quando a pressão transmural (diferença entre pressão intravascular e extravascular) aumentou de 75 para 100mmHg.

A causa da hipertensão pode estar relacionada com a enorme potência desenvolvida pelo coração, excedendo 300 bat/min (KINDIG; et al 2000), o que é requerido por um cavalo durante o esforço e pode estar associado com a máxima distensão e recrutamento dos capilares pulmonares (KINDIG et al., 2000; RAMSEL; et al, 2001).

A maioria das hipóteses sugere o trauma induzido pelo impacto do movimento como a fundamental causa da HPIE. Esta teoria sugere que os movimentos ininterruptos dos membros locomotores no solo produzem impacto dos pulmões na caixa torácica, o que pode levar ao desencadeamento ou a exacerbação da HPIE. Um modelo computadorizado demonstrou que o choque originado na superfície subescapular pode ser amplificado e concentrado na região dorsal do animal e pode promover um repetitivo trauma na extremidade dorso caudal do pulmão. Em adição, ocorre a propulsão visceral em sentido cranial durante a fase de apoio dos membros torácicos, comprimindo o diafragma no sentido crânio dorsal e conseqüentemente produzindo trauma na extremidade dorsocaudal do pulmão, onde se observa a maioria dos sangramentos (NEWTON et al., 2005; SCHROTER et al, 1999). Embora a hipótese do trauma mecânico pelo impacto do movimento tenha boa aceitação entre os autores, um estudo de perfusão pulmonar em cadáver mostrou ruptura dos capilares pulmonares durante a natação, semelhante àquelas associadas à corrida com presença de HPIE, o que sugeriu que a causa fundamental da HPIE pode não estar especificamente relacionada com o trauma mecânico dos pulmões pelo impacto do movimento (BIRKS et al, 2003).

Todos esses fatores citados anteriormente podem contribuir para a HPIE, mas por diversas razões não explicam a causa básica primária do sangramento. De fato, muitos cavalos exibem HPIE na ausência de doenças obstrutivas ou inflamatórias do trato respiratório com perfil de coagulação dentro dos limites normais e viscosidade sanguínea adequada para os padrões atléticos (BIRKS et al, 2003). Macnamara, et al (1990), acreditam ainda que as causas da HPIE sejam multifatoriais e diferem para cada cavalo.

A falência dos capilares pulmonares ainda permanece como objeto de estudo no intuito de adquirir um melhor entendimento do mecanismo básico da fisiologia pulmonar equina, ou ainda para investigar possíveis tratamentos para prevenir ou limitar a HPIE. A interação entre os vários sistemas orgânicos no desenvolvimento da HPIE é assunto para muitas pesquisas. Correntemente, muitos pesquisadores são de opinião que todos os cavalos envolvidos em exercício intenso têm evidência de sangramento, e então, hemorragia pulmonar induzida por exercício pode ser uma consequência inevitável do esforço físico equino (BIRKS; et al, 2002; MEYER et al., 1998; PASCOE et al., 1981; ROBERTS;e ERCKSON, 1999; WEST; et al, 1993).

## **2.4 Métodos Diagnósticos**

Existem muitas técnicas disponíveis para determinar a presença e severidade da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício. Inicialmente, antes do advento do endoscópico flexível, o diagnóstico da HPIE somente era possível com a observação clínica da presença de sangue em uma ou ambas as narinas (MACNAMARA et al, 1990; MARTIN et al, 1999). Atualmente, os métodos de diagnósticos comumente utilizados na medicina veterinária para evidenciar hemorragia incluem a visualização direta das vias aéreas com um endoscópio flexível e avaliação do fluido do lavado bronco alveolar ou aspirado traqueal.

O exame endoscópico logo após a corrida é uma técnica bem aceita para detectar hemorragia pulmonar e tem sido utilizada por muitas clínicas e pesquisadores há mais de vinte anos (BURRELL, 1985; MASON et al, 1983; PASCOE et al., 1981; RAPHEL e SOMA, 1982; SWEENEY, 1991, 1988; SWEENEY e SOMA, 1982), sendo

que a primeira referência da utilização deste, data de 1888 e 1889 por Polonsky e Schindelka, respectivamente.

Sendo o endoscópio, um método específico, para determinar a presença de sangue nas vias aéreas superiores do cavalo, e possível examinar completamente todo trato respiratório superior do equino e com isto não somente pode-se confirmar a presença de HPIE, como também diagnosticar outras patologias que podem acusar epistaxis. A presença de sangue no exame endoscópico nas vias aéreas sugere uma HPIE, mas a não observação desta imediatamente após o exercício não descarta esta patologia (SWEENEY, 1991). Por este motivo alguns autores sugerem realizar as observações endoscópicas de 30 a 90 min após o exercício.

O sistema de graduação primeiramente utilizado por Pascoe et al. (1981) tem sido adotado com modificações, este sistema de graduação utilizou uma escala de quatro níveis, a qual varia de zero (ausência de sangue) a três (filete de sangue maior que 5 mm de largura). Uma modificação recente do sistema de graduação de Pascoe, McCabe e Franti (1985) foi sugerida por Hinchcliff et al. (2005), sendo publicada usando os seguintes critérios conforme quadro abaixo.

Quadro 01 — Classificação da severidade da HPIE segundo Hinchcliff et al. (2005)

Severidade	Descrição
Grau 0	Ausência de sangue na faringe, laringe, traquéia ou brônquio principal, visualizado da bifurcação traqueal
Grau 1	Presença de um ou mais filetes de sangue (menor de 1/4 do comprimento da traquéia) na traquéia ou base do brônquio principal visualizado da bifurcação traqueal.
Grau 2	O filamento de sangue (maior do que metade do comprimento da traquéia) ou dois pequenos filamentos de sangue ocupando menos do que 1/3 da circunferência da traquéia
Grau 3	Vários filamentos e placas de sangue cobrindo mais do que 1/3 da circunferência traqueal, entretanto, sem formações de reservatórios na passagem torácica
Grau 4	Múltiplas placas de sangue cobrindo mais de 90% da superfície traqueal e presença de reservatório de sangue na passagem torácica.

Através dos anos a endoscopia é complementada por outras técnicas de diagnóstico, tais como o método radiográfico, com o qual se identifica o lóbulo pulmonar hemorrágico (PASCOE, 2000; GEOR, 2001). No entanto esta técnica é de pouca aplicação prática devido às dificuldades anatômicas (perímetro torácico) e necessidade de equipamentos de alta resolução (REED e BAYLY, 1998). O uso da cintilografia permite um melhor diagnóstico, com cerca de 95% de eficácia (O'CALLAGHAN et al 1987), demonstrando uma redução da perfusão sanguínea, na área dorso caudal do lobo diafragmático do pulmão (SWEENEY,1991). Devido ao equipamento requerido, tempo e elevado custo, técnicas cintilográficas e radiográficas provavelmente não serão comumente utilizadas na rotina clínica de corrida (BIRKS et al, 2003).

A lavagem broncoalveolar, através da mensuração dos eritrócitos no fluído tem sido proposta como método semi quantitativo, utilizado para determinar a severidade da HPIE (ERICKSON e POOLE, 2002; MEYER et al., 1998). Há relatos conflitantes no que se refere à reprodutibilidade desta técnica, pois há dúvidas quanto à sua precisão na indicação da severidade da hemorragia pulmonar (HINCHCLIFF, 2000). Estudos têm sugerido que até mesmo quando endoscopicamente direcionada, a quantificação dos eritrócitos do fluído do lavado bronco alveolar pode ser muito variável para permitir o uso desta técnica na comparação da severidade da HPIE depois de repetidos exercícios (FOGARTY e BUCKLEY, 1991; FREEMAN et al, 1996; HOFFMAN; et al 1998). A lavagem broncoalveolar mostra ser promissora para propósitos de pesquisa, mas é impraticável na rotina de corrida devido ao tempo despendido, custo do equipamento utilizado, necessidade de sedação profunda e avaliações laboratoriais.

Os métodos eletrocardiográficos, de ultrassom e hemograma, podem ser úteis como complemento do diagnóstico da hemorragia pulmonar (GEOR, 2000), contudo, muitos estudos ainda deverão ser realizados para que o método de diagnóstico possa ser estabelecido.

Apesar da HPIE raramente causam morte em cavalos de corrida, durante a necrópsia observa-se petéquias na região caudo-dorsal pulmonar, descoloração na superfície pleural visceral, sendo que a consistência das áreas afetadas é semelhante ao baço. Também há uma proliferação dos vasos bronquiais, especialmente artérias e arteríolas, histologicamente as áreas afetadas exibem bronquiolite, hemossiderófagos no



lúmem alveolar e espaços intersticiais, fibrose no septo interlobular, pleura, bronquíolos e vasos adjacentes (HINCHCLIFF et al, 2004).

## 2.5 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos associados com HPIE são indefinidos, e na maioria das vezes estão relacionados com a queda do desempenho do animal na corrida, do que propriamente de sinais clínicos específicos. A epistaxe é considerada um sinal clínico da enfermidade, como descrito previamente, e normalmente ocorre durante ou logo após o exercício, e é frequentemente notada ao final da corrida, particularmente quando o animal retorna ao paddock e lhe é permitido abaixar a cabeça. No entanto o fato comumente observado é a frustração da expectativa do resultado da corrida pela queda de performance, que frequentemente está associada à redução brusca de velocidade durante a competição, a qual é acompanhada por tosse e/ou aumento da deglutição após intenso esforço ou corrida (BIRKS et al, 2002; PASCOE et al., 1981; SWEENEY, 1991).

A apresentação clínica da HPIE é baseada na observação de epistaxe, tosse, cansaço excessivo ou fracasso na competição, sem que haja outra causa óbvia de pobre desempenho. É importante considerar que a HPIE, é relativamente comum em PSI de corrida, porém outras causas de queda de performance devem ser descartadas.

Os cavalos que apresentam epistaxis durante a corrida mostram uma clara diminuição do rendimento (PASCOE,1991), sendo assim e provável que o efeito desta alteração sobre o rendimento esportivo, se relacione com o volume da hemorragia pulmonar (PASCOE, 1981; DERKSEN, 1991). É possível que uma pequena hemorragia não provoque uma diminuição significativa no desempenho, no entanto estudos conduzidos por (BIRKS et al, 2002; PASCOE et al., 1981; SWEENEY, 1991), não encontraram relação entre a ocorrência e/ou grau de severidade da HPIE a bons resultados nas pistas, em avaliação efetuada nos animais que completaram o percurso.

Exceto uma menor proporção de cavalos que apresentam epistaxe, há poucas anormalidades detectáveis no exame físico de rotina dos animais afetados pela hemorragia pulmonar induzida por exercício. As frequências cardíaca e respiratória e a temperatura retal podem estar elevadas somente após o exercício, sem alteração durante

o repouso ( O'CALLAGHAN et al, 1987). Os cavalos afetados podem deglutir e tossir mais frequentemente durante a recuperação, devido à presença de sangue na faringe e laringe, contudo tosse é uma observação comum em cavalos que estão se recuperando de exercícios extenuantes (CHRISTLEY et al,2001). Dispnéia respiratória é rara em cavalos com HPIE e quando presente indica hemorragia severa ou outras doenças pulmonares como pneumonia, pneumotórax ou ruptura de abscesso pulmonar. Sons pulmonares anormais estão presentes em um pequeno número de cavalos com hemorragia pulmonar e caracterizam-se pelo aumento da intensidade de sons respiratórios normais durante o período de recuperação após o exercício (O'CALLAGHAN, 1987).

Embora o efeito no desempenho seja controverso, repetidos episódios da HPIE podem ter um impacto negativo no desempenho do animal, resultado de injúrias constantes nos pulmões. Devido à progressão natural e crônica, danos permanentes nos pulmões podem ocorrer muitas vezes secundariamente à resposta inflamatória local, com presença de hemossiderófagos intersticiais e aumento da deposição de tecido conjuntivo, desencadeando processo inflamatório pelos macrófagos. A proliferação da vascularização bronquial nessas áreas pode estar presente devido a uma resposta inflamatória normal.

## **2.6 Principais Alterações do Trato Respiratório Anterior**

### **2.6.1 Hiperplasia Folicular Linfóide**

A classificação do grau de severidade da inflamação da faringe adotada e a sugerida por Raker e Boles (1978), no entanto as hiperplasias com grau I e II, são consideradas como achados normais para animais com menos de quatro anos, para alguns autores, conforme descrito no quadro II.

Grau	Descrição
<i>I</i>	Folículos pequenos, esbranquiçados localizados na região dorsal da nasofaringe (normal)
<i>II</i>	Folículos pequenos, esbranquiçados e em grande número intercalados ocasionalmente com folículos hiperêmicos, localizados na região dorsal e estendendo-se ventralmente na parede lateral da nasofaringe (normal até os dois anos de idade)
<i>III</i>	Muitos folículos hiperêmicos, próximos uns aos outros cobrindo toda região dorsal e parede lateral da nasofaringe
<i>IV</i>	Muitos folículos hiperêmicos e edematosos, que ocasionalmente se unem formando estruturas polipóides

### 2.6.2 Hemiplegia Laríngea Idiopática (HLI)

Como na maioria dos casos não existe uma causa conhecida para a paralisia laríngea, esta foi denominada Hemiplegia Laríngea Idiopática. O complexo da doença inclui variações no grau de paresia e afeta mais comumente o nervo laringo recorrente (NLR) esquerdo, que pode estar relacionado ao curso mais longo deste nervo comparado com o direito (COLAHAM, et al, 1999). Na Hemiplegia Laríngea Idiopática, uma axonopatia distal do NLR resulta em atrofia neurogênica de todos os músculos intrínsecos da laringe, exceto o músculo cricotireoideo. Hemiplegia Laríngea Idiopática é mais comum em eqüinos de raças grandes e certas evidências sugerem que seja uma condição hereditária (SWEENEY & REILLY, 2001).

A maioria dos animais com hemiplegia laríngea unilateral apresenta como sinais clínicos intolerância ao exercício e produção de um ruído inspiratório descrito como ronqueira (CAHILL, 1987; COLAHAM, et al 1999). A palpação da porção dorsal da laringe revela um processo muscular proeminente da cartilagem aritenóide por causa da atrofia do músculo cricoaritenóideo dorsal.

O tratamento de hemiplegia laríngea está direcionado a diminuição da obstrução que causa intolerância ao exercício. As opções de tratamento incluem prótese laringeana, aritenoidectomia, saculectomia, cordectomia vocal e técnicas de reinervação

(WILLIAMS, et al 1990), ventriculóctomia é a mais usada em conjunto com a aritenoidectomia ou prótese laringeana no tratamento de hemiplegia laringeana (SPEIRS, et al, 1992).

### **2.6.3 Deslocamento dorsal do palato mole intermitente**

O palato mole fornece uma vedação aérea entre a orofaringe e a nasofaringe durante a respiração. No decorrer da deglutição, ele apresenta-se por certo tempo, deslocado dorsalmente como parte do ato normal de engolir, permitindo a passagem do bolo alimentar (CARNEIRO, 2002).

O DDPM intermitente é uma elevação do palato mole induzida pelo exercício, sendo a causa ainda não bem definida, mas as teorias incluem inflamação da laringe e/ou faringe, inflamação do ramo faríngeo do nervo vago, flexão excessiva da cabeça, deglutição durante o exercício e retração da língua (SWEENEY & REILLY, 2001). Segundo Pascoe (1988), o DDPM tem grande importância quando se fala em equinos com intolerância ao exercício. Antes do verdadeiro deslocamento, parece haver rebaixamento do teto faríngeo, elevação da porção rostral do palato mole e retração caudal da laringe. Dados recentes sugerem que muitas destas teorias são infundadas (AINSWORTH & BILLER, 1998).

Não existe um tratamento definitivo e inclui abordagens clínicas e cirúrgicas. Os métodos usuais de intervenção cirúrgica são o alargamento da epiglote por meio de injeção de uma pasta de politetrafluoroetileno, amputação da borda caudal do palato mole ou esternotireoideomiectomia (CARNEIRO, 2002).

### **2.6.4 Secreção Mucopurulenta na traquéia**

A severidade da secreção mucopurulenta na traquéia é mensurada de acordo com a quantidade e distribuição desta secreção ao longo do tubo traqueal.

A presença de pequena quantidade de secreção mucopurulenta refere-se à presença de filetes e pequenas placas distribuídas no tubo traqueal sem acumular-se no

assoalho. Às vezes está distribuída em uma determinada região e comumente localiza-se no terço anterior do tubo traqueal, quando há grande quantidade de secreção mucopurulenta, esta pode encontrar-se espessa e distribuída ao longo da parede traqueal e ao longo do assoalho traqueal.

## **2.7 Prevenção e Tratamento**

O desenvolvimento de um tratamento ideal para a hemorragia pulmonar induzida por exercício é difícil pela controvérsia relativa aos mecanismos causadores da enfermidade e dúvidas nas técnicas de avaliação da severidade. Há enorme demanda por um controle preventivo efetivo e/ou tratamento para a contenção do sangramento. O intuito do tratamento é reduzir a severidade da hemorragia e minimizar suas seqüelas, ou seja inflamação e fibrose intersticial e das vias aéreas, devido à cronicidade e natureza progressiva das lesões pulmonares observadas nos eqüinos com HPIE, é difícil determinar um tratamento curativo, e por isso o tratamento paleativo sem piora da performance é ainda o melhor a ser conseguido (ERICKSON et al., 2001; HINCHCLIFF, 2001).

Com uma vasta lista de terapias sugeridas, o protocolo de tratamento prescrito pelo veterinário freqüentemente se baseia naquilo que ele acredita ser a causa da hemorragia pulmonar (BIRKS et al, 2003). As diferentes intervenções e tratamentos incluem a desidratação, com uso de furosemida ou outros diuréticos; agentes anti-hipertensivos ou vasodilatadores pulmonares; broncodilatadores; pentoxifilina e outras drogas que diminuam a viscosidade sanguínea; correção cirúrgica da hemiplegia laringeana para diminuir a resistência do ar nas vias aérea anteriores; dilatador nasal para diminuir a resistência do ar e manter a passagem nasal totalmente desobstruída; drogas antiinflamatórias para reduzir a inflamação das vias aéreas posteriores; drogas inibidoras de agregação plaquetária; ácido aminocapróico e ácido transexâmico para inibir a fibrinólise; medicamentos fitoterápicos e estrógeno (ERICKSON e POOLE, 2002).

Todas as modalidades terapêuticas descritas anteriormente são direcionadas à prevenção ou limitação dos episódios de hemorragia pulmonar induzida por exercício. Conhecido o fato de que alguns cavalos exibem hemorragia pulmonar durante

exercícios extenuantes e que a tentativa de prevenir tem apresentado pobres resultados, as terapias devem direcionar para a limitação acumulativa da injúria pulmonar provocada por repetidos episódios de HPIE. Estas terapias tentariam limitar a resposta inflamatória do sangue e hemossiderina que permanecem por longo período nos alvéolos e interstício após um simples episódio de hemorragia pulmonar. Embora os macrófagos alveolares pertençam ao mecanismo de defesa celular dos pulmões e ajudem a promover a remoção de partículas pelo aparato mucociliar, estes podem contribuir para uma progressão natural da HPIE e destruição do parênquima pulmonar por síntese de substâncias inflamatórias (BIRKS et al, 2003).

Acredita-se que a ruptura dos capilares pulmonares e subsequente hemorragia ocorram devido à alta pressão transmural na membrana capilar, que se desenvolve durante o exercício extenuante. Há então o interesse em se reduzir esta diferença de pressão, que teoricamente pode ser feito: reduzindo a pressão dentro do capilar e aumentando (tornando menos negativa) a pressão dentro das vias aéreas intratorácicas e alveolares.

### **2.7.1. Furosemida**

A utilização da furosemida antes da corrida é permitida em alguns países, principalmente na América do Norte e Sul, Filipina e Arábia Saudita para diminuir a pressão capilar pulmonar (ERICKSON, et al 2002). Tem sido administrada antes das corridas há mais de trinta anos, para prevenir ou limitar a HPIE, pois é um potente diurético que inibe a reabsorção do sódio e cloro nos túbulos proximais da alça de Henle. O seu efeito tem início após 15 -20 minutos e o efeito vasodilatador após cinco minutos da aplicação intravenosa, seu efeito perdura por 4-6 horas. Atualmente, a maioria dos hipódromos oficiais da América permite administração intravenosa de 250 a 500mg de furosemida, quatro horas antes da corrida.

A furosemida é um diurético do grupo dos saluréticos e tem ação em todas as regiões do néfron, com exceção do túbulo distal, com predomínio de ação no segmento ascendente da alça de Henle. A furosemida é um diurético de alça que produz um efeito diurético potente de ação rápida e de curta duração. A furosemida bloqueia o sistema co-transportador de  $\text{Na}^+\text{K}^+2\text{Cl}^-$  localizado na membrana celular luminal do ramo

ascendente da alça de Henle; portanto a eficácia da ação salurética da furosemida depende da droga alcançar o lúmen tubular via um mecanismo de transporte aniônico. A ação diurética resulta da inibição da reabsorção de cloreto de sódio neste segmento da alça de Henle. Como resultado, a excreção fracionada de sódio pode alcançar 35% da filtração glomerular de sódio.

Os efeitos secundários do aumento da excreção de sódio é a excreção urinária aumentada (devido a gradiente osmótico) e aumento da secreção tubular distal de potássio. A excreção de íons cálcio e magnésio também são aumentados. Os diuréticos de alça, como a Furosemida tendem a aumentar o fluxo sanguíneo renal, sem elevar a taxa de filtração, sobretudo após a injeção intravenosa. Esta alteração da hemodinâmica renal reduz a reabsorção de líquidos e eletrólitos no túbulo proximal e pode aumentar a resposta diurética inicial. O aumento do fluxo sanguíneo renal é de duração relativamente curta. Com a redução do volume de líquido extracelular ocasionada pela diurese, verifica-se tendência à diminuição do fluxo sanguíneo renal, preparando o estágio para o aumento de reabsorção pelo túbulo proximal.

A função antihipertensiva da furosemida é atribuída ao aumento da excreção de sódio, redução do volume sanguíneo e redução da resposta vascular do músculo liso ao estímulo vasoconstritor.

A eficácia da furosemida no tratamento da hemorragia pulmonar induzida por exercício é incerta, observações realizadas com cavalos após as corridas não demonstraram efeito da furosemida na prevalência da HPIE (BIRKS et al, 2002; SWEENEY et al, 1992), enquanto estudos realizados em esteira provaram que a furosemida reduz a severidade da hemorragia pulmonar (GEOR et al, 2001 ; KINDING et al, 2001), também estudos de campo e baseados na endoscopia mostraram tanto redução como a não interferência da furosemida na severidade do sangramento (PASCOE, 1996 ; BIRKS et al, 2002).

Estudos laboratoriais têm demonstrado atenuação no aumento da pressão do átrio direito, artérias pulmonares e capilares pulmonares, associados ao exercício (ERICKSON et al, 1992 ; GLEED et al., 1999; LESTER et al, 1999; MANOHAR e GOETZ, 1999; MANOHAR et al, 1994; OLSEN et al, 1992). Outros estudos também relataram uma significativa redução na HPIE mensurada com a quantificação pela contagem de eritrócitos no fluido broncoalveolar de cavalos que previamente receberam furosemida e foram submetidos ao exercício na esteira (GEOR et al., 2001; KINDIG et

al, 2001; LESTER et al, 1999). Kindig, McDonough e Fenton (2001) demonstraram que a furosemida administrada na dose de 1mg/Kg, por via intravenosa, quatro horas antes da corrida, reduz em 90% a HPIE em cavalos corredores PSI com 95% da capacidade aeróbica máxima. Esta diminuição foi associada a uma redução significativa da pressão arterial pulmonar. A diminuição da pressão vascular é compatível com a redução da falência por estresse dos capilares pulmonares, redução da filtração transciliar, redução do acúmulo de líquido pulmonar durante o exercício e redução da HPIE. Os efeitos hemodinâmicos da furosemida são mediados, em grande parte, por uma redução do plasma e volume sanguíneo (HINCHCLIFF e MCKEEUER, 1998; HOPPER et al, 1991). Os mecanismos responsáveis pelo efeito da furosemida, e redução da pressão vascular durante o exercício, podem também estar associados com a redistribuição do fluxo sanguíneo pulmonar.

No entanto, reduções notáveis na hemorragia pulmonar, não foram observadas após as competições. Usando o sistema de mensuração visual via endoscópica, inúmeros estudos conduzidos após corrida mostraram pouca ou nenhuma redução da HPIE em cavalos pré-medicados com furosemida (BIRKS et al, 2000; PASCOE, 1996). Diferença na metodologia e/ou diferença na intensidade do exercício na esteira ou durante a corrida, deve interferir nos diferentes resultados. Diversos estudos têm sugerido que o tratamento com furosemida pode estar associada à melhora individual de desempenho atlético (GROSS et al., 1999; HINCHCLIFF, 1999; SOMA et al 2000;). De qualquer forma, esta melhora no desempenho é ainda ativamente debatida, e pode estar relacionada com alguma limitação da HPIE ou até pela redução de peso (BAYLY; et al, 1999).

O mecanismo pelo qual a furosemida reduz a severidade da HPIE é desconhecido, porém especula-se que seja por atenuar o aumento induzido pelo exercício, das pressões arteriais e capilares pulmonar do cavalo, reduzindo a frequência ou severidade da ruptura capilar pulmonar (MANOHAR, et al, 1994 ; GLEED, 1999).

Estudos recentes sugerem que a furosemida está associada à melhora do desempenho atlético em PSI, diminuindo o tempo de corrida (SOMA et al, 2000 ; GROSS, et al, 1999 ; HINCHCLIFF et al, 1999). A associação entre a melhora de desempenho atlético e furosemida pode ser atribuída a redução no peso corporal, mas outros mecanismos como redução na pressão vascular e broncodilatação podem estar envolvidos. Bayli (1999) sugeriu que o efeito positivo no desempenho durante a corrida



era parcialmente atribuída ao aumento do consumo de oxigênio máximo massa-específica que melhoraria os mecanismos respiratórios ou troca gasosa. Hinchcliff, et al, 2004 apresentaram um trabalho sobre a associação entre furosemida e condição atlética em cavalos de trote, porém o efeito da furosemida não foi atribuído a perda de peso corporal e sim a diminuição da severidade da HPIE .

Os agentes anti-hipertensivos utilizados para o controle da hipertensão sistêmica (não arterio-pulmonar) em humanos foram testados para prevenir a HPIE, porém não demonstraram eficácia em prevenir ou reduzir a pressão pulmonar capilar (PCP) em cavalos sob exercício (MUIR, 2001). O aumento da PCP secundária a alterações das propriedades reostáticas do sangue durante o exercício tem sido sugerido como um possível fator contribuinte da HPIE (FEED, e WOOD, 1993). Enquanto a furosemida aumenta a viscosidade do sangue, a pentoxifilina aumenta a deformidade das hemácias e atenua o aumento na viscosidade sangüínea que ocorre durante o exercício (WEISS, et al 1996). Porém a pentoxifilina não afeta a pressão pulmonar capilar de cavalos em exercício, nem a prevalência da HPIE (MANOHAR, et al, 1999).

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Localização**

O presente trabalho foi desenvolvido nas dependências do Hipódromo do Cristal e no Laboratório de Reprodução Animal (Reprolab) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ambos em Porto Alegre/RS, Brasil.

### **3.2 Animais**

Foram utilizados 970 cavalos Puro-Sangue de Corrida, em treinamento, alojados no Hipódromo do Cristal entre os anos 2005 a 2007, com idades variando entre 2 e 7 anos.

### **3.3 Experimentos**

#### **3.3.1 Análise da retrospectiva das campanhas de 2005 e 2006 de animais tratados ou não com Furosemida**

Este trabalho foi baseado em um estudo retrospectivo, utilizando-se de dados disponíveis no arquivo do Jockey Clube de Porto Alegre e objetivou verificar se o tratamento com Furosemida influenciou no desempenho esportivo dos cavalos. A utilização de Furosemida está regulamentada pelo Código Nacional de Corridas (Anexo I).

Para tanto, selecionaram-se 150 páreos, nos quais pelo menos dois cavalos tinham sido tratados com Furosemida e outros dois não foram tratados. Os tratamentos foram administrados pelos médicos veterinários dos animais ou seus treinadores e não havia informação da dose nem do tempo entre a aplicação da droga e a largada do páreo.

Os 824 eqüinos que disputaram os páreos selecionados foram divididos em dois grupos tratados e não tratados e os seguintes dados foram tabulados: idade do animal, distância percorrida, tipo de pista (areia e grama), condição da pista (seca, úmida, encharcada), colocação e tempo empregado.

O Jockey Club informa na sua retrospectiva o tempo oficial do vencedor e a distância de chegada dos demais concorrentes. Para o cálculo do tempo dos animais que chegaram entre segundo e último utilizou-se uma conversão na qual um corpo de distância representava 0,18 segundos. Baseado nesta conversão montou-se uma escala de tempo conforme a distância (Tabela 1).

Tabela 1 Escala para conversão da distância entre os concorrentes na chegada do páreo em tempo

<b>Distância entre cavalos</b>	<b>Tempo (segundos)</b>
Focinho	0,005
Cabeça	0,01
Pescoço	0,02
Um-Quarto de Corpo	0,045
Meio Corpo	0,09
Três-Quartos de corpo	0,135
Corpo	0,18

Os tempos empregados para distâncias superiores a um corpo eram aumentados proporcionalmente conforme a escala acima. A escala acima se baseou num comprimento médio dos cavalos de 3 metros e numa velocidade média na chegada do páreo de 16,7 m/s.

### 3.3.2 Exame endoscópico para identificação de Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício de animais tratados ou não com Furosemida

Este experimento objetivou constatar por endoscopia a Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício de animais tratados ou não com Furosemida. Para tanto, selecionaram-se 27 páreos, nos quais pelo menos dois cavalos tinham sido tratados com

Furosemida e outros dois não foram tratados. Os tratamentos foram realizados pelos veterinários dos cavalos ou seus treinadores e não havia informação da dose nem do tempo entre a aplicação da droga e a largada do páreo.

Após o encerramento do páreo os 146 cavalos selecionados foram examinados por endoscopia. O exame ocorreu entre 15 e 30 minutos após o término do exercício. Os animais foram divididos em dois grupos tratados ou não com Furosemida e os achados da endoscopia anotados em ficha.

Os animais em estação foram contidos com um “cachimbo”, sem utilização de sedação uma vez que se buscou preservar a avaliação morfológica e funcional das estruturas. Utilizou-se aparelho de endoscopia Olympus com sonda de 1,60 m e 10 mm de diâmetro, com fonte de luz de 150W.

Com a introdução da sonda endoscópica, teve início a avaliação das estruturas anatômicas da cavidade nasal, as bolsas guturais, palato mole, epiglote, faringe, laringe, traquéia, levando em consideração sua topografia, aspecto e função, bem como buscou-se a presença de muco e sangramento. Na presença de sangramento, este era analisado buscando graduar a hemorragia pulmonar induzida por exercício. Foi utilizada como referência a graduação descrita por Pascoe (1981). Observou-se também as alterações do trato respiratório anterior e traquéia como presença de catarro, deslocamento dorsal do palato mole, hemiplegia laringeana e hiperplasia folicular linfóide, buscando-se correlacionar estas patologias com HPIE conforme proposto por Hinchcliff et al. (2005).

### **3.3 Análise Estatística**

No primeiro experimento utilizou-se para análise de dados a análise de variância. A variável dependente foi o tratamento com Furosemida e como variáveis respostas utilizou-se o tempo, a distância do páreo, o tipo e condição de pista, a colocação e suas interações. Na análise das médias utilizou-se o teste de Tuckey, considerando-se como significativa uma diferença superior a 0,05. No segundo experimento utilizou-se o teste exato de Fisher na comparação do número de animais tratados em relação à presença e grau de HPIE, e ao número de ganhadores.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Primeiro Experimento

Dos 824 cavalos analisados, 435 (52,8%) foram tratados com Furosemida antes dos páreos. Na Tabela 2 estão expressos o número de páreos e de cavalos que participaram das diferentes distâncias. Observa-se que a maior incidência de páreos (31,3%) ocorreu em 1200 m dos quais participaram 30,6% dos cavalos. Da mesma forma 79,3% dos páreos ocorreram nas distâncias de 1100 a 1300 m, com participação de 79,3% dos cavalos. Os dados tabulados de todos os cavalos encontram-se expressos no Anexo II.

Tabela 2 Distribuição do número e percentual de páreos e dos cavalos conforme as distâncias dos páreos

Distância dos páreos (m)	Páreos		Cavalos	
	n	%	n	%
1000	1	0,7	5	0,6
1100	39	26	224	27,3
1200	47	31,3	251	30,6
1300	33	22	175	21,4
1400	17	11,3	87	10,6
1500	4	2,7	23	3,7
1609	3	2	19	2,3
1820	3	2	18	2,2
2100	1	0,7	3	0,4
2400	2	1,3	14	1,7

A distancia ( $P < 0,01$ ), o tipo e condição da pista ( $P < 0,01$ ) e o tratamento com Furosemida ( $P = 0,02$ ) influenciaram de forma independente o tempo dos cavalos nos diferentes páreos. Observou-se que os animais tratados com Furosemida tiveram um tempo médio de  $78,05 \pm 0,08$  segundos, 2,94% mais rápidos (0,23 segundos- o que corresponderia a 1,25 corpos de diferença) que os animais que não tomaram diurético ( $78,28 \pm 0,08$ ) (Figura 1).

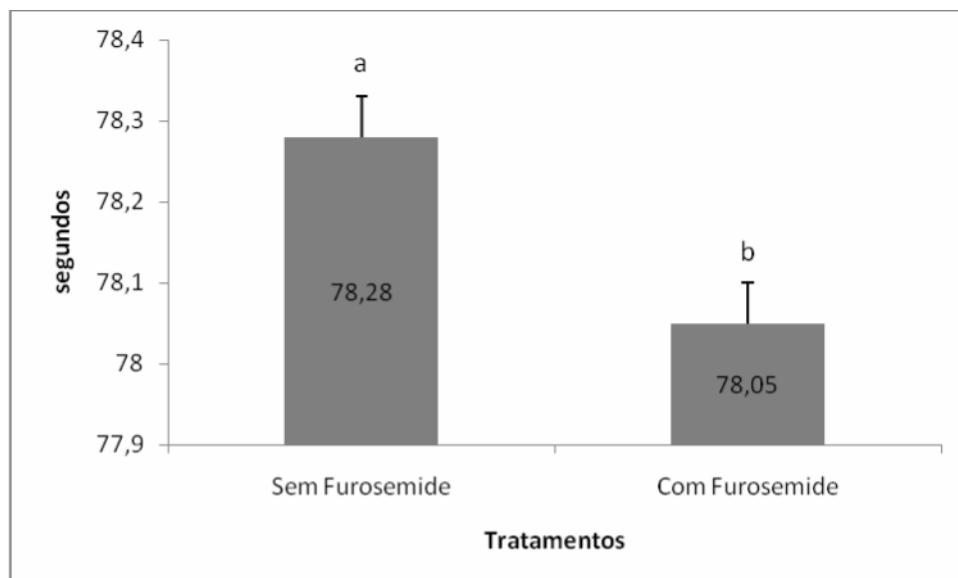


Figura 1: Tempo médio (s)  $\pm$  erro padrão empregado pelos 824 cavalos tratados ou não tratados com Furosemida

Não se verificou diferença ( $P = 0,327$ ) entre os 84 (19,4%) vencedores dos 432 cavalos que foram tratados com Furosemida e entre os 65 (16,8%) ganhadores dos 387 que não foram tratados com diurético.

#### 4.2 Segundo experimento

Os cavalos submetidos à endoscopia participaram de 26 páreos, dos quais 38,4% ( $n = 10$ ) de 1100 m, 23,1% ( $n = 6$ ) de 1200m; 30,1% ( $n = 8$ ) de 1300m e 3,8% ( $n = 1$ ) de 1600 e 2100m.

Dos 146 cavalos examinados por endoscopia, 84 (57,5%) foram tratados com Furosemide e 62 (42,5%) não foram tratados. Observou-se HPIE por endoscopia em 59 cavalos (40,4%). Porém em somente 4 (2,7%) casos o HPIE foi diagnosticado clinicamente. No exame endoscópico verificou-se que o tratamento com Furosemida não influenciou o aparecimento da HPIE (Tabela 3). O grau de severidade da HPIE foi semelhante entre os animais tratados e não tratados. Entretanto, verifica-se que em ambos os casos o grau de severidade da HPIE mais observado foi o grau 1 com 74,3% dos cavalos tratados e 79,2% dos não tratados (Tabela 4).

Tabela 3 Presença de HPIE entre os cavalos que foram tratados com Furosemida e não tratados

Tratamento	n cavalos	Com HPIE	
		n	%
Furosemida	84	35a	41,7
Sem Furosemida	62	24a	38,7

{a} Letras iguais correspondem a  $P = 0,73$

Tabela 4 Distribuição dos cavalos tratados e não tratados com Furosemida em relação aos diferentes graus de HPIE

Grau de HPIE	Furosemida		Sem Furosemida	
	n	%	n	%
1	26	74,3	19	79,2
2	3	8,6	2	8,3
3	3	8,6	2	8,3
4	3	8,6	1	4,2

Não se observaram diferenças ( $P = 1,0$ ) no percentual de ganhadores de animais tratados com diurético (17,8%) quando comparados com os não tratados (17,7%) (Tabela 5). Da mesma forma o percentual de ganhadores em que não se observou presença de HPIE durante a endoscopia (21,8%) foi estatisticamente semelhante ( $P = 0,18$ ) quando comparado com o percentual de ganhadores com diagnóstico de HPIE.

Tabela 5 Cavalos ganhadores que foram tratados com Furosemida e não tratados

Tratamento	n cavalos	Ganhadores	
		n	%
Furosemida	84	15a	17,8
Sem Furosemida	62	11a	17,7

{a} Letras iguais correspondem a  $P = 1,00$

Tabela 6 Cavalos ganhadores que tiveram presença ou não de HPIE

Tratamento	n cavalos	Ganhadores	
		n	%
Com HPIE	59	7 <sup>a</sup>	11,9
Sem HPIE	87	19 <sup>a</sup>	21,8

{a} Letras iguais correspondem a  $P = 0,18$

Do total de cavalos examinados 33 (48,6%) eram éguas e 29 (51,4%) eram machos. Não se observou diferença ( $P = 0,40$ ) no percentual de animais com HPIE entre os machos (38,7%) e as fêmeas (46,4%). Entretanto, observou-se influência ( $P < 0,01$ ) da idade na incidência da HPIE. Enquanto que nos animais de 2 e 3 anos está foi de 32,4% nos animais de 4 anos e acima dos 5 anos foi de 51,1% e 52% respectivamente.

Houve 03 casos em que observamos a ocorrência simultânea de HPIE e Hemiplegia Laringeana, também tivemos 09 casos em que se observou HPIE e deslocamento do palato mole.

As principais observações de secreções, foram em relação à presença de catarro, seguida de secreções sanguinolentas e sangue nas vias aéreas anteriores dos animais deste estudo, evidenciando casos de HPIE que foram graduados de acordo com a quantidade deste tipo de secreção (PASCOE, 1981).



## 5. DISCUSSÃO

No presente experimento observou-se que o tempo empregado pelos cavalos em corrida foi influenciado independentemente do tratamento com Furosemida, mesmo sem uma dose e um tempo de aplicação controlados. Estudos recentes controlados na base de 0,5 mg/kg de Furosemida aplicados 4 horas antes do exercício, sugerem que a furosemida está associada à melhora do desempenho atlético em PSC, diminuindo o tempo de corrida (GROSS et al, 1999; SOMA et al, 2000), devido principalmente à redução no peso corporal, do que outros mecanismos, como a diminuição da HPIE (ZAWADZKAS et al, 2006) ou ao aumento do consumo de oxigênio máximo massa-específica, que melhoraria os mecanismos respiratórios ou troca gasosa (BAYLI et al,1999).

Esta diminuição do tempo empregado nos animais tratados com diuréticos não se manifestou em maior número de ganhadores. Provavelmente, este efeito poderia ser manifestado com um grande número de páreos analisados. Por outro lado o grau de HPIE encontrado no segundo experimento demonstra que a maioria dos animais foi afetado por uma hemorragia leve, que pode não ter tido um efeito determinante no resultado final da corrida.

Outras variáveis como, época do ano e distância do percurso e tipo de pista não foram representativas estatisticamente, vindo de encontro aos dados encontrados por Hincliiff et al. (2005), onde este descreve não confirmar relação entre peso, estação climática e distância do percurso, associados à utilização da furosemida.

Neste experimento, os exames endoscópicos efetuados em animais medicados com Furosemida, foram semelhantes ao dos animais que não receberam medicação. O número de animais que apresentaram HPIE foi de 40,4%, semelhante ao observado por Ainsworth e Biller (1998) que observaram Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício na maioria das raças eqüinas submetidas a eventos atléticos vigorosos. Os autores calculam que sua prevalência esteja entre 44 e 75% no Puro Sangue Inglês, 26% nos Standardbreds, 62% no Quarto de Milha de corrida e 50% em Appaloosas de corrida.

A constatação dos dados referentes à idade do animal e sua relação com HPIE, foram analisadas e constatou-se que nos animais de dois e três anos a incidência de

HPIE foi de 32,4%, sendo este valor menor do que dos encontrados nos cavalos de quatro e cinco anos ou mais, onde os valores obtidos foram de 51,1% e 52% respectivamente. Estes resultados são semelhantes aos relatado por (PASCOE et al., 1981; SWEENEY 1991; TAKAHASHI et al., 2001), que relataram que a maior incidência de HPIE foi encontrada em animais com faixa etária mais avançada.

A eficácia da furosemida na incidência e na severidade da hemorragia pulmonar induzida por exercício é incerta (BAYLY et al 1999). Observações realizadas com cavalos após as corridas não demonstraram efeito da furosemida na prevalência da HPIE (BIRKS et al, 2002; SWEENEY et al, 1992) concordando com os resultados observados no presente experimento. Entretanto, estudos realizados em esteira comprovaram que a furosemida reduz a severidade da hemorragia pulmonar (GEOR, et al, 2001 ; KINDING et al,2001), fato este não comprovado no presente estudo pois não se observou diferenças no grau de HPIE entre os animais tratados e não tratados.

Não se observou diferenças na incidência de HPIE entre os machos e as fêmeas submetidas à traqueobroncoscopias após corridas. Estes resultados concordam com os achados de Cook (1974), Pascoe (1981), Raphel e Somma (1982), Spiers et al. (1982); Sweeney e Somma (1982), Sweeney (1991).

Rooney (1970) sugeriu que a asfixia ou obstruções parciais de vias aéreas, quando gerados por uma hemiplegia laringeana, distendem os sacos aéreos e comprometem o fluxo sanguíneo através da obstrução de veias pulmonares, no entanto, Raphel (1982), não encontrou correlação entre HPIE e hiperplasia linfóide e nem com hemiplegia laringeana, baseado num estudo com mais de 400 cavalos. Neste trabalho, de um modo geral, não se observou correlação positiva entre a HPIE e as alterações das vias aéreas superiores e traquéia, não sendo estatisticamente representativo.

## **6. CONCLUSÃO**

A aplicação de furosemida diminuiu o tempo final empregado em corrida, mas não preveniu a prevalência e severidade da HPIE.

A incidência de HPIE aumenta com a idade.

## 7. REFERÊNCIAS

AINSWORTH, D.M. and D.S. Biiier, *Respiratory system, in Equine Internal Medicine*, S.M. Reed and W.M. Bayie, Editors. 1998, Saunders: Phiideiphia. p. 251-289.

BACCARIN R.A. Diagnóstico e tratamento pneumopatias de esforço — **23 Anais do II Simpósio Internacional do Cavalo Atleta** - Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. p.12—28.

BAYLY, V. W.; SLOCOMBE, R. F.; SCHOTT, H. C. Effect ot intravenous administration of furosemide on mass-specific maximal oxygen consumption and breathing mechanics in exercising horses. **American Journal! Veterinary Research**, v. 60, p. 141 5-1 422, 1999.

BERNARD, S. L.; LEEMNG, A.; DENNY, E. Modeling impact-initiated wave transmission through Iung parenchyma in relation to the etiology of exercise induced pulmonary hemorrhage. **Equine Veterinary Journal Supplement**, v. 81, p. 34-38, 1999.

BIRKS. E. K.: DURANDO, M. M.; MCBRIDGE, S. Exercise-induced pulmonary hemorrhage. **The Veterinary Clinics ot North America: Equine Practice**, v. 19, p. 87-100. 2003.

BIRKS, E. K.; MATHIEU COSTELLO. O.; EU, Z.; FU,Z. Very high pressures are required to cause stress failure of pulmonary capillaries in Thoroughbred racehorses. **Journal of Applied Physiology**. v. 82, p. 1584-1592, 1997.

BIRKS, E. K.; SHULER, K.M.; SOMA, L.R. Exercise-induced pulmonary hemorrhage: postrace endoscopic evaluation of Standadbreeds and Thoroughbreds. **Equine Veterinary Journal Supplement**. 34, p. 375-378, 2002.

BURREL, M. H. Endoscopic and virologic observations on respiratory disease in a group of young Thoroughbred horses in training. **Equine Veterinary Journal**, v. 17, p. 99-1 03, 1985.

CLARKE, A. F. Review of exercise-induced hemorrhage and its possible relationship with mechanical stress. **Equine Veterinary Journal**, v. 17, p. 166-172, 1985.

COOK, W. R. Epistaxis in the racehorses. **Equine Veterinary Journal**, v. 06, p. 45- 58, 1974.

CRISTLEY, R. M.; HODGSON, D. R.; ROSE, R.J. A case-control study of respiratory disease in Thoroughbred racehorses in Sidney, Australia. **Equine Veterinary Journal**. v. 33, p. 256-264, 2001.

DAVIDSON, E. J.; MARTIN, B. B. Diagnosis of upper respiratory tract diseases in the performance horse. **Veterinary Clinics of North America: Equine practice**, v. 19, n. 1, p. 51-62, Apr. 2003.

DERKSEN, F. J. Chronic obstructive pulmonary disease. In: BEECH J.(Ed). **Equine respiratory disorders**. Philadelphia: R&W Publications, 1991, p. 223-235.

DERKSEN, F. J.; BROWN, O. M.; SONEA, I. Comparison of transtracheal aspirate and lavage cytology in 50 horses with chronic lung disease. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, p. 23-26, 1989.

DERKENSEN, F. T.; ROBINSON, N. E. Overview of the equine respiratory system. In: LEKEUX, P. **Equine respiratory diseases**.

Disponível em: <[www.ivis.org](http://www.ivis.org)>. Acesso em: 09 set. 2004.

DYCE, K, M ; SACH .W.O **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 3ª edição, p.505-507, 2004

DOUCET, M. Y.; VIEL, L. Alveolar macrophage graded hemosiderin score exercise induced pulmonary hemorrhage and controls. **Journal VeterinaryInternal Medical**, v. 16, p. 281-286, 2002

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; GLEED, R. D., PARLOW, G. D. Pulmonary capillary pressure in horses undergoing alteration of pleural pressure by imposition of various upper airway resistive loads. **Equine Veterinary Journal Supplement**, v. 30, p. 27-33, 1999.

ERICKSON, B. K.; ERICKSON, H. H.; COFFMAN, J. R. Pulmonary artery and aortic pressure changes during high intensity treadmill exercise in the horse: effect of furosemide and phentolamine. **Equine Veterinary Journal**, v. 24, p. 215-219, 1992.

ERICKSON, H. H. A review of exercise-induced pulmonary hemorrhage and new concepts for prevention.: **Proceedings of the Annual Convention American Association of Equine Practitioners**, v. 46, p. 193-196, 2000

ERICKSON, H. H.; BERNARD, S. L.; GLENNY, R. W. Effect of furosemide blood flow distribution in resting and exercising horses. **Journal Applied Physiology**, v. 86, p. 2034-2043, 1999.

ERICKSON, H. H. A review of exercise-induced pulmonary hemorrhage and new concepts for prevention. **Proceedings of the Annual Convention American Association of Equine Practitioners**, v. 46, p. 193-196, 2000.

ERICKSON, H. H.; HILDRETH, T. S.; POOLE, D. O.; WESTFALL, J. A. Management of exercise-induced pulmonary hemorrhage in non-racing performance horses. **Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian Supplement**. 23, p. 1090-1093, 2001.

ERICKSON, H. H.; POOLE, D. O. Exercise-induced pulmonary hemorrhage. **In: LEKEUS, P. Equine respiratory diseases**. fthaca (NY): (international Veterinary information Service. Disponível em: <<http://www.ivis.org>>.

ERICKSON, B. K.; ERICKSON, H. H.; COFFMAN, J. R. Pulmonary artery, aortic and oesophageal pressure changes during high intensity treadmill exercise in the horse: a possible relation to exercise-induced pulmonary haemorrhage. **Equine Veterinary Journal Supplement**, v. 9, p. 47-52, 1990.

FEED, M. R.; WOOD, S. O. Rheological characteristics of horse blood: significance during exercise. **Respiratory Physiology**, v. 94, p. 323-335, 1993.

FEITOSA, F.L.F **Semiologia veterinária, A arte do diagnóstico**. São Paulo: Rocca p. 313-320, 2004

FOGARTY, U.; BUCKLEY, T. Bronchoalveolar lavage findings in horses with exercise intolerance. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, p. 434-437, 1991.

FREEMAN, K. P.; STEP, D. L.; GLEED, R. D. Comparison of endoscopic tracheal washing, bronchoalveolar lavage and visual detection of blood following instillation of blood into the airways of horses. **Journal Equine Veterinary Science**, v. 16, p. 380-383, 1996.

GEOR, R. J.; OMMUNSDSON, L.; FENTON, G.; PAGAN, J. D. Effects of an external nasal strip and furosemide on pulmonary haemorrhage in Thoroughbreds following high-intensity exercise. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, p. 577-584, 2001.

GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos .Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, p.466-489, 1986.

GLEED, R. D.; DUCHARME, N. G.; HACKETT, R.P.; STICK, J. A. Effects of furosemide on pulmonary capillary pressure in horses exercising on a treadmill. **Equine Veterinary Journal Supplement**, v. 30, p. 102-106, 1999.

GROSS, D. K.; MORLEY, P. S.; HINCHCLIFF, K. W. Effects of furosemide on performance of Thoroughbreds racing in the United States and Canada. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 215, p.670-675, 1999.

HILLIDGE, O. J. Predisposition for right lung involvement in equine exercise-induced pulmonary haemorrhage. **The British Veterinary Journal**, v. 142, p. 287-288, 1986.

HILLIDGE, O. R; WHITLOCK, T.W. Sex variation in the prevalence of exercise induced pulmonary haemorrhage in racing Quarter Horses. **Research Veterinary Science**, v. 40, p. 406-407, 1986.

HINCHCLIFF, K. W. Counting red cells-is it an answer to EIPH. **Equine Veterinary Journal**, v. 32, p. 362-363, 2000.

HINCHCLIFF, K. W. Management and pharmacotherapy of exercise-induced pulmonary hemorrhage in horses. In: **Proceedings of the World Equine Airways Symposium**, v. 2, p. 1-10, 2001.

HINCHCLIFF, K. W.; JACKSON, M. A.; BROWN, J. A., DREGDE, A. F.; O'CALLAGHAN, P. A.; MOCAFFREY, J. P.; MORLEY, P. S.; SLOCOMBE, R. F.; CLARKE, A. F. Tracheobronchoscopic assessment of exercise-induced pulmonary hemorrhage in Thoroughbred race horses. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 6, p. 596-598, 2005

HINCHCLIFF, K. W.; JACKSON, M.; MORLEY, P.; BROWN, J. A.; DREDGE, A.; O'CALLAGHAN, P. A.; MCCAFFREY, J.; SLOCOMBE, R. F.; CLARKE, A. F. Association of exercise-induced pulmonary hemorrhage and performance in racing Thoroughbred horses. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 227, p. 768-774, 2004.

HINCHCLIFF, K. W.; MCKEEVER, K. H. Fluid administration attenuates the haemodynamic of furosemide in running horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p. 246-250, 1998.

HOFFMAN, M.; MAZAN, M. R.; ELLENBERG, S. Association between bronchoalveolar average cytologic features and airway reactivity in horses with a history of exercise intolerance. **American Journal Veterinary Research**, v. 59, p. 176-181. 1998

HOPPER, M. K.; PIESHL, R. L.; PELLETIER, N. G. Cardiopulmonary effects of acute blood volume alteration prior to exercise. In: Persson, S. G. B.; Lindholm, A.; Jeffcott, L. B. (Ed). **Equine exercise physiology**, Davis, O. A: ICEEP Pub 1991, v. 3, p. 09- 16.

KELLY, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinário . México: CIA editorial continental, 4ª ed p.136, 1981

KINDIG, C. A.; GALLATIN, L. L.; ERICKSON, H. H. Cardiorespiratory impact of the nitric oxide synthase inhibitor L-NAME in the exercise horse. **Respiratory Physiology**, v. 120, p. 161-176, 2000.

KINDIG, O. A.; MCDONOUGH, P.; FENTON, G. Efficacy of nasal strip and furosemide in mitigating exercise-induced pulmonary hemorrhage in Thoroughbred horses. **Journal Applied Physio**(v. 91, p. 1396-1400, 2001.



LESTER, O.; CLARK, C; RICE, B. Effect of timing and route of administration of furosemide on pulmonary hemorrhage and arterial pressure in exercising Thoroughbred racehorses. **American Journal Veterinary Research**, v. 60, p. 22-28, 1999.

MACNAMARA, B.; BAUER, S.; IAFE, J. Endoscopic evaluation of exercise-induced pulmonary hemorrhage and chronic obstructive pulmonary disease in association with poor performance in racing Standardbreds. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 196, p. 443-445, 1990.

MCCLAY, O. B.; WEISS, D. J.; SMITH, O. M. Evaluation of hemorheologic variables as implications for exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbreds. **American Journal Veterinary Research**, v. 53, p. 1380-1385, 1992.

MANOHAR, M.; GOETZ, T. E. Pulmonary vascular pressures of strenuously exercising Thoroughbreds during intravenous infusion of nitroglycerin. **American Journal Veterinary Research**, v. 60, p. 1436-1440, 1999.

MANOHAR, M.; HUTCHENS, E.; CONEY, E. Furosemide attenuates the exercise induced rise in pulmonary capillary blood pressure in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 26, p. 51-54, 1994.

MARTIN, J. R.; BEECH, J.; PARENTE, E. J. Cytologic examination of specimens obtained by means of tracheal washes performed before and after high-speed treadmill exercise in horses with a history of poor performance. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 214, p. 673-677, 1999.

MASON, D. K.; COLLINS, E. A.; WATKINS, K. 1. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in horses. In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. G. B.; ROSE, R. J., (Ed). **Equine Exercise Physiology**. Cambridge: Granda Editions, 1983, p. 57-63

MEYER, T. S.; FEDDE, M. R.; GAUGHAN, E. M.; LANGSETMO, 1.; ERICKSON, H.H. Quantification of exercise-induced pulmonary hemorrhage with bronchoalveolar lavage. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p. 284-288, 1998.

MUIR, W.W., 3rd, et al., Effects of enalaprilat on cardiorespiratory, hemodynamic, and hematologic variables in exercising horses. **Am. J. Vet. Res.**, 2001. 62(7): p. 1008-13.

NEWTON, J. R.; ROGERS, K.; MARLIN, D. J.; WOOD, J. L. M.; WILLIAMS, R. B. Risk factors for epistaxis on British racehorses: evidence for locomotory impact-induced trauma contributing to the aetiology of exercise-induced pulmonary haemorrhage. **Equine Veterinary Journal**, v. 5, p.402-411, 2005.

O'CALLAGHAN, M. W.; HORNOF, W. J.; FISHER, P. E. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in horse: results of a detailed clinical, post mortem and imaging study: Ventilation/perfusion on scintigraphy in horses with EIPH. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, p. 423-427, 1987.

OIKAWA, M. Exercise-induced hemorrhagic lesions in the dorsocaudal extremities of the caudal lobes of the lungs of young Thoroughbred horses. **Journal of Compendium Pathology**, v. 121, p. 339-347, 1999.

OLSEN, S.C.; COYNE, C.P.; LOWE, B. 5. Influence of furosemide on hemodynamic responses during exercise in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, p. 742-747, 1992.

PASCOE, J. R.; FERRARO G. L.; CANNON, J. H.; ARTHUR, D. V. M.; WHEAT, D. V. M. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbreds; a preliminary study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 42, p. 703-707, 1981.

PASCOE, J. R.; MCCABE, A. E.; FRANTI, O. E. Efficacy of furosemide in the treatment of exercise-induced pulmonary hemorrhage in Thoroughbred racehorses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 18, p. 2000-2003, 1985.

PASCOE, J. R.; RAPHEL, C. F. Pulmonary hemorrhage in exercising horses. **Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 4, p. S411-S416, 1982.

PASCOE, J. R.; O'CALLAGHAN, M. W.; TYLER, W. S., MASON, K. Exercise induced pulmonary hemorrhage-an update. **Proceedings American Association of Equine Practitioners**, p. 263, 1986.

PASCOE, J. R. Exercise-induced pulmonary hemorrhage: a unifying concept. **Proceedings of the Annual Convention American Association of Equine Practitioners**, v. 42, p. 220-226, 1996.

RAPHEL, O. F.; SOMA, L. R. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in Thoroughbreds after racing and breezing. **American Journal Veterinary Research**, v. 43, p. 1123-1127, 1982.

RAMSEL, C.; KINDIG, O. A.; MCDONOUGH, P. Inclined running increases severity of exercise-induced pulmonary hemorrhage in the horse. **Medicine Science Sports Exercise**, v. 33, p. S59, 2001.

REED, S., W. BAYLY. 1998. *Equine Internal Medicine*, Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA.

REED, S. M.; BAYLY, N. M. **Medicina interna equina**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 2000. p. 217-230.

ROBINSON, N. E.; DERKSEN, F. J. Small airway obstruction as a cause of exercise associated pulmonary hemorrhage. An hypothesis, in **Proceedings American Association of Equine Practitioners**, p.421, 1980.

ROBERTS, O. A.; ERICKSON, H. H. Exercise-induced pulmonary hemorrhage workshop. **Equine Veterinary Journal Supplied**, v. 30, p. 642-644, 1999.

ROJAS, C., C. RODRIGUEZ, M. GOIC, R. MULICA. 2000. Prevalência de hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio post carrera en equinos Fina Sangre de Carrera del Club Hípico de Santiago, mediante diagnóstico endoscópico y su relación con distintas variables. **Resumen XI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Santiago Chile**.

SCHROTER, R.C.; LEEMING, A.; DENNY, E. Modeling impact-initiated wave transmission through lung parenchyma in relation to the aetiology of exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Equine Veterinary Journal Supplied**, v. 30, p. 34- 38, 1999.

SCHROTER, R. O.; MARLIN, D. J.; DENNY, E. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in horses results from locomotory impact induced trauma-a novel, unifying concept. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p. 186-192, 1998.

SISSOM.S , GROSSMAN J. D **Anatomia de los animales domésticos**, Salvat Editoras, 4ª ed, p 519-524, 1979

SMITH, J.D Exercise-induced pulmonary hemorrhage findings, **Part 1 Equine practice** p 14: 19-25, 1992

SOMA, L. R.; BIRKS, E. K.; UBOH, O. E. The effects of furosemide on racing times of Standardbred pacers. **Equine Veterinary Journal**, v. 32, p. 333-340, 2000

SPIERS, V. O., VAN VEENENDAAL, J. C., HARRINSON, I. W., SMYTH, G. B., ANDERSON, G. A., WILSON, D. V., GILBO, B. Partial arytenoidectomy in horses **Australian Veterinary Journal**, v. 59, p. 38-40, 1982.

SUMA, R. P. et al. Hemorragia pulmonar induzida pelo exercício em cavalos da raça puro sangue inglês. **R. Bras. Ci. Vet., Supl.**, v.9, n.1, p. 104-05, 2002.

SWEENEY, O. R.; HALL, J. FISHER, J. R. Efficacy of water vapor-saturated air in the treatment of exercise-induced pulmonary hemorrhage in Thoroughbred racehorses. **American Journal Veterinary Research**, v. 49, p. 1705-1707, 1988.

SWEENEY, C. R.; ROSSIER, Y.; ZIEMER, E. L. Effect of lung site and fluid volume on results of bronchoalveolar fluid analysis in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 53, p. 1376-1379, 1992.

SWEENEY, O. R. Exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Veterinary Clinician North America: Equine Practice**, v.07, p. 93-104, 1991.

SWEENEY, O. R.; SOMMA, L. R. **Proceedings of the first international conference of Equine Exercise Physiology**. Oxford, p. 51-56, 1982.

TAKAHASHI, T.; HIRAGA, A.; OHMURA, H.; KAI, M.; JONES, J. H. Frequency of and risk factors for epistaxis associated with exercise-induced pulmonary hemorrhage in horses: 251,609 race starts (1992-1997). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 218, p. 1462-1464, 2001.

WEISS, D. J.; SMITH, O. M. Haemorrhological alterations associated with competitive racing activity in horses: implications for exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p.7-12, 1998.

WEST, J. B.; MATHIEU-COSTELLO, O. Structure, strength, failure, and remodeling of the pulmonary blood-gas barrier. **Annual Review Physiology**, v. 61, p. 543-572, 1999.

WEST, J. B.; MATHIEU-COSTELLO, O.; JONES, J. H. Stress failure of pulmonary capillaries in racehorses with exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Journal Applied Physiology**, v. 75, p 1097-1109, 1993.

ZAWADZKAS, X.; SIDES, R.H.; BAYLY, W.M. Is improved high speed performance following frusemide administration due to diuresis-induced weight loss or reduced severity of exercise-induced pulmonary haemorrhage? **Equine Vet J**, Supl. 36, p.291-293, 2006.

## ANEXO I

### APÊNDICE AO CÓDIGO NACIONAL DE CORRIDAS

#### REGULAMENTO PARA USO DE FUROSEMIDA

Art. 1º - Os animais inscritos em competições poderão, por solicitação dos treinadores, ser medicados, excepcionalmente, com Furosemida, desde que acometidos de hemorragia comprovada oficialmente por certificado emitido pelo Serviço de Veterinária do Jockey Club Brasileiro – JCB.

Parágrafo único - A hemorragia a que se refere o caput deste artigo deverá ter ocorrido durante os exercícios ou até 24 (vinte e quatro) horas após as competições.

Art. 2º - A permissão para o uso da Furosemida (Lasix) será alvo de rigoroso controle, de acordo com as seguintes condições:

I - Serão considerados dentro da normalidade os exames que vierem a ser realizados quando, nos fluidos biológicos do animal, após a corrida, não se verificarem níveis de Furosemida diferentes daqueles correspondentes a uma dose mínima de 100 mg e máxima de 250 mg, aplicada por via endovenosa 4(quatro) horas, ou mais, antes do horário do páreo, que corresponde a um máximo de 100 ng/ml de substância do plasma;

II - Caso outras substâncias proibidas sejam detectadas no plasma, serão alvo de pesquisas para fins de observâncias às determinações legais;

III - A administração da Furosemida será realizada unicamente por veterinários credenciados pelo Serviço de Veterinária do Jockey Club Brasileiro, mediante requisição prévia no ato da inscrição, por escrito do treinador do animal, em formulário próprio;

IV - Caso se verifique nos testes anti-dopagem, a ocorrência de dose maior que aquela permitida, ambos os responsáveis, treinador e veterinário serão considerados como incurso; o primeiro, no grupo II, § 4º, do art. 163; e o segundo, no art. 164, sendo o animal desclassificado para último lugar, nos termos do § 5º, do art. 163, do Código

Nacional de Corridas. Ademais, neste caso, o descredenciamento do veterinário para aplicação do medicamento será automático.

Art. 3º - Todo animal medicado com Furosemida deverá correr sob o uso da mesma substância em todas as apresentações subseqüentes, por um período ininterrupto de 90 (noventa) dias;

Parágrafo único - Após o animal ter cumprido o prazo ininterrupto de 90 (noventa) dias previsto no item acima, seu treinador poderá solicitar, prescrito à Comissão de Corridas, que seja interrompida a administração da substância. Neste caso, o referido animal deverá ser apresentado sem o uso de Furosemida em todas as apresentações que venham a correr em igual período.

Art. 4º - Na hipótese de ocorrer declaração inverídica sobre o uso de Furosemida - ou seja, informar que o animal está correndo medicado, e não administrar o medicamento, ou administrá-lo em dose menor que 100 mg, ou ainda, incorrer em desrespeito aos prazos legalmente previstos, o seu enquadramento dar-se-á da seguinte forma:

§ 1º - O treinador será incurso no Grupo II, § 4º, 163 do Código Nacional de Corridas, que prevê suspensão mínima de 90 (noventa) dias, sendo o animal desclassificado para o último lugar, nos termos do § 5º, do mesmo artigo.

§ 2º - O veterinário, com imediato descredenciamento para aplicar a medicação e enquadramento no Art. 164, do Código Nacional de Corridas. Se se tratar de veterinário dos quadros do Jockey Club Brasileiro, além do descredenciamento e do enquadramento anteriormente previstos, ocorrerá a demissão automática do mesmo dos quadros de pessoal do clube.

§ 3º - Todas as disposições aqui referidas ao uso de Furosemida só se aplicam aqueles animais, certificados oficialmente pelo Serviço Veterinário do JCB como tendo sido acometidos de hemorragia durante os exercícios e durante ou até 24 horas após competição de que participarem no Jockey Club Brasileiro.

Art. 5º - É proibido o uso da Furosemida em provas de Grupos 1 e 2.

Art. 6º - É proibido o uso de Furosemida em animais com idade hípica inferior a 3 1/2 anos, ou seja, até 31 de dezembro do ano que eles completarem 3 anos.

Art. 7º - Será permitido, excepcionalmente o tratamento com Furosemida dos animais provenientes de outros centros turfísticos, do país e do exterior, desde que as autoridades dos referidos centros atestem oficialmente, perante o JCB, tratar-se de animal hemorrágico, ou que corra sob efeito de Furosemida.

Art. 8º - O mesmo tratamento é estendido aos animais hemorrágicos provenientes de Centros de Treinamento credenciados, por esta Comissão de Corridas, cujos atestados deverão ser assinados pelos Médicos Veterinários responsáveis pelos referidos Centros.

Art. 9º - Os animais que estiverem correndo sob a ação da Furosemida, se reincidirem em sangramento, constatado nos graus IV e V, ficarão sujeitos às seguintes penas:

1ª vez: 30 dias após o episódio de sangramento

2ª vez: 90 dias após o episódio de sangramento

3ª vez: 180 dias após o episódio de sangramento

4ª vez: 1 ano após o episódio de sangramento

5ª vez: eliminação

Art. 10º - Fica obrigado no Registro Genealógico do Stud Book Brasileiro do cavalo de raça P.S.I., o uso de um sinal identificando animais que tenham feito uso da Furosemida em campanha, a ser regulamentado pela A.B.C.C.C. Inclusão no apêndice ao código Nacional de Corridas do Jockey Club Brasileiro, no que diz respeito aos grupos de substâncias proibidas. Os níveis de tolerância de anabólicos nos fluidos biológicos dos animais inscritos para competir.

Art. 11º - Informar o limite de detecção para os anabólicos esteróides, em 10 nanogramas/mililitro, na urina. Art.12 - Considerar os limites de tolerância reconhecidos

internacionalmente sobre Criação e Corridas de Cavalos, inclusive no que diz respeito aos anabolizantes endógenos: Nandrolone e Testosterona.

Art. 12º - Considerar os limites de tolerância reconhecidos internacionalmente sobre Criação e Corridas de Cavalos, inclusive no que diz respeito aos anabolizantes endógenos, Nandrolone e Testosterona.



### DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES PARA O USO DA FUROSEMIDA

a) Todo animal medicado com Furosemida (diurético), nas cocheiras ou no Hospital Octávio Dupont, deverá ser apresentado na VETCORR portando documento comprobatório fornecido pelo HOD.

b) A autorização para aplicação da Furosemida (diurético) deverá ser promovida em formulário próprio à disposição dos interessados, devidamente assinado pelo treinador do animal, que o levará, pessoalmente ou através de um representante por ele credenciado, ao Hospital Veterinário. Os treinadores deverão fazer constar da papeleta amarela de inscrição que aplicação da Furosemida (diurético) será feita no Hospital Octávio Dupont. Se for marcado “não”, a aplicação deverá ser efetuada na cocheira do treinador, por veterinário credenciado, e excepcionalmente, no Hospital.

c) Para exame endoscópico dos usuários da Furosemida (diurético), será encaminhado para exame pela Comissão de Corrida um determinado número de animais, antes do início de cada reunião de corridas, e cujas inscrições tiverem sido feitas com a informação do uso de medicamento. Os custos dos exames endoscópicos serão da responsabilidade dos proprietários dos animais submetidos a tal exame. A relação dos animais sorteados ficará em poder da Comissão de Corridas, que a tornará pública antes da realização do 1º páreo de cada reunião.

d) Para a coleta de urina de usuário da Furosemida (diurético), em cada reunião serão sorteados 5 (cinco) animais, independentemente de suas colocações.

e) Quando o treinador não puder estar presente à administração da Furosemida (diurético), esta somente poderá ser feita no Hospital Octávio Dupont, na presença de seu representante, portador de autorização expressa, não sendo tolerada a sua aplicação sob qualquer pretexto, fora do HOD.

f) Tendo em vista a melhor adequação da utilização da Furosemida (diurético) em animais que apresentam H.P.I.E. (hemorragia pulmonar induzida pelo esforço), fica determinado, ainda que:

1- Os animais alojados no Hipódromo Lineu de Paula Machado, em Campos, que correm medicados com a Furosemida (diurético), para competirem no Hipódromo da Gávea, deverão apresentar atestado oficial do Serviço de Veterinária do hipódromo comprovando a ocorrência do H.P.I.E.;

2- Os animais provenientes de São Paulo e outros hipódromos que desejarem utilizar a Furosemida (diurético) nos dias de competição no Hipódromo da Gávea deverão apresentar atestado oficial do Serviço de Veterinária das respectivas entidades onde se encontram sediados, comprovando a ocorrência de H.P.I.E.;

3- Animais sangradores provenientes dos Centros de Treinamento credenciados pela Comissão de Corridas com laudos atestatórios dos respectivos veterinários, ficarão sujeitos ao laudo confirmatório emitido pelo órgão regulador, quando da sua primeira apresentação no Jockey Club Brasileiro.

g) Os Casos que não se enquadrarem nas normas aqui numeradas, serão decididos pelo Diretor do Departamento de Veterinária do Jockey Club Brasileiro.

## ANEXO II – Tabelas do primeiro experimento

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1200	NYMPH CAPRICE	3	11	2	1	74,5	54
1200	NIERKO HEIGHTS	3	11	1	2	75,45	54
1200	NOBLE DOLAR	3	11	1	3	75,72	56
1200	BETTER BELIEVE	3	11	2	4	76,17	57
1200	CIZANIA	3	11	1	5	77,25	54
1609	EAGLE PINNES	3	11	1	1	99,20	56
1609	CHICÓ FORRÓ	3	11	1	2	102,85	56
1609	OTAVIO RICCI	3	11	1	3	103,12	56
1609	CARO RABICO	3	11	1	4	103,67	57
1609	DRAMATICO	3	11	1	5	103,7	57
1609	BUNY FITZ	3	11	2	6	104,6	55
1100	WANDERING STAR	4	11	1	1	67,7	57
1100	MISTERIO BUENO	4	11	2	2	69,14	57
1100	MEDALLIST	4	11	2	3	69,55	57
1100	MUNDANI	4	11	2	4	69,73	57
1100	CHICO AGUILA	4	11	1	5	70,45	53
1100	GEOCENTRIC	5	11	2	1	68,60	58
1100	TENENTE	8	11	2	2	68,74	51
1100	UIVO DO LOBO	7	11	2	3	68,92	58
1100	MELBORNE	5	11	1	4	70,00	58
1100	D"HALO SEATTLE	7	11	1	5	70,76	55
1100	CHATEAU LATOUR	7	11	1	6	71,26	50
1100	RIO SOLIMÕES	5	11	2	7	71,53	58
1100	WHITE BELL	6	11	2	1	69,90	51
1100	NONOKA BABY	4	11	1	2	70,53	57
1100	JOVEM PRINCESA	6	11	2	3	70,67	58
1100	PAPIRUSA	5	11	2	4	70,76	58
1100	RAZÃO BUENA	4	11	1	5	70,85	57
1100	KADIS GOOD	7	11	1	6	70,94	50
1100	LE DEVELOPPER MESTRE	5	11	2	7	71,97	56
1100	INCOGNITO	6	12	2	1	66,00	58
1100	JIM DUTCHMAN LIRIO DO CAMAQUÁ	5	12	2	2	69,60	58
1100	BARNYKEL	6	12	2	3	69,96	58
1100	BARNYKEL	5	12	1	4	70,10	58
1100	ALL STEEL	5	12	2	5	70,14	58
1300	OFFENSIVO	6	12	2	1	79,20	52
1300	GRAND SLAM	6	12	2	2	79,56	56
1300	CUADRERO	7	12	2	3	79,61	58
1300	BOOK SECRET	6	12	1	4	80,24	56
1300	CACIQUE CAUE	8	12	2	5	80,51	58
1300	MAFALDA LIGHT	5	12	2	6	81,50	57
1300	IMAGE BUILDER	7	12	2	7	82,21	56
1300	MEDALLIST	4	15	2	1	81,90	57
1300	MR. SLIM	4	12	2	2	82,53	56
1300	SEATTLE PRINCE	4	12	1	3	82,58	57
1300	JACK RIO GRANDE	4	12	1	4	83,30	57
1300	GURI DA LUZ	4	12	2	5	83,39	53
1300	ACALORADO	4	12	2	6	84,11	57
1200	OUR JULIA	3	23	2	1	71,40	56
1200	NIERKO HEIGHTS	3	23	1	2	71,63	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1200	NOSSO CLARK	3	23	2	3	74,33	56
1200	CARO CLARO	3	23	1	4	75,77	56
1609	PEGASUS BIANCO	6	12	2	1	99,80	60
1609	MELODIOSO	7	12	2	2	99,94	60
1609	FURO DA LUZ	5	12	2	3	100,21	60
1609	FIRST PLAYER	6	12	1	4	100,25	60
1609	VALID SPACE	4	12	2	5	101,11	60
1609	DAVIDOFF POTY DA	4	12	2	6	102,77	60
1609	GUANABARA	5	12	2	7	103,36	60
1609	VALE DO NILO	4	12	1	8	103,63	60
1400	OKEDOCK	3	11	1	1	87,20	56
1400	MAESTRO GIOVANNI	3	11	1	2	87,56	57
1400	MALANDRÃO	4	11	2	3	87,61	57
1400	IF BALD MUSIC	4	11	2	4	87,97	57
1400	MEDALLIST	4	11	1	5	88,69	53
1200	MATOGROSSENSE	4	11	1	1	73,00	57
1200	INFANTE DE OURO	4	11	1	2	73,50	57
1200	JON VICKERS	4	11	2	3	73,86	53
1200	MONTE CALIDO	4	11	2	4	74,58	57
1200	VULTURE CULTURE	4	11	2	5	76,83	57
1200	KADIS GOOD	7	11	1	1	75,50	50
1200	OAQUARATI	3	11	1	2	76,63	56
1200	BUENA AFFAIR	4	11	1	3	76,67	57
1200	VEU DE NOIVA	5	11	2	4	76,81	50
1200	JOVEM PRINCESA	6	11	2	5	77,08	58
1200	MAQUINAÇÃO	4	11	1	1	72,90	57
1200	SEATTLE PRINCE	4	11	1	2	76,64	57
1200	GURI DA LUZ	4	11	2	3	77,45	57
1200	MAGISTROS	4	11	2	4	78,35	57
1200	DOUBLE LINDO	5	11	1	1	74,00	58
1200	MELBORNE	5	11	1	2	75,13	58
1200	MASTER CLASS	6	11	2	3	75,17	51
1200	JACKIE CHAN	6	11	1	4	75,31	58
1200	SOLDADO NEGRO	6	11	2	5	76,97	55
1200	CARISMÁTICO SAM	6	11	2	6	77,11	52
1100	OAQUARATI	3	21	1	1	64,20	56
1100	LIBERTY HILL	4	21	1	2	64,21	57
1100	ABRASAME ASI	4	21	1	3	64,43	57
1100	VILLA LARA	6	21	2	4	64,70	58
1100	A MAIS	5	21	2	5	65,33	54
1100	BUENA AFFAIR	4	21	1	6	65,87	53
2100	IMMINENT DANGER	7	12	2	1	132,50	58
2100	BEST FRIENDS	6	12	2	2	133,94	58
2100	JUMP BAIL	6	12	1	3	134,44	57
1200	MISTICA	4	12	2	1	74,60	57
1200	JALISCO BABY	4	12	1	2	dist	53
1200	JACK JAD	4	12	1	3	75,32	57
1200	NASCOND	4	12	1	4	76,27	57

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1200	BATON SHOW	4	12	2	5	77,57	57
1200	JACKIE CHAN	6	12	2	1	74,50	58
1200	EL CHAFARIZ	6	12	2	2	74,59	58
1200	TENENTE	8	12	2	3	74,64	52
1200	RIO SOLIMÕES	5	12	2	4	75,58	58
1200	MELBORNE	5	12	1	5	75,63	58
1200	TILITO	5	12	2	6	76,17	54
1200	NOUK BAYAK	4	12	1	1	74,90	57
1200	GURI DA LUZ	4	12	1	2	74,91	53
1200	SEATTLE PRINCE	4	12	1	3	75,31	57
1200	CHICO AGUILA	4	12	1	4	75,67	57
1200	LAP DEMON	4	12	2	5	dist	57
1300	VALE DO NILO	4	14	1	1	80,80	57
1300	GURI DA LUZ	4	14	2	2	82,92	57
1300	EL CHAFARIZ	5	14	1	3	83,64	58
1300	NATIVO LARK	4	14	1	4	83,73	57
1300	ACALORADO	4	14	2	5	84,09	57
1300	MAGISTROS	4	14	2	1	81,20	57
1300	BETO DE LAGES	4	14	1	2	81,74	57
1300	MASTER CLASS	5	14	1	3	82,19	58
1300	OBSEQUIOS	6	14	1	4	82,96	54
2400	STAR COLONY	5	14	1	1	156,00	59
2400	MAHLER	6	14	2	2	156,02	59
2400	ZECOLMEIA	7	14	1	3	156,23	59
2400	BEST FRIENDS	6	14	2	4	157,85	59
2400	FAGNEAR	7	14	2	5	158,75	59
1300	JALISCO BABY	4	14	1	1	81,40	57
1300	NAKIRARAK	5	14	2	2	82,80	58
1300	ISI	4	14	1	3	83,43	57
1300	OREBANDA	5	14	1	4	83,88	57
1300	NASCOND	4	14	2	5	84,42	57
1300	KI BEAUTIFUL	5	14	1	6	84,46	58
1300	SOBERANA DA NOITE	5	14	1	7	84,73	58
1200	TENENTE	8	12	2	1	74,60	54
1200	JOHNNY BE GOOD	6	12	1	2	75,01	57
1200	LYNX GLORY	5	12	2	3	75,19	58
1200	CARISMÁTICO SAM	6	12	2	4	75,86	52
1200	OSEQUIOUS	7	12	1	5	75,45	54
1200	SOLDADO NEGRO	6	12	2	6	76,99	56
1100	URAGANO	5	12	1	1	65,10	58
1100	AZULAY	4	12	2	2	65,73	57
1100	FAVORITE SAN	4	12	2	3	65,96	57
1100	NATURAL DO SUL	4	12	2	4	66,14	57
1100	MALANDRÃO	4	12	2	5	66,23	57
1100	COLUMBUS CLARK	4	12	1	6	67,08	53
1300	MONSIEUR CLAUDE	3	24	1	1	77,90	56
1300	ÉS CAMPEIRO	3	24	2	2	77,91	57
1300	OUR JULIA	3	24	1	3	78,22	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1300	NIERKO HEIGHTS	3	24	1	4	78,35	56
1300	OURO KID	3	24	1	5	78,35	56
1300	COCAR	3	24	2	6	79,12	56
1200	EL FREEWAY	3	12	1	1	73,20	57
1200	KE AGUERRIDO	3	12	2	2	73,52	56
1200	LINDO SPARK	3	12	2	3	74,87	56
1200	SOPECHOSO	3	12	2	4	75,05	56
1200	GRAN LUXO	3	12	1	5	75,05	57
1200	GATISSIMO	4	12	2	1	72,40	57
1200	INFANTE DE OURO	4	12	1	2	73,35	57
1200	ZUCCHINE	5	12	2	3	73,89	58
1200	SUPER OMI	4	12	2	4	73,98	57
1200	MAGISTROS	4	12	2	5	74,07	57
1200	NOUK BAYAK	4	12	1	6	74,34	57
1200	CECALE CEREALI	4	12	2	7	74,52	57
1100	ANITA MEL	4	12	2	1	64,20	56
1100	ESQUILADOR	6	12	1	2	66,32	58
1100	MENPHIS BELLE	5	12	2	3	66,86	58
1100	OLD WILLIE	3	12	1	4	67,04	55
1100	SENADOR BROOKLIN	6	12	2	5	67,85	55
1100	PURO OURO	6	12	2	6	68,84	55
1200	GRAND SLAM	5	12	1	1	72,90	58
1200	NON STOP FLIGHT	4	12	2	2	73,22	57
1200	OFFENSIVO	6	12	1	3	73,67	58
1200	DECASSEGUI(P1)	5	12	1	4	73,80	58
1200	ZINEDINE (P1)	5	12	2	5	74,30	58
1200	BARNYKEL	5	12	1	6	74,57	58
1200	NANCY MALAK	4	12	2	1	74,30	57
1200	XARA'S BELLA	4	12	1	2	74,98	57
1200	UP THE PLAGPOLE	5	12	2	3	75,07	58
1200	JALISCO BABY	4	12	1	4	75,11	53
1200	NONOKA BABY	4	12	1	5	75,79	57
1200	BRABA	4	12	1	6	76,42	57
1100	VERROCHIO	4	11	2	1	67,00	57
1100	MONTE CALIDO	4	11	2	2	67,05	57
1100	MEDALLIST	4	11	1	3	68,04	57
1100	COLUMBUS CLARK	4	11	1	4	68,49	57
1100	BIRRÃO	4	11	2	5	68,58	57
1100	KING OF OMAR	4	11	2	6	70,87	53
1100	CARA DE TACHO	4	11	2	1	67,20	57
1100	JACK JAD	4	11	1	2	67,70	57
1100	LOT JET	5	11	2	3	67,88	54
1100	VEU DE NOIVA	5	11	1	4	67,97	58
1100	JALISCO BABY	4	11	1	5	68,15	57
1200	MIERKO HEIGHTS	3	11	1	1	72,30	56
1200	OUR JULIA	3	11	2	2	72,62	56
1200	NEW EXPERT	3	11	1	3	74,60	56
1200	KENSINGTON	3	11	1	4	75,32	54

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1200	SOSSEGADO	3	11	1	5	75,77	56
1200	TAPITO	3	11	2	6	75,95	56
1300	STAR BRASIL	4	11	2	1	80,60	57
1300	NAQUIRARAK	5	11	2	2	81,19	57
1300	NASCOND	4	11	1	3	82,18	58
1300	ISI	4	11	1	4	82,76	53
1300	KI BEAUTIFUL	6	11	1	5	82,99	57
1200	JACK JAD	4	21	1	1	69,50	57
1200	LOT JET	5	21	2	2	70,40	54
1200	FENIX OF CORD	4	21	1	3	70,74	57
1200	XARA'S BELLA	4	21	1	4	71,71	57
1200	QUALQUER HORA	4	21	2	5	72,43	57
1200	UP THE PLAGPOLE	5	21	2	6	73,15	58
1300	RODROALDO	4	21	2	1	77,30	57
1300	NATIVO LARK	4	21	2	2	78,20	53
1300	JOHNNY BE GOOD	6	21	1	3	78,25	58
1300	MASTER CLASS FLECHA DO MORUMBI	6	21	2	4	78,79	54
1300	MADAME ESPOLETA	6	12	2	1	81,40	58
1300	NANCY MALAK	4	12	1	2	81,45	53
1300	NANCY MALAK	4	12	2	3	81,49	57
1300	A MAIS	5	12	2	4	81,90	58
1300	LIBERTY HILL	4	12	1	5	82,12	57
1300	ASI MEGUSTA	4	12	2	6	82,44	57
1500	VALE DO NILO	4	21	1	1	88,90	56
1500	LENTZ PIKAD	6	21	1	2	89,58	52
1500	NIERKO HEIGHTS	3	21	1	3	89,94	52
1500	GRAND SLAM	6	21	1	4	90,12	56
1500	AZULAY	4	21	2	5	90,25	53
1500	CACIQUE CAUE	8	21	2	6	90,30	58
1300	BETTER BELIEVE	3	15	2	1	80,00	58
1300	MISS FRITZ	3	15	1	2	81,89	57
1300	MAPA THE WORLD	3	15	2	3	82,21	56
1300	PUMYRACK	3	15	2	4	82,61	57
1300	KILLING RIDGE	3	15	1	5	83,24	56
1300	BIA FITZ	3	15	2	6	83,60	56
1200	MASTER CLASS	6	15	2	1	74,00	54
1200	TRIANGULO	5	15	1	2	74,27	58
1200	JOHNNY BE GOOD	6	15	1	3	74,54	58
1200	FAT BOY VETERANO DO RIACHO	6	15	2	4	74,77	54
1200	RIACHO	5	15	1	5	74,86	54
1200	KONCITO	6	15	2	6	75,13	56
1820	PEGASUS BIANCO	6	15	2	1	115,60	59
1820	CRICRI	3	15	2	2	116,01	54
1820	FAGNEAR	7	15	2	3	116,23	59
1820	RIO URUGUAI	6	15	1	4	116,28	59
1820	YELLOW LAB	6	15	1	5	116,50	59
1820	OKEDOCK	3	15	1	6	116,55	58
1820	INVISIVEL WILLIE	4	15	2	7	116,82	59

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1820	JACK KING	6	15	2	8	117,63	59
2400	EAGLE PINNES	3	15	1	1	150,90	52
2400	MYSTIC SUNSET	4	15	2	2	151,04	59
2400	IMMINENT DANGER	7	15	2	3	153,11	59
2400	IDOLO	5	15	2	4	153,20	59
2400	ASTRO BELO	4	15	2	5	153,69	59
2400	STAR COLONY	5	15	2	6	154,86	59
2400	ZECOLMEIA	8	15	1	7	156,35	59
2400	OLIVIA'S STORY	4	15	2	8	156,39	59
2400	MAHLER	7	15	2	9	156,57	59
1300	YELLOW LAB	3	12	1	1	78,90	57
1300	GRAND SLAM	3	12	1	2	79,04	56
1300	DAVIDOFF	3	12	2	3	79,08	55
1300	NON STOP FLIGHT	3	12	2	4	79,13	55
1300	DANCER POINT	3	12	1	5	79,35	58
1200	FUNK FLASH	5	12	1	1	73,80	51
1200	NAKIRARAK	5	12	2	2	75,47	58
1200	SANHONARA	5	12	2	3	76,46	56
1200	CRAZY FORLI	5	12	2	4	76,73	58
1300	HALFF	3	21	2	1	78,10	57
1300	NOSSO CLARK	3	21	1	2	78,37	56
1300	DOM OBA	3	21	1	3	78,87	55
1300	GRAN LUXO	3	21	1	4	78,96	56
1300	HERTZ	3	21	2	5	79,05	56
1300	ZOR ET BLEU	3	21	1	6	79,50	56
1300	TAPITO	3	21	2	7	79,68	57
1200	FIESTA DE BABETEL	3	12	1	1	72,90	56
1200	NANCY MALAK	4	12	2	2	73,98	57
1200	ASI MEGUSTA	4	12	1	3	74,03	57
1200	A MAIS	5	12	2	4	74,39	54
1200	NICE NANY	4	12	2	5	75,24	57
1200	LIBERTY HILL	4	12	1	6	78,35	57
1300	TRIANGULO	5	12	1	1	80,70	58
1300	JOHNNY BE GOOD	6	12	1	2	81,47	58
1300	EL CHAFARIZ	6	12	2	3	81,56	58
1300	DESNUDO	6	12	2	4	82,46	58
1200	LINDO SPARK	3	21	2	1	70,50	56
1200	NEW EXPERT	3	21	2	2	71,27	56
1200	DRAMATICO	3	21	1	3	72,08	56
1200	SOSSEGADO	3	21	1	4	72,44	56
1200	BUNY FITZ	3	21	1	5	72,48	56
1300	KID LIUS	7	12	2	1	79,80	56
1300	CACIQUE CAUE	7	12	2	2	80,20	58
1300	ZONNY FIGHTER	6	12	2	3	80,92	56
1300	VERROCHIO POTY DA	4	12	2	4	83,44	56
1300	GUANABARA MARIUCCI DE	5	12	1	5	83,48	56
1300	LORENA	5	12	2	6	83,58	56
1100	NEUTROSFERA	3	23	2	1	65,40	56



DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1100	OREBIDA	3	23	1	2	65,53	56
1100	GREAT OF CORD	3	23	1	3	65,98	57
1100	NOTIVE HAPPY	3	23	2	4	67,24	56
1100	ALEXANDRINA	3	23	1	5	67,42	56
1100	COM VOCÊ	3	23	1	6	67,87	57
1400	OUR JULIA	3	23	2	1	82,40	56
1400	IMPERADOR OMAR	3	23	1	2	83,07	57
1400	MAESTRO GIOVANNI	3	23	1	3	83,61	57
1400	DRAMATICO	3	23	1	4	83,97	56
1400	BUNY FITZ	3	23	1	5	85,05	56
1400	HALFF	3	23	2	6	85,86	57
1100	LIBERTY HILL	4	23	1	1	63,60	57
1100	JACK JAD	4	23	1	2	64,00	57
1100	NAZIRA FAISAL	4	23	1	3	65,80	55
1100	FENIX OF CORD	4	23	1	4	66,03	54
1100	MADAME ESPOLETA	4	23	1	5	66,25	53
1100	ASI MEGUSTA VETERANO DO RIACHO	4	23	2	6	66,30	57
1100	RARE BIRD	5	15	2	1	67,40	56
1100	JATO DE OURO	5	15	2	2	69,02	58
1100	BAIK	5	15	2	3	69,51	56
1100	LYNX GLORY	5	15	1	4	69,56	56
1100	CHEQUE ESPECIAL	5	15	2	5	69,60	56
1100	FENOMO	5	15	1	6	69,87	56
1100	FENOMO	7	15	1	7	70,50	56
1200	SOBERANA DA NOITE	5	21	1	1	70,80	58
1200	AGUIA DA SERRA	4	21	1	2	72,02	57
1200	NAKIRARAK	4	21	2	3	72,29	58
1200	BONVIA	5	21	2	4	72,33	57
1200	LA DORITA	4	21	2	5	72,33	57
1200	UNBELIEVABLE	4	21	1	6	73,10	57
1200	UNBELIEVABLE	4	21	2	6	73,59	57
1100	CECALE CEREALI	4	21	2	1	64,40	57
1100	ZOR RACER	4	21	2	2	65,35	58
1100	COLUMBUS CLARK	6	21	2	2	65,35	58
1100	NOUK BAYAK	4	21	1	3	65,89	57
1100	TERRÍVEL	4	21	1	4	66,16	57
1100	TERRÍVEL	6	21	2	5	66,79	58
1200	BETO DE LAGES	4	21	2	6	66,79	58
1200	MAYON	4	21	1	1	70,00	57
1200	MAYON	4	21	2	2	71,80	57
1200	NATIVO LARK	4	21	2	3	72,20	53
1200	NATOWSKY	4	21	2	4	72,20	53
1200	NATOWSKY	4	21	1	4	72,47	57
1200	ACALORADO	4	21	2	5	72,47	57
1200	ACALORADO	4	21	2	5	72,74	57
1200	CHICO AGUILA	4	21	1	6	73,46	57
1200	FULL DISH	4	21	1	6	73,46	57
1200	FULL DISH	4	21	2	7	73,55	57
1100	QUALQUER HORA	4	21	2	1	64,80	57
1100	STAR BRASIL	4	21	1	1	64,80	57
1100	STAR BRASIL	4	21	2	2	65,16	57
1100	GOLDA RAQUEL	4	21	1	3	66,01	57
1100	FUNNY DANCER	4	21	1	3	66,01	57
1100	FUNNY DANCER	5	21	2	4	66,10	54
1100	JALISCO BABY	4	21	1	5	66,46	57
1100	NAZIRA FAISAL	4	21	1	6	67,32	57

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1100	MARINA CHAMP	4	21	1	7	67,45	57
1100	HARCHER	3	21	2	1	64,70	56
1100	CATALEJO	3	21	2	2	65,06	57
1100	FEST DAY	3	21	1	3	65,74	56
1100	NOSSO CLARK	3	21	1	4	66,37	56
1100	BAJO EL ALMA	3	21	1	5	66,64	56
1100	CACO GIGIO	3	21	1	6	68,97	57
1100	GUIARRA DE BAGE	3	21	1	1	65,10	56
1100	GAINING OF CORD	3	21	1	2	65,50	56
1100	NHAÇANÃ	3	21	2	3	65,77	56
1100	GATA CLARA	3	21	1	4	66,13	57
1100	ÉS DO SUL	3	21	2	5	66,81	56
1100	OREBILOXI	3	21	1	6	67,03	56
1100	ÉS BAGEENSE	3	21	1	1	65,30	56
1100	PRIMA JULIETTE	3	21	2	2	66,15	57
1100	VIA SPIGA	3	21	2	3	66,60	56
1100	ROBA QUEST	3	21	2	4	67,37	56
1100	CHINA POBRE	3	21	1	5	67,46	56
1100	OREBIDA	3	21	1	6	67,77	56
1300	NEGO VEIO	4	21	2	1	77,20	57
1300	LENTZ PIKAD	6	21	1	2	77,56	58
1300	ATILA RAMBLER	4	21	1	3	77,60	57
1300	VERROCHIO	4	21	2	4	78,05	57
1300	AZULAY	4	21	2	5	78,23	57
1300	FAVORITE SAN	4	21	2	6	78,95	57
1300	TERRÍVEL	6	21	1	7	79,22	54
1300	SOBERANA DA NOITE	5	21	1	1	76,80	58
1300	LOT JET	5	21	1	2	77,29	58
1300	XARA'S BELLA	4	21	1	3	77,56	57
1300	FUNK FLASH	5	21	2	4	77,74	55
1300	FENIX OF CORD	4	21	2	5	78,06	57
1200	ZOR ET BLEU	3	12	2	1	74,30	56
1200	OSBABADO	3	12	2	2	74,61	56
1200	KENSINGTON	3	12	1	3	74,70	56
1200	GLADIADOR	3	12	1	4	75,02	56
1200	TAPITO	3	12	2	5	75,65	56
1200	MAR BRAVIO	3	12	1	6	77,04	57
1200	JACK JAD	4	12	1	1	73,90	56
1200	ASI MEGUSTA	4	12	2	2	74,30	57
1200	A MAIS	5	12	2	3	74,75	56
1200	MADAME ESPOLETA	4	12	1	4	74,84	56
1200	UP THE PLAGPOLE	5	12	2	5	74,89	56
1200	BLOOMS LIGHT	4	12	2	6	75,52	56
1200	NICE NANY	4	12	2	7	76,60	58
1300	KID LIUS	7	12	2	1	79,80	57
1300	GORDOLA	5	12	2	2	80,07	58
1300	DARK BOY	8	12	1	3	80,56	57
1300	FAGNEAR	7	12	2	4	80,74	57

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1300	ROYAL AMERICAN POTY DA	6	12	2	5	81,55	57
1300	GUANABARA	5	12	2	6	81,64	57
1400	MARTELO DE FERRO	3	12	2	1	86,10	56
1400	OSBABADO	3	12	2	2	86,77	56
1400	NOCTILUCIO	3	12	1	3	87,95	57
1400	TAPITO	3	12	2	4	89,38	56
1400	ANDRIONA	3	12	1	5	89,83	55
1400	RUGIACET	3	12	1	6	90,10	56
1400	NEVADA KID	3	12	2	1	86,70	56
1400	GLADIADOR	3	12	1	2	88,99	56
1400	CARO CLARO	3	12	1	3	89,17	56
1400	GARUFERA	3	12	2	4	89,80	56
1400	KENSINGTON	3	12	1	5	90,57	56
1400	MAR BRAVIO	3	12	1	6	91,15	57
1100	BIA FITZ	3	21	1	1	64,70	56
1100	SIZANIA	3	21	1	2	64,88	56
1100	GUIARRA DE BAGE	3	21	1	3	65,28	56
1100	MISS FRITZ	3	21	2	4	65,60	57
1100	NEUTROSFERA	3	21	2	5	65,64	56
1100	MISQUE	3	21	1	6	66,50	56
1100	CATAJONES	3	21	1	7	66,72	53
1100	ESTRELADA	5	12	2	1	67,10	58
1100	IMPRESSIVE	4	12	1	2	67,32	57
1100	STAR BRASIL	4	12	2	3	67,77	57
1100	UP THE PLAGPOLE	5	12	2	4	68,94	58
1100	RAINHA STREET	5	12	2	5	69,03	58
1100	JALISCO BABY	4	12	1	6	70,47	54
1300	XARA'S BELLA	5	12	1	1	81,00	57
1300	MISTICA	5	12	2	2	81,58	57
1300	FUNK FLASH	6	12	2	3	81,94	55
1300	JOVEM PRINCESA	7	12	2	4	82,66	58
1300	NONOKA BABY	5	12	1	5	82,75	57
1300	UP THE PLAGPOLE	6	12	2	6	83,07	58
1300	AVIÃO FIGHTER	4	12	1	1	80,40	57
1300	NATOWSKY	4	12	1	2	80,85	57
1300	ARTEGRIFFO	4	12	2	3	81,48	57
1300	COLUMBUS CLARK	4	12	1	4	84,13	57
1300	FAT BOY	7	12	2	1	80,60	57
1300	CARO CLARO	3	12	1	2	81,81	56
1300	TERRÍVEL	7	12	1	3	82,26	56
1300	ZOR RACER	7	12	2	4	82,76	56
1300	DARK BOY	9	12	1	5	83,57	56
1300	VITORIA HILL	3	21	1	1	77,90	56
1300	NHAÇANÃ	3	21	2	2	78,35	56
1300	ANDRIONA	3	21	1	3	78,93	57
1300	ROBA QUEST	3	21	2	4	79,25	56
1300	PARADINE	3	21	2	5	79,38	56
1300	OREBILOXI	3	21	1	6	80,19	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1300	FACTORY YANG	5	12	2	1	80,60	57
1300	NANA GIOVANA	5	12	2	2	81,00	57
1300	NAKIRARAK	6	12	2	3	81,77	58
1300	SOUTH OF MIDNIGHT	5	12	1	4	82,44	57
1300	KADIS GOOD	7	12	1	5	85,32	50
1200	MAQUINAÇO	5	12	1	1	71,60	57
1200	MONTE CALIDO	5	12	2	2	74,61	57
1200	TRIANGULO	4	12	1	3	75,65	58
1200	BETO DE LAGES	5	12	1	4	75,92	57
1200	CECALE CEREALI	5	12	2	5	76,19	57
1200	MEDALLIST	5	12	1	6	76,68	54
1200	ALL CLEAR	5	12	1	1	74,00	58
1200	EL CHAFARIZ	6	12	2	2	76,38	58
1200	TERRÍVEL	6	12	1	3	76,47	58
1200	ZOR RACER	6	12	2	4	76,92	58
1200	BAILE DE GALA	6	12	2	5	77,69	52
1400	LORD PUNK	5	1	2	1	86,30	53
1400	ZECOLMEIA	8	1	2	2	86,61	59
1400	YELLOW LAB	6	1	2	3	86,79	57
1400	URBAN PAMPERO	5	1	2	4	87,33	62
1400	FORTE EMOÇÃO	5	1	1	5	88,46	52
1400	FUMACEIRA	4	1	1	6	89,04	53
1200	MISTERIO BUENO	4	1	2	1	74,10	57
1200	FAT BOY	6	1	2	2	74,23	58
1200	ARTEGRIFFO	4	1	2	3	75,63	57
1200	COLUMBUS CLARK	4	1	1	4	76,93	58
1200	TERRÍVEL	6	1	1	5	77,47	58
1200	REIGN	3	1	2	1	73,50	57
1200	SPRING BELOU	3	1	1	2	74,17	56
1200	RAMSÉS NOSTRO	3	1	1	3	75,34	56
1200	DARK BOY	3	1	2	4	75,88	56
1200	HEIMA THLOS	3	1	1	5	75,97	56
1100	QUILARA	5	1	1	1	68,50	58
1100	UMA BEL	5	1	2	2	68,95	58
1100	BONVIA	4	1	2	3	68,99	57
1100	MISS HILDEGARD	6	1	2	4	69,26	58
1100	MUMIAH	4	1	1	5	71,15	57
1100	CRAZY FORLI VETERANO DO	5	1	2	6	71,42	58
1400	RIACHO	5	14	1	1	87,90	58
1400	RARE BIRD	5	14	2	2	88,03	58
1400	JACK RIO GRANDE	4	14	1	3	88,26	57
1400	CHANDON MOET	5	14	2	4	89,70	58
1400	XURU	7	14	2	5	90,01	58
1400	UMA BEL	5	14	2	1	88,20	58
1400	MISS HILDEGARD	6	14	2	2	88,42	58
1400	NAKIRARAK	5	14	2	3	89,95	58
1400	LA DORITA	4	14	1	4	90,13	57
1400	ÉS DO SUL	3	14	2	1	88,20	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1400	NHAÇANÃ	3	14	2	2	89,05	56
1400	ANDRIONA	3	14	1	3	89,10	56
1400	OREBILOXI	3	14	1	4	92,38	56
1100	MACHINE JET	4	14	1	1	68,20	57
1100	NANA GIOVANA	4	14	2	2	68,83	54
1100	FUNK FLASH	5	14	2	3	69,73	58
1100	MARINA CHAMP	4	14	1	4	71,08	57
1100	FENIX OF CORD	4	14	2	5	71,44	57
1200	SINHA INICENCIA	5	12	1	1	74,00	54
1200	NAKIRARAK	5	12	2	2	75,75	58
1200	NANA GIOVANA	4	12	2	3	76,11	57
1200	WHITE BELL	6	12	2	4	77,24	58
1100	MIKAU OROMO	3	22	1	1	59,00	56
1100	LEGEND RAFT	3	22	2	2	59,13	56
1100	CATALEJO	3	22	2	3	59,76	57
1100	NILTINHO	3	22	1	4	60,39	56
1100	PHANTON TIGER	3	22	1	5	61,47	56
1100	GOLDA RAQUEL	4	21	2	1	64,50	55
1100	SOBERANA DA NOITE	5	21	1	2	64,99	56
1100	FAVORITE SUN	4	21	1	3	65,40	57
1100	MONTE CALIDO	4	21	2	4	65,44	57
1100	COLUMBUS CLARK	4	21	1	5	65,80	53
1300	ORANGE FIGHTER	3	12	1	1	82,10	57
1300	CHINA POBRE	3	12	2	2	82,10	56
1300	GREAT OF CORD	3	12	1	3	82,77	56
1300	NHAÇANÃ	3	12	2	4	83,04	56
1300	OBRA VELHACA	3	12	1	5	83,58	56
1000	LIMINHA	6	22	1	1	58,80	57
1000	QUILARA	5	22	1	2	58,84	56
1000	KONCITO	6	22	1	3	59,07	57
1000	MAYON	4	22	1	4	59,83	57
1000	NOUK BAYAK	4	22	1	5	61,18	57
1820	ASTRO BELO	3	12	2	1	113,30	59
1820	OLIVIA'S STORY	3	12	2	2	113,97	59
1820	ZECOLMEIA	3	12	1	3	114,11	59
1820	GRAN PROSPECTOR	3	12	1	4	114,29	59
1820	RIO URUGUAI	3	12	1	5	116,67	59
1500	GORGE OF CORD	3	22	2	1	90,40	56
1500	PAPIER ZOUK	3	22	2	2	90,42	56
1500	MY LORD AND	3	22	1	3	91,16	56
1500	ENFUNADO	3	22	1	4	91,79	56
1500	KENSINGTON	3	22	1	5	93,19	56
1500	GLADIADOR	3	22	1	6	93,68	56
1200	RARE BIRD	5	14	2	1	75,40	58
1200	LAP DEMON	4	14	1	2	75,67	57
1200	DESNUDO	6	14	2	3	75,76	58
1200	CHANDON MOET	5	14	2	4	75,98	58
1200	JACK RIO GRANDE	4	14	1	5	77,24	57

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1100	OHAMED	3	22	2	1	64,30	55
1100	LIBERTY HILL	3	22	2	2	64,61	51
1100	NOBLE DOLLAR	3	22	1	3	64,88	55
1100	ATIÇADO	3	22	2	4	64,97	58
1100	MONSIEUR CLAUDE	3	22	1	5	65,02	57
1200	REI ROMÁRIO	5	12	2	1	72,90	57
1200	URBAN ANKI	6	12	2	2	73,89	58
1200	FAVORITE SUN	4	12	1	3	73,93	57
1200	MISTERIO BUENO	4	12	2	4	74,20	57
1200	WANDERING STAR	4	12	1	5	74,83	57
1100	NILTINHO	3	12	2	1	66,40	56
1100	HALECO	3	12	1	2	66,98	56
1100	CORAZON	3	12	2	3	68,74	57
1100	PHANTON TIGER	3	12	2	4	68,78	56
1100	CARO CLARO	3	12	1	5	68,87	57
1100	GINNA DAY	4	12	1	1	67,00	55
1100	SINHA INICENCIA	5	12	1	2	67,40	56
1100	NATURAL LOVE	5	12	2	3	68,12	58
1100	TENENTE	8	12	2	4	69,02	58
1100	JACK RIO GRANDE	4	12	1	5	69,47	57
1100	CHANDON MOET	5	12	2	6	69,92	58
1100	GRAN FLETE	5	15	1	1	67,60	56
1100	UIRAPORÃ	6	15	1	2	68,32	52
1100	PSICODELICA	5	15	2	3	69,98	56
1100	UIVO DO LOBO	7	15	2	4	72,37	58
1200	OLD FLY	2	15	1	1	73,30	56
1200	OLIGARCA GAÚCHO	2	15	2	2	73,75	55
1200	CAIO DE NARANJOS	2	15	2	3	74,02	55
1200	COIN TO COIN	2	15	2	4	74,06	56
1400	FLEUR DES CHAMPS	4	15	2	1	85,10	56
1400	NUTRY	4	15	2	2	86,49	55
1400	BIG BADGE	4	15	2	3	87,93	58
1400	MISQUE	3	15	2	4	88,34	55
1400	BIG BIBI	4	15	1	5	89,24	54
1400	BIA FITZ	3	15	1	6	89,69	55
1200	NANA GIOVANA	4	12	2	1	74,70	57
1200	UIRAPORÃ	6	12	1	2	75,15	52
1200	NAKIRARAK	5	12	2	3	75,64	58
1200	PSICODELICA	5	12	2	4	76,72	58
1200	CRAZY FORLI	5	12	2	5	78,21	58
1200	HONEY SORBET	4	12	1	6	79,06	58
1200	HANGAR JUNIOR	3	21	1	1	72,20	56
1200	SANCERRE GRIS	3	21	2	2	72,33	57
1200	HELMUT	3	21	2	3	72,83	58
1200	BOMBONCITO	3	21	1	4	73,32	56
1200	ESTE CLARK	3	21	1	5	75,03	56
1200	GRAN FLETE	5	12	1	1	74,40	58
1200	VIZZANO	5	12	2	2	75,25	57

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1200	CHANDON MOET	5	12	2	3	76,24	58
1200	LAP DEMON	4	12	1	4	76,33	58
1200	OBSEQUIOS	7	12	2	5	77,23	54
1300	RISCO ZERO	3	12	2	1	79,40	56
1300	PAPIER ZOUK	3	12	2	2	81,02	57
1300	KENSINGTON	3	12	1	3	83,00	56
1300	ESTE CLARK	3	12	1	4	83,13	56
1609	FLEUR DES CHAMPS	4	21	2	1	98,80	60
1609	FUMACEIRA	4	21	1	2	98,89	60
1609	BIG BADGE	4	21	2	3	100,96	60
1609	OBIRICI	3	21	1	4	101,05	57
1609	IBITIARA	4	21	2	5	102,22	60
1200	BUNY FITZ	3	12	1	1	73,70	56
1200	HARCHER	3	12	2	2	73,74	56
1200	ÉS CAMPEAO	3	12	2	3	73,79	57
1200	GRAN LUXO	3	12	2	4	73,83	56
1200	MY LORD AND	3	12	1	5	73,83	56
1400	BIG DAUGHTER	2	21	2	1	85,50	57
1400	SHENZEN	2	21	1	2	85,51	55
1400	HONDA CLARA	2	21	1	3	85,52	55
1400	NOVA PROVÍNCIA	2	21	2	4	86,76	55
1820	MONTE GRIS	6	12	1	1	112,60	59
1820	ASTRO BELO	4	12	2	2	112,69	59
1820	REI ROMÁRIO	4	12	2	3	114,58	59
1820	STAR COLONY	5	12	1	4	114,89	59
1820	ZECOLMEIA	8	12	2	5	114,98	59
1400	COTROFES	2	21	2	1	82,90	57
1400	DOUBLE BLADE	2	21	1	2	83,66	55
1400	FUTURE FATHER	2	21	2	3	84,52	55
1400	ED MAIS	2	21	1	4	87,26	56
1400	ALL CLARK	2	21	1	5	87,31	55
1400	OVER FASHION	3	12	1	1	86,80	58
1400	DOCE RECA	3	12	2	2	86,93	57
1400	TARA TAI GAROTINHA DE BAGÉ	3	12	2	3	89,23	57
1400	BUENA LUNA FITZ	3	12	2	4	90,13	56
1400	PAPIER ZOUK	3	12	1	5	90,62	56
1400	PAPIER ZOUK	3	12	2	1	87,20	58
1400	KENSINGTON	3	12	1	2	88,91	56
1400	SANCERRE GRIS	3	12	2	3	89,36	57
1400	CARO CLARO	3	12	2	4	89,90	56
1400	ESTE CLARO	3	12	1	5	90,17	56
1300	HALECO	3	21	2	1	76,30	55
1300	BAJO EL ALMA	3	21	1	2	77,60	55
1300	GRAN LUXO	3	21	2	3	78,37	54
1300	CORAZON	3	21	2	4	78,68	52
1300	ZOR ET BLEU	3	21	1	5	79,81	55
1300	NOBLE AROUND	3	21	1	1	78,30	54
1300	HERTZ	3	21	2	2	78,32	54

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1300	EL LANCEADOR	3	21	2	3	78,79	57
1300	SANCERRE GRIS	3	21	2	4	79,11	54
1300	BOMBONCITO	3	21	1	5	80,68	54
1100	ORANGE FIGHTER	3	12	2	1	67,90	57
1100	OVER FASHION	3	12	1	2	68,39	56
1100	TRI DA PATINHA	3	12	1	3	68,84	57
1100	VITORIA HILL	3	12	1	4	70,06	56
1100	PRIMA JOLIETTE	3	12	1	5	70,42	56
1100	LABIA CARIOCA	3	12	2	6	70,51	56
1200	ABRASAME ASI	4	21	1	1	71,00	54
1200	NEUTROSFERA	3	21	2	2	71,31	56
1200	BIA FITZ	3	21	1	3	71,81	54
1200	NHAÇANÃ	3	21	1	4	72,39	54
1200	A MAIS	5	21	2	5	72,44	54
1200	FUNNY DANCER	5	21	2	6	73,11	56
1400	TRACK FAST	3	13	1	1	85,40	56
1400	LEGEND RAFT	3	13	2	2	86,43	56
1400	NOBLE AROUND	3	13	2	3	87,38	56
1400	BAJO EL ALMA	3	13	1	4	88,23	56
1400	GRAN LUXO	3	13	2	5	89,13	56
1300	ÉS DO SUL	3	13	2	1	80,50	56
1300	HEROINA FRITZ	3	13	1	2	82,48	56
1300	BIA FITZ	3	13	1	3	82,66	56
1300	GARUFERA	3	13	2	4	82,75	57
1400	GOOD AND SWEET	4	13	2	1	86,40	56
1400	BLOOMS LIGHT	4	13	1	2	88,02	57
1400	XARA'S BELLA	4	13	1	3	89,06	57
1400	NAKIRARAK	5	13	2	4	91,12	58
1100	CARA ANA	2	12	2	1	66,40	56
1100	AMOR DE MORENA	2	12	1	2	66,49	56
1100	LATINA GIRL	2	12	1	3	66,85	56
1100	HERMOSA MULHER	2	12	2	4	66,98	56
1100	OLVIDADA	2	12	1	5	67,52	56
1400	MELHOR ORORMO	3	21	2	1	83,80	56
1400	HERTZ	3	21	2	2	83,84	56
1400	OREBRAZÃO	3	21	1	3	83,84	56
1400	KENSINGTON	3	21	2	4	83,89	56
1400	TAPITO	3	21	2	5	86,50	57
1500	BIA FITZ	3	21	1	1	90,60	56
1500	NHAÇANÃ	3	21	1	2	91,05	56
1500	NEUTROSFERA	3	21	1	3	91,09	57
1500	GARUFERA	3	21	2	4	92,26	57
1500	DOCE RECA	3	21	2	5	92,31	54
1200	GOOD AND SWEET	4	22	2	1	73,50	57
1200	IBITIARA	4	22	2	2	74,40	57
1200	FENIX OF CORD	4	22	2	3	74,49	54
1200	XARA'S BELLA	4	22	1	4	74,71	58
1200	SOCIALITE	4	22	2	5	75,07	57



DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO
							JOCKEY
1200	MARINA CHAMP PRIMA JOLIETTE D PAZ	4	22	1	6	75,30	54
1200	TRI DA PATINHA	3	15	2	1	74,60	57
1200	OVER FASHION	3	15	1	2	74,91	57
1200	É DO BORBA	3	15	1	3	75,59	56
1200	KILLING RIDGE	3	15	2	4	76,17	56
1200	KILLING RIDGE	3	15	1	5	77,66	56
1200	NEBINKA	3	15	1	6	78,02	56
1200	PATTER QUICK	5	15	2	1	74,90	58
1200	LENTZ PICAD	6	15	1	2	75,30	58
1200	IMAGEM E SOM	4	15	2	3	75,66	57
1200	SEATTLE PRINCE	4	15	1	4	75,75	57
1200	AVIÃO FIGHTER	4	15	2	5	75,84	57
1200	LIMINHA	6	15	2	6	76,92	58
1300	BIG BADGE	5	13	2	1	79,70	55
1300	MISQUE	3	13	2	2	80,55	55
1300	NOBLE DOLLAR	3	13	1	3	81,09	57
1300	PRIVATE WOMAN	6	13	2	4	81,90	52
1300	BIA FITZ	3	13	1	5	83,34	55
1300	NEUTROSFERA	3	13	1	6	84,38	54
1200	TARA TAI	3	13	2	1	74,30	58
1200	ZUALA	3	13	1	2	75,29	56
1200	GREAT OF CORD	3	13	2	3	76,28	57
1200	FIVE AND TEM	3	13	2	4	76,77	56
1200	CULITA NOMAS	3	13	2	5	77,49	56
1300	DOCE RECA	3	13	2	1	80,00	57
1300	TROVATA DI AMORE	3	13	2	2	80,63	56
1300	OVER FASHION	3	13	2	3	80,67	56
1300	TRI DA PATINHA	3	13	1	4	81,66	58
1300	BUENA LUNA FITZ	3	13	1	5	83,55	52
1300	VITORIA HILL	3	13	1	6	83,96	56
1100	LADY PROSPECTOR	3	12	2	1	68,50	56
1100	BUENA LUNA FITZ	3	12	1	2	68,81	56
1100	ZUALA	3	12	1	3	69,35	56
1100	GREAT OF CORD	3	12	2	4	69,98	57
1100	CRAZY FORLI	5	12	2	5	70,12	56
1500	GRAN PROSPECTOR	6	12	2	1	91,70	57
1500	MAC BRIGHT	4	12	2	2	92,01	58
1500	TRACK FAST	3	12	1	3	92,37	55
1500	URBAN ANKI	5	12	2	4	92,60	55
1500	REIGN	7	12	2	5	92,64	56
1500	LORD FERRAGUS	6	12	1	6	93,41	58
1100	EL FURCÃO	3	12	2	1	66,70	56
1100	NOCTILUCIO	5	12	1	2	67,73	57
1100	BAJO EL ALMA	3	12	1	3	67,87	56
1100	ÉS CAMPEIRO	3	12	1	4	69,53	57
1100	MY LORD AND	3	12	1	5	69,76	56
1100	MISTER DANCE	3	12	1	6	69,85	57
1200	VITORIA HILL	3	11	1	1	75,30	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1200	TROVATA DI AMORE	3	11	2	2	75,31	56
1200	CATA JONES	3	11	1	3	75,52	56
1200	KILLING RIDGE	3	11	1	4	75,75	56
1200	TRI DA PATINHA	5	11	1	5	75,97	57
1100	CALL RED SEVEN	2	11	2	1	67,70	57
1100	REY JUNIOR	2	11	1	2	68,02	56
1100	O MASCARA	2	11	2	3	68,15	56
1100	ESCAMO TEUR	2	11	1	4	68,24	55
1100	SEI DE TUDO	2	11	1	5	68,28	57
1100	NO HAGAS ESO	2	11	2	6	69,36	55
1100	CASSIS CAKE	2	11	2	1	66,60	57
1100	ESTAMPA PORTENA	2	11	1	2	67,14	55
1100	IRVAN MARGAUX	2	11	2	3	67,41	56
1100	OUR DEAREST	2	11	1	4	67,86	55
1100	IQUILLA CHUVA	2	11	1	5	68,58	56
1100	GUASQUEADA	2	11	2	6	69,39	55
1100	OLVIDADA	2	11	1	7	69,48	55
1100	SIRA DE ANTAR	4	13	2	1	67,50	57
1100	TUIAS	4	13	2	2	67,50	57
1100	MARINA CHAMP	4	13	1	3	68,26	57
1100	PSICODELICA	5	13	1	4	68,31	54
1100	NAKIRARAK	5	13	2	5	68,40	58
1100	UMA BEL	4	13	2	6	68,71	58
1400	PRIVATE BANK	5	13	2	1	86,30	58
1400	CHAFARIZ	5	13	2	2	86,30	56
1400	GREAT CHUCK	5	13	2	3	86,57	58
1400	BILBAO	6	13	1	4	86,66	58
1400	DANGOLD	5	13	2	5	86,75	54
1400	LENTZ PICAD	6	13	1	6	87,60	58
1100	ÉS SIMPATICO	3	13	1	1	66,00	57
1100	CATALEJO	3	13	2	2	67,39	56
1100	NAVAJUS	3	13	2	3	68,47	56
1100	CLIMA QUENTE	3	13	1	4	69,28	56
1100	LORD GOLD	3	13	2	5	70,14	56
1200	DANGOLD	5	14	2	1	73,90	58
1200	CHAFARIZ	5	14	2	2	73,99	58
1200	JARGÃO	4	14	1	3	74,08	58
1200	NONE BETTER	4	14	2	4	74,35	57
1200	CHANDON MOET	5	14	2	5	75,25	58
1200	VIZZANO	5	14	2	6	76,66	53
1200	IF BALD MUSIC	3	14	2	1	73,30	57
1200	HUNGRY FOR LOVE	3	14	2	2	73,57	58
1200	GOLD STRAW	3	14	2	3	73,97	58
1200	EL CHAFARIZ	3	14	2	4	74,78	56
1200	CARO CLARO	3	14	2	5	75,37	56
1200	ALL STEEL	3	14	1	6	75,41	56
1200	VIEZ DE ALTA	3	13	2	1	74,40	57
1200	NAVAJUS	3	13	2	2	74,55	56

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO	JOCKEY
1200	TAPITO	3	13	2	3	75,66	58	
1200	BONELAG FITZ	3	13	2	4	75,70	56	
1200	BROTHER HALL	3	13	1	5	76,38	56	
1200	GUAPO DE BAGÉ	3	13	1	6	77,59	56	
1200	OREBRAZÃO	3	13	1	7	77,64	56	
1100	JACKLINE JOE	4	14	1	1	68,40	57	
1100	FIVE AND TEM	4	14	2	2	68,42	57	
1100	BUENA LUNA FITZ	4	14	1	3	68,49	57	
1100	GATA CLARA	4	14	1	4	68,89	57	
1100	GREAT OF CORD	4	14	2	5	69,21	53	
1100	DARBAKA	3	14	1	1	67,70	57	
1100	TARA TAI	3	14	2	2	67,72	57	
1100	IRRITADA WILLIE	4	14	2	3	68,10	58	
1100	LADY PROSPECTOR	2	14	2	4	68,64	57	
1100	FUNK FLASH	5	14	2	5	69,05	54	
1100	KILLING RIDGE	3	14	1	6	69,27	57	
1200	JACI	4	14	2	1	73,10	58	
1200	IBITIARA	4	14	2	2	73,23	58	
1200	PRIMA JOLIETTE	3	14	2	3	73,50	57	
1200	LABIA CARIOCA	3	14	2	4	73,73	57	
1200	LA DORITA	4	14	1	5	73,95	58	
1200	CHINA POBRE	3	14	1	6	76,29	57	
1100	ÉS SIMPATICO	4	22	1	1	64,80	57	
1100	JARGÃO	5	22	2	2	65,34	58	
1100	BAJO EL ALMA	4	22	1	3	66,01	57	
1100	NATURAL LUCKY	5	22	2	4	66,60	58	
1100	LEGEND RAFT	4	22	2	5	67,00	57	
1100	MY LORD AND	4	22	2	6	67,09	57	
1100	POLAR EXPORT	3	14	1	1	64,60	57	
1100	O MASCARA CANDENTE DO	3	14	2	2	66,94	57	
1100	APNTANO	3	14	2	3	67,07	58	
1100	HORTELINO	3	14	1	4	67,39	57	
1100	FIRE BOMB	3	14	1	5	67,61	54	
1300	CAVIAR LADY	3	12	2	1	80,40	57	
1300	OFIDIA	3	12	1	2	80,71	56	
1300	HERMANA MIA	3	12	1	3	81,25	56	
1300	ESTAMPA PORTENA	3	12	1	4	82,51	56	
1300	BIG DAUGHTER	3	12	2	5	82,96	57	
1300	HONDA CLARA	3	12	1	6	83,32	53	
1300	SOPECHOSO	5	14	1	1	80,60	57	
1300	EL LANCEADOR	5	14	1	2	80,73	57	
1300	HERTZ	5	14	2	3	81,05	57	
1300	TAPITO	5	14	2	4	81,32	58	
1300	OREBRAZÃO	5	14	2	5	81,41	57	
1300	FIVE AND TEM	3	14	2	1	81,50	57	
1300	NO JUEGUES MA	3	14	2	2	81,68	58	
1300	TUIAS	3	14	2	3	81,99	58	
1300	BUENA LUNA FITZ	3	14	1	4	82,67	57	

DISTÂNCIA	NOME	IDADE	PISTA	FUROSEM	COLOCAÇÃO	TEMPO	PESO JOCKEY
1300	GATA CLARA	3	14	1	5	82,80	57
1300	NAKIRARAK	3	14	2	6	82,89	58
1300	REY JUNIOR	4	14	1	1	80,80	56
1300	O MASCARA	4	14	2	2	81,61	56
1300	MONDAY TO FRIDAY	4	14	2	3	81,70	56
1300	ORIGIN FITZ	4	14	1	4	83,18	56

Com administração de Furosemida antes da corrida : 2

Sem administração de Furosemida antes da corrida: 1

## ANEXO 3 Tabelas do segundo experimento

NOME	PISTA	DIST	SEXO	IDADE	COL	FUROSEM	HPIE	DDPM	CATAR	HL	HFL	EPG
OZANNE	13	1100	F	5	5	2	1	2	2	1	1	1
NUGGET EYE	13	1100	F	5	3	1	0	1	2	1	1	1
CAFERANA LIGHT	13	1100	F	5	4	1	0	1	1	1	1	1
MASH JET	13	1100	F	5	2	2	1	1	2	1	1	1
LOCO ANTONIO	13	1100	M	5	1	2	1	1	2	1	1	1
NAVAJUS	13	1300	M	4	2	2	1	1	2	1	1	1
CHAFARIZ	13	1300	M	6	4	2	1	1	1	1	1	1
NONE BETTER	13	1300	M	5	3	1	1	2	2	1	1	1
ADESIVO	13	1300	M	5	5	2	4	1	1	1	1	1
HUANAY	13	1300	M	4	1	2	0	1	2	1	1	1
RUSSIAN DREAM	11	1200	F	3	6	2	0	1	1	1	1	1
AZ DE CLARCK	11	1200	F	3	1	2	0	1	1	1	1	1
NOSSO DASHER	11	1200	F	6	3	2	1	1	1	1	1	2
POLAR EXPORT	11	1200	F	3	4	2	0	1	2	1	1	1
NEAT CHOCCO	11	1200	F	4	2	1	1	2	1	1	1	1
HORTELINO	11	1200	F	4	2	1	0	1	2	1	1	1
QUE DIFICIL	14	1200	M	4	3	2	1	1	1	1	1	1
TAPITO	14	1200	M	4	2	2	1	1	1	1	1	1
KENSINGTON	14	1200	M	4	6	1	1	2	1	1	1	1
UNHA DE GATO	14	1200	M	4	4	1	0	1	2	1	1	1
LORD GOLD	14	1200	M	4	5	2	0	1	1	1	1	1
NOVACIANO	14	1200	M	4	1	2	1	1	2	1	1	1
UNBELIEVABLE	14	1100	F	5	1	2	1	1	1	1	1	1
NEW BARBARIAN	14	1100	F	4	4	1	4	2	1	1	1	1
AY KEBELA CLARK	14	1100	F	3	1	1	0	1	1	1	1	1
OSS HAND	14	1100	F	3	2	1	0	1	2	1	1	1
OTOTOI	14	1100	F	3	3	2	1	1	2	1	1	1
DELICADA BABY	14	1100	F	3	6	1	1	1	2	1	1	1
JACKIRANA	14	1100	F	3	4	1	1	2	2	1	1	1
DOLLAR GON	14	1100	F	3	5	1	0	1	2	1	2	1
BLACK MADAM	12	1200	F	3	4	2	2	1	1	1	2	1
DOLAR HONEY	12	1200	F	3	1	2	0	1	1	1	1	1
DOLLAR GON	12	1200	F	3	5	1	3	1	1	1	1	1
FLASH POWER	12	1200	F	3	2	2	1	1	1	1	2	1
JACKIRANA INDIA DO JACUI (EXTRA)	21	1100	F	3	3	1	0	1	2	1	1	1
FUMACEIRA	21	1400	F	5	6	2	0	1	2	1	1	1
NEBINKA	21	1400	F	4	1	1	3	1	1	1	1	1
JUROQUESOUBOA	21	1400	F	5	2	2	0	1	1	1	2	1
MAQUINA ALADA	21	1400	F	3	4	2	0	1	2	1	1	1
NOUVELLE FRANCE	21	1400	F	6	6	2	3	1	1	1	1	1
DESCARADA	21	1100	M	3	5	1	0	1	2	1	1	1
O MASCARA	21	1100	M	3	1	2	0	1	1	1	1	1
MISSISSIPI	21	1100	M	3	2	2	0	1	2	1	1	1

NOME	PISTA	DIST	SEXO	IDADE	COL	FUROSEM	HPIE	DDPM	CATAR	HL	HFL	EPG
MESTRE OURO	21	1100	M	3	3	1	1	1	1	1	1	1
NEAR MIND	21	1100	M	3	6	2	0	1	2	1	1	1
BALLY DOYLE	21	1100	M	3	4	2	0	1	1	1	1	1
SENHOR LIMAY	12	1300	M	4	7	1	0	1	1	1	1	1
FELIZARDO	12	1300	M	4	6	2	1	1	2	1	1	1
OPERA KING	12	1300	M	4	1	2	0	1	1	1	1	1
MENSAGEIRO REAL	12	1300	M	4	4	2	0	1	1	1	1	1
OUR LITTLE LARK	12	1300	M	4	5	1	1	1	2	1	1	1
TEDDY BOY	12	1300	M	4	2	1	1	1	2	1	1	2
BAJO EL ALMA	12	1300	M	4	3	1	0	1	2	1	1	1
FLOR DE LUNA	12	1200	F	3	5	1	1	2	2	1	1	1
BIG DAUGHTER	12	1200	F	3	4	2	1	1	2	2	1	1
DESCARADA ESTAMPA	12	1200	F	3	1	1	0	1	2	1	1	1
PORTENHA	12	1200	F	3	2	2	0	1	2	1	1	1
LAÇADOR	12	1200	M	4	1	1	0	1	1	1	1	1
EXPLOSIVE MILE	12	1200	M	5	6	2	0	1	1	1	1	1
BETO DE LAGES	12	1200	M	5	3	2	1	1	1	1	1	1
OKEDOK	12	1200	M	4	2	1	1	1	1	1	1	1
DOUBLE RULER	12	1200	M	3	5	1	1	1	1	1	1	1
SHOW MAN	12	1200	M	2	6	1	0	1	2	1	1	1
BLACK BEM	12	1200	M	2	XX	1	0	1	1	1	1	1
OLD MY FRIENDS	12	1200	M	2	1	1	0	1	2	1	1	1
POLAKINHO	12	1200	M	2	3	2	0	1	2	1	1	1
GALICISMO	12	1200	M	2	4	1	2	1	2	1	1	1
OUR BREED	12	1200	M	2	2	2	0	1	2	1	1	1
LEGATUN	12	1200	M	2	5	1	0	1	1	1	1	1
INDIA CHEROKEE	21	1100	F	3	3	1	0	1	1	1	1	1
BRAVA HILLS	21	1100	F	3	4	2	0	1	2	1	1	1
TALIBANA	21	1100	F	3	1	1	0	1	1	1	1	1
SPINE KATTY	21	1100	F	3	6	1	0	1	2	1	1	1
HERMOSA MULHER	21	1100	F	3	5	2	0	1	1	1	1	1
CARLOF TINA	21	1100	F	3	XX	1	0	1	1	1	1	1
O TESS IMPERATRIZ DA LUZ	21	1100	F	3	2	1	1	1	1	1	1	1
DUDA FANTASTICA	21	1100	F	3	7	2	0	1	1	1	1	1
FEMININA	21	1100	F	3	5	1	0	1	2	1	1	1
JACKIRANA	21	1100	F	3	1	1	0	1	1	1	1	1
CRISTALINA	21	1100	F	3	3	2	2	1	1	1	1	1
HIJA NOBLE	21	1100	F	3	4	1	0	1	2	1	1	1
ANDY D"FENY	21	1100	F	3	6	2	0	1	1	1	1	1
ARARA AZUL	21	1100	M	7	2	2	0	1	2	1	1	1
QUE DIFICIL	21	1100	M	4	4	2	0	1	1	1	1	1
JOYCE MARIA	21	1100	M	4	1	1	0	1	1	1	1	1
MENSAGEIRO REAL	21	1100	M	4	XX	2	0	1	1	1	1	1

NOME	PISTA	DIST	SEXO	IDADE	COL	FUROSEM	HPIE	DDPM	CATAR	HL	HFL	EPG
TAPITO	21	1100	M	4	5	2	0	1	1	1	1	1
LAMP ESPECIAL	21	1100	M	5	3	2	0	1	1	1	1	1
UNHA DE GATO	21	1100	M	4	6	1	0	1	1	1	1	1
PIG MALION	11	1400	M	4	1	2	0	1	2	1	1	2
LAVOR	11	1400	M	4	5	2	1	1	1	1	1	1
MEDALIST	11	1400	M	5	6	2	1	1	1	1	1	1
NEWTONIANO	11	1400	M	4	3	2	0	2	1	1	1	1
TEDY BOY	11	1400	M	4	2	1	1	1	1	1	1	1
NHAZINHA	11	1100	F	4	4	1	0	1	2	1	1	1
BELA DA BARRA	11	1100	F	4	3	2	0	1	2	1	1	1
FLOR DO MANGULHO	11	1100	F	4	1	2	1	1	1	1	1	1
NAYTEMYR	11	1100	M	4	7	2	1	1	1	1	1	1
TAPITO	11	1100	M	4	5	2	0	1	2	1	1	2
EL LANCEADOR	11	1100	M	4	2	2	4	1	1	1	1	1
CAMPONESA BOA	11	1100	F	4	6	1	2	1	1	1	1	1
ORAKATUH	11	1100	F	4	4	1	1	1	2	1	1	1
FLASH POWER	11	1700	F	3	2	2	0	1	2	1	1	2
DIVERTIDA É	11	1700	F	3	3	1	1	1	1	1	1	1
SHOOTING STRAIGHT	11	1700	F	3	6	2	2	1	2	1	1	1
ASTRID LARK	11	1700	F	3	8	2	1	1	2	1	2	1
O TESS	11	1700	F	3	5	1	1	1	2	1	1	1
RAINHA DO MARVÃO	11	1700	F	3	7	2	0	1	2	1	1	1
ARDENT SPIRIT	11	1700	F	3	4	1	1	1	2	1	1	1
HIJA NOBLE	11	1700	F	3	1	1	0	1	2	1	1	1
SUNBEARN	22	1400	M	3	2	2	0	1	1	1	1	1
MESTRE OURO	22	1400	M	3	5	1	0	1	1	1	1	1
FUTURE FATHER	22	1400	M	3	4	1	0	1	2	1	1	1
OLENEK	22	1400	M	3	3	2	0	1	2	1	1	1
PINOT BLANK	22	1400	M	3	1	1	0	1	1	1	1	1
PRIDE SONG	1	1300	M	3	5	2	1	1	2	1	1	1
CAPTAIN PLANET	1	1300	M	3	1	1	1	1	1	1	1	1
CONDE DA FIGUEIRA	1	1300	M	3	6	2	1	2	2	1	1	1
ÍCARO DA LUZ	1	1300	M	3	4	2	0	1	1	1	1	1
NEST WINNER	1	1300	M	3	2	2	0	1	2	1	1	1
GALGO PURO	2	2100	M	3	5	1	0	1	1	1	1	1
MATA LEÃO	2	2100	M	5	3	2	0	1	1	1	1	1
QUERIDO PAMPA	2	2100	M	3	1	2	0	1	1	1	1	1
NOTHERKING	2	2100	M	4	4	2	1	1	1	1	1	1
DOM OBÁ	2	2100	M	4	2	1	0	1	2	1	1	1
CRAZY FORLY	1	1300	M	7	5	1	0	1	1	1	1	1
BIA FITZ	1	1300	M	5	4	1	1	1	1	1	1	1
PRIMEIRO AMOR	1	1300	M	4	2	2	0	1	2	1	1	1
BELISKETTE	1	1300	M	4	3	2	3	2	1	1	1	1
CANTIGA DE RODA	1	1300	M	6	1	2	0	1	1	1	1	1

NOME	PISTA	DIST	SEXO	IDADE	COL	FUROSEM	HPIE	DDPM	CATAR	HL	HFL	EPG
TAURA MISSIONEIRO extra	1	1300	M	3	2	1	0	2	2	1	1	2
LULU DE GUANABARA	1	1200	F	4	3	2	0	2	2	1	1	2
JOYCE MARIA	1	1200	F	5	4	2	1	1	2	1	1	1
MACORENA	1	1200	F	4	2	2	0	1	1	1	1	1
CARPE DIEM	1	1200	F	5	1	2	0	1	2	1	1	1
CROSSFIRE	1	1200	M	4	5	2	4	1	1	1	1	1
JARKA	1	1100	F	3	2	2	0	1	2	1	1	1
OFIDIA	1	1100	F	4	3	2	1	1	1	1	1	1
LABIA CARIOCA	1	1100	F	5	5	2	0	1	1	1	1	1
NATIVA FLAG	1	1100	F	4	1	2	0	1	2	1	2	2
PEAK FAMOUS	1	1100	F	3	2	1	0	1	2	1	1	1
LA HACHURAS	1	1100	F	3	3	1	0	1	2	1	1	2
FIRE RIVERS	1	1100	F	3	4	2	1	1	1	1	1	1
ESPIADINHA	1	1100	F	3	1	2	3	1	1	1	1	2



## ANEXO IV

Análise de Variância para tempo empregado, considerando como variáveis a utilização de diurético, o tipo de pista (grama ou areia) e a distância empregada

Fonte	GL	S Q	SQ Ajust.	MQ Ajust	F	P
Diurético	1	534	11	11	4,95	0,026
Distância	1	169045	164518	164518	73838,3	0
Pista	1	1532	1532	1532	687,54	0
Erro	815	1816	1816	2		
Total	818	172926				
S = 1,49268		R2 = 98,95%		R2(Ajustado) = 98,95%		

Termo	Coefficiente	SE Coeficiente	T	P
Constante	-5,3317	0,3102	-17,19	0
Distância	0,065779	0,000242	271,73	0