

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA**  
**VETERINÁRIA**

**ANA JANUÁRIA OLIVEIRA DE ARROXELAS MACEDO**

**HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA POR**  
**EXERCÍCIOS EM CAVALO DE VAQUEJADA: RELATO**  
**DE CASO**

**JOÃO PESSOA**  
**2024**

ANA JANUÁRIA OLIVEIRA DE ARROXELAS MACEDO

**HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIOS EM CAVALO DE  
VAQUEJADA: RELATO DE CASO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade Nova Esperança, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**ORIENTADOR:** Prof. Me. João Pedro Borges Barbosa

**JOAO PESSOA  
2024**

M119h

Macedo, Ana Januária Oliveira de Arroxelas

Hemorragia pulmonar induzida por exercícios em cavalo de vaquejada: relato de caso/Ana Januária Oliveira de Arroxelas Macedo. – João Pessoa, 2024.

20f.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. M.João Pedro Borges Barbosa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1.Equino Atleta. 2. Epistaxe. 3. Endoscopia. 4. Furosemida. I. Título.

CDU: 619:636.1

ANA JANUÁRIA OLIVEIRA DE ARROXELAS MACEDO

**HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIOS EM CAVALO DE  
VAQUEJADA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Monografia) apresentado à Faculdade Nova Esperança, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, tendo obtido o conceito \_\_\_\_\_, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em 5 de junho de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. MSc. João Pedro Borges Barbosa - Orientador

---

Prof. MSc. Marcel Bezerra de Lacerda – Membro

---

Prof. DSc. Patricia Aguiar de Oliveira – Membro

## RESUMO

Os distúrbios musculoesqueléticos e respiratórios são os principais fatores limitantes no desempenho de equinos atletas, com destaque para a Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício (HPIE), uma condição respiratória frequente e prejudicial a esses animais. A HPIE, caracterizada pelo sangramento nas vias aéreas após exercícios intensos, compromete a saúde e a performance dos cavalos, gerando impactos econômicos significativos devido à perda de dias de treinamento e tratamento necessário. Com base neste contexto, tivemos como objetivo geral deste estudo, relatar um estudo clínico de um cavalo de vaquejada posteriormente diagnosticado com hemorragia pulmonar induzida por exercício. Os sintomas mais comuns são presença de sangue nas vias aéreas e epistaxe. O diagnóstico envolve exames clínicos e complementares como endoscopia e radiografia torácica. O tratamento da HPIE é profilático, utilizando medicamentos diuréticos, broncodilatadores e hipotensores. O estudo relatou um caso de HPIE em um cavalo de vaquejada, diagnosticado com grau 4 de HPIE após apresentar epistaxe e queda de rendimento. O tratamento incluiu fluidoterapia, antibióticos, antiinflamatórios e ácido tranexâmico, além da profilaxia com furosemida. O cavalo mostrou melhora e retornou às competições sem recidiva. A classificação da HPIE e a correlação dos achados clínicos são essenciais para um diagnóstico preciso e planejamento de medidas preventivas e terapêuticas. O uso de terapias combinadas como furosemida e plasma rico em plaquetas, tem mostrado resultados promissores no controle da HPIE. O estudo destaca a necessidade de mais estudos focados em cavalos de vaquejada.

Palavras-chave: equino atleta; epistaxe; endoscopia; furosemida

## ABSTRACT

Musculoskeletal and respiratory disorders are the main limiting factors in the performance of athletic horses, with emphasis on Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage (EIPH), a common respiratory condition that is detrimental to these animals. EIPH, characterized by bleeding in the airways after intense exercise, compromises the health and performance of horses, resulting in significant economic impacts due to the loss of training days and necessary treatment. Based on this context, the general objective of this study was to report a clinical case study of a team roping horse subsequently diagnosed with exercise-induced pulmonary hemorrhage. The most common symptoms include presence of blood in the airways and epistaxis. Diagnosis involves clinical examinations and complementary tests such as endoscopy and thoracic radiography. The treatment of EIPH is prophylactic, using diuretic medications, bronchodilators, and hypotensives. The study reported a case of EIPH in a team roping horse, diagnosed with grade 4 EIPH after presenting epistaxis and a decline in performance. Treatment included fluid therapy, antibiotics, anti-inflammatories, and tranexamic acid, in addition to prophylaxis with furosemide. The horse showed improvement and returned to competitions without recurrence. Classification of EIPH and correlation of clinical findings are essential for accurate diagnosis and planning of preventive and therapeutic measures. The use of combined therapies such as furosemide and platelet-rich plasma has shown promising results in controlling EIPH. The study highlights the need for further research focused on team roping horses.

Keywords: equine athlete; epistaxis; endoscopy; furosemide

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	7
<b>2.1 Vaquejada</b> .....	7
<b>2.2 Anatomofisiologia do sistema respiratório em equinos</b> .....	8
<b>2.3 Hemorragia pulmonar induzida por exercícios</b> .....	9
2.3.1 Etiologia.....	9
2.3.2 Sinais e sintomas.....	10
2.3.3 Diagnóstico.....	10
2.3.4 Tratamento.....	11
<b>3 DESCRIÇÃO DO CASO</b> .....	11
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	12
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Torres *et al* (2019) os distúrbios do sistema musculoesquelético são encontrados em primeiro lugar nos fatores limitantes do desempenho atlético de equinos. Em seguida, os que mais influenciam em tais fatores são os distúrbios do sistema respiratório, sendo estes dos mais importantes para a boa performance do animal, seja ele atleta ou não. Logo, qualquer afecção respiratória irá tanto prejudicar o bem-estar animal como afetar diretamente seu rendimento.

Dentre as enfermidades respiratórias de equinos de esporte, destaca-se a hemorragia pulmonar induzida por exercício (HPIE) pela sua alta frequência, seus danos à saúde do animal e prejuízo econômico com perdas de dias de treinamento (SILVA *et al*, 2012).

O Nordeste é um grande impulsionador no desenvolvimento da equideocultura como uma das atividades que mais empregam no Brasil, tendo em vista que a vaquejada em apenas uma prova gera milhões em negócios, demonstrando o poder desta atividade na economia local. Devido à importância dessa atividade, faz-se importante o estudo das doenças que acometem os equinos e o seu desempenho no esporte que é a vaquejada (AZEVEDO, 2016).

Durante o exercício físico, a pressão arterial pulmonar do equino apresenta-se acima dos valores normais. Tal fato somado à exigência física intensa, leva ao extravasamento de eritrócitos dos capilares pulmonares, caracterizando assim o quadro de HPIE (RONDON, 2020; AZEVEDO, 2016).

Hinchcliff *et al* (2015), enumeram como sinais clínicos de HPIE também a presença de sangue nas vias aéreas, epistaxe, mau desempenho nas atividades/exercícios, tosse, aumento da frequência respiratória, frequência cardíaca aumentada e dificuldade respiratória.

O diagnóstico da HPIE é realizado a partir do exame clínico, envolvendo a anamnese, aspectos semiológicos como a auscultação pulmonar, e de exames complementares, como a endoscopia (traqueobroncoscopia), o lavado bronquealveolar e a radiografia do tórax (MAGALHÃES, 2015).

Afirma-se que o tratamento da HPIE é considerado paliativo e conservativo. Com esta finalidade são utilizados medicamentos de ação diurética, broncodilatadora e hipotensora (TORRES *et al*, 2019).

Há evidências de alta qualidade de que a furosemida utilizada a partir da administração por via intravenosa, na dosagem de 0,5 – 1mg/kg, 4 horas antes da realização de exercícios extenuantes, diminui a gravidade e a incidência de HPIE, além de estar associada a melhores resultados nas corridas em cavalos de corrida puro-sangue e padrão. (HINCHCLIFF *et al*,



2015).

Diante do exposto quanto ao fato da Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício (HPIE) ser uma enfermidade que acomete uma grande porcentagem dos cavalos atletas, porém haver poucos trabalhos direcionados aos cavalos de vaquejada, evidenciou-se que a questão é de grande preocupação para o ramo, devido às implicações financeiras resultantes da queda de desempenho, perda de dias de treinamento, necessidade de medicação pré e pós-competição e até à suspensão do animal destas atividades. Destacando-se, assim, a importância de se caracterizar e estudar mais a fundo tal enfermidade em equinos atletas de vaquejada.

Com base nesse contexto, o objetivo geral deste estudo foi o de relatar um estudo clínico de um cavalo de vaquejada posteriormente diagnosticado com hemorragia pulmonar induzida por exercício.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 VAQUEJADA**

A vaquejada teve origem nas antigas lidas da criação de bovinos no sertão nordestino, onde os animais eram criados soltos na caatinga e, no inverno, eram reunidos em grandes currais. Lá eles eram ferrados, negociados e, em seguida, eram soltos novamente(AZEVEDO, 2016).

A prática da vaquejada é considerada uma manifestação cultural recreativa e competitiva do nordeste brasileiro. Nela dois vaqueiros montados em cavalos tentam derrubar um boi puxando-o pelo rabo(GARCIA e CAMURÇA, 2018).

O boi deve ser derrubado dentro de uma área específica demarcada com cal. Dos dois vaqueiros, um é chamado de puxador e tem a função de derrubar o boi puxando pelo rabo, o outro é chamado de esteira e deve alinhar o boi junto ao puxador, de forma que não permita que o boi pise a linha demarcada em cal (AZEVEDO, 2016).

Essa atividade é classificada como de média a alta intensidade, de curta duração e os equinos chegam a atingir a velocidade média de 35km/h (AZEVEDO, 2016).

A vaquejada segue normas de realização dos eventos, normas de bem-estar animal, segue diretrizes garantidoras do bom andamento da atividade a partir do controle e prevenção sanitário-ambientais, higiênico-sanitárias e de segurança em geral (GARCIA e CAMURÇA, 2018).

Com o passar dos anos, essa prática esportiva vem se expandindo nas mais diversas regiões do país. De forma que até novas categorias de competidores foram criadas, como: aspirante, amador e profissional (MONTEIRO *et al*, 2023).

## **2.2 ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DE EQUINOS**

O aparelho respiratório nos equinos é dividido em trato respiratório anterior e posterior, tendo como principal função fornecer oxigênio aos tecidos através das hemácias, e de eliminar o dióxido de carbono, um dos produtos finais do metabolismo celular. O aparelho respiratório também é responsável pelos processos de termorregulação, eliminando o ar aquecido, pela perda de líquidos e pela emissão de sons característicos da espécie (RONDON, 2020).

No trato respiratório anterior temos as cavidades nasais (separadas por um septo cartilaginoso e pelo osso vômer), conchas nasais dorsal e ventral (divididas em meatos dorsal, médio, comum e ventral), laringe (que forma uma conexão entre a faringe e a árvore traqueobrônquica, protege as vias respiratórias inferiores contra a entrada de alimentos e líquidos, além de participar da fonação), a traqueia (Principal via de passagem de ar aos pulmões. É continuação da laringe e se bifurca caudalmente formando os brônquios direito e esquerdo) (MONTEIRO *et al*, 2023).

No trato respiratório posterior temos a parte caudal da traqueia (alcança a carina e se divide em brônquios esquerdo e direito), os brônquios direito e esquerdo (cujas ramificações seguem por toda a via respiratória), bronquíolos terminais e respiratórios, ducto alveolar, saco alveolar e alvéolos (as ramificações finais de menor calibre das vias respiratórias)(MONTEIRO *et al*, 2023).

O diâmetro dos vasos sanguíneos varia de acordo com a diferença de pressão entre o interior e o exterior desses vasos (pressão transmural). A pressão dentro dos vasos aumenta quando o volume de sangue interno aumenta, ocorrendo aumento da pressão transmural e consequente dilatação dos vasos. A pressão transmural também aumenta se a pressão ao redor dos vasos diminuir. Este fato pode ocorrer nos grandes vasos (veias e artérias pulmonares) no momento da respiração em que o pulmão infla (RONDON, 2020).

O volume de ar inalado em cada ciclo respiratório é chamado volume tidal. Em um cavalo de 500 kg em repouso, o volume corrente é em média de 4 a 5 litros. Ao final de uma expiração, o pulmão do equino ainda contém cerca de 20 litros de ar (aproximadamente 40ml/kg), ou seja, 45% da sua capacidade pulmonar total. O volume do pulmão ao fim da expiração é inferior à posição de equilíbrio do sistema respiratório, e a inspiração se inicia

pelo movimento passivo da expansão em direção à posição de equilíbrio. A segunda parte da inspiração envolve a contração ativa do diafragma e de outros músculos respiratórios. Estes expandem a porção caudal da cavidade torácica. Nesse momento, a expiração inicia, ocorrendo o recuo passivo do tórax para a posição de equilíbrio e segue com a contração da musculatura abdominal (MONTEIRO *et al*, 2023).

No cavalo em repouso, apenas um terço de cada respiração participa das trocas gasosas e atinge os alvéolos. O restante da respiração ocupa as vias aéreas condutoras e alguns alvéolos que não perfundiram ou mal foram perfundidos. De acordo com o aumento das demandas de troca gasosa durante o exercício, ocorre uma maior necessidade de ventilação minuto, sobrevém, então, um aumento no volume corrente e frequência respiratória. Já com o animal em repouso ocorre o contrário, a maior parte da ventilação minuto participa das trocas de gás à medida que a ventilação alveolar aumenta (MONTEIRO *et al*, 2023).

## **2.3 HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA POR EXERCÍCIOS**

### **2.3.1 ETIOLOGIA**

Segundo Cunningham (2004), a partir do esforço muscular excessivo, a demanda de oxigênio circulante no organismo do animal torna-se insuficiente. Ocorre, então, um aumento do débito cardíaco em seis a oito vezes a mais que o normal. Isso faz com que o fluxo sanguíneo também eleve consideravelmente. Para suportar esse aumento de fluxo, que também chega aos pulmões, ocorre a dilatação dos vasos pulmonares, diminuindo assim, a resistência pulmonar (MONTEIRO *et al*, 2023).

Durante o exercício físico, o equino apresenta a pressão arterial pulmonar acima dos valores normais. Logo, essa elevada pressão intravascular, somada à exigência física intensa, leva ao extravasamento de eritrócitos dos capilares pulmonares. Caracterizando assim o quadro de HPIE (RONDON, 2020).

Thomassian (2005), caracteriza o ciclo etiopatogênico da HPIE por: hipertensão pulmonar, edema nas paredes dos alvéolos, rompimento de capilares alveolares, hemorragia intra-alveolar e presença de sangue nas vias respiratórias (observada principalmente nos lobos caudodorsais).

### **2.3.2 SINAIS E SINTOMAS**

A HPIE é caracterizada pela presença de sangue nas vias aéreas inferiores, compreendendo o segmento traqueobrônquico, e de alterações prévias dos pulmões,

notadamente após a realização de exercícios de forte intensidade (THOMASSIAN, 2005).

Segundo Hinchcliff *et al* (2015) os sinais clínicos de HPIE geralmente incluem: sangue nas vias aéreas, mau desempenho nas atividades/exercícios, epistaxe, anormalidades detectadas no exame ultrassonográfico ou radiográfico do tórax, tosse, aumento da frequência respiratória, frequência cardíaca aumentada, dificuldade respiratória ou alterações de comportamento.

A hemorragia apresentada na HPIE pode ser oculta (evidente apenas no exame traqueobroncoscópico ou citológico das vias aéreas) e epistaxe. Sendo a epistaxe referente especificamente à presença de sangue nas narinas após a corrida (HINCHCLIFF *et al*, 2015).

### **2.3.3 DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico é realizado inicialmente através do exame clínico, que envolve a anamnese, aspectos semiológicos como a auscultação pulmonar, e também a partir de exames complementares. Entre estes podemos citar a endoscopia (traqueobroncoscopia), lavado bronqueoalveolar e radiografia do tórax (MAGALHÃES, 2015).

A detecção e classificação traqueobroncoscópica de sangue na traqueia ou nos brônquios foi validada como um meio de avaliar a gravidade da HPIE e é considerada padrão ouro no diagnóstico (HINCHCLIFF *et al*, 2015).

A partir da avaliação traqueobroncoscópica, podemos classificar a HPIE em diferentes graus que variam de 0 a 5, que serão caracterizados desde a ausência de sangue visível, a apresentar hemorragia nasal e até a presença de sangue abundante na traqueia (THOMASSIAN, 2005).

A citologia do lavado traqueal (LT) ou lavado broncoalveolar (LBA) também confirma a HPIE, sendo exames mais específicos e sensíveis do que a endoscopia. Essas técnicas de lavado são as melhores opções quando já se passou até o limite de uma semana desde a atividade física (RONDON, 2020)

O exame radiográfico do tórax de cavalos pode demonstrar a presença de densidades nos campos pulmonares caudodorsais de alguns cavalos com HPIE. Essas anormalidades radiográficas geralmente são mínimas a indetectáveis, de forma que cavalos sem histórico de HPIE podem vir a apresentar anormalidades marcantes. Sendo assim, observa-se que o exame radiográfico tem baixa sensibilidade na detecção de cavalos com HPIE (HINCHCLIFF *et al*, 2015).

### 2.3.4 TRATAMENTO

Como tratamento da HPIE temos que o mesmo é considerado paliativo e conservativo. Para tanto, são utilizados medicamentos de ação diurética, broncodilatadora e hipotensora (TORRES *et al*, 2019).

Faz-se importante frisar que as intervenções para prevenir ou diminuir a gravidade da HPIE estão mais caracterizadas como profilaxia e não como tratamento, tendo em vista que a maioria das intervenções são realizadas antes dos exercícios do cavalo e que alguns médicos consideram o tratamento da enfermidade como o manejo das consequências da HPIE após o exercício. As investigações realizadas a respeito do efeito dos medicamentos e do manejo não farmacológico da HPIE, concentraram-se na profilaxia, não existindo relatos da eficácia dos tratamentos para diminuir a gravidade ou progressão das lesões pulmonares de cavalos afetados, nem relatos de tratamento de cavalos com HPIE. Também se verificou que não há relatos de eficácia de intervenções aplicadas no período do treinamento para prevenir HPIE durante os exercícios (HINCHCLIFF *et al*, 2015).

Há evidências de alta qualidade de que a furosemida utilizada a partir da administração por via intravenosa, na dosagem de 0,5 – 1mg/kg, 4 horas antes da realização de exercícios extenuantes, diminui a gravidade e a incidência de HPIE, além de estar associada a melhores resultados nas corridas em cavalos de corrida puro-sangue e padrão. (HINCHCLIFF *et al*, 2015).

## 3 DESCRIÇÃO DO CASO

Em maio de 2023, foi atendido por um médico veterinário autônomo, na cidade de João Pessoa – PB, um equino macho, de 8 anos de idade, com 400kg de peso, pertencente à raça Quarto de Milha (QM), de pelagem castanha. A principal queixa relatada pelo tutor/proprietário do animal foi a de um episódio de sangramento nasal (epistaxe). Durante a anamnese, o proprietário informou que o animal apresentou o sangramento nasal após um treinamento para vaquejada. Além disso, notou-se uma queda de rendimento nas competições, apesar de não ter apresentado doença respiratória nos últimos meses.

No exame físico inicial realizado após o exercício, foram observados os seguintes achados: taquipneia, com uma frequência respiratória (FR) de 80 movimentos por minuto (mpm); frequência cardíaca (FC) de 100 batimentos por minuto (bpm); temperatura corporal de 38.5 °C; tempo de preenchimento capilar (TPC) de dois segundos; mucosa rósea; secreção nasal sanguinolenta; estertor úmido na auscultação pulmonar, tanto na porção ventral quanto cranial, em ambos os antímeros (pulmão direito e esquerdo).

Em outra ocasião, o animal foi submetido a um treinamento e, após esse treinamento, o animal voltou a apresentar a hemorragia. Foi, então, eleito e realizado logo em seguida, como exame complementar, uma endoscopia que revelou o diagnóstico de Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício (HPIE). Sendo tal hemorragia enquadrada no grau 4 (conforme Hinchcliff) / 5 (conforme Pascoe).

Após o diagnóstico, foi sugerido como tratamento a campo a administração de fluidoterapia de NaCl 0,9% na dose de 20ml/kg/h; gentamicina: 6,6 mg/kg IV duas vezes ao dia (BID); penicilina potássica: 10.000 UI IV; AINE (Anti-inflamatório não esteroidal), sendo este o Flunixin na dose de 1.1 mg/kg IV três vezes ao dia (TID); e o ácido tranexâmico na dose de 2,5 mg/kg duas vezes ao dia (BID) IV. Tal tratamento teve a duração de 3 dias.

Como profilaxia da HPIE, foi administrada furosemida na dose de 0,5 mg/kg IV quatro horas antes das competições que o animal viesse a participar. Nesse caso, a vaquejada.

Com a adoção do tratamento sugerido e da medida profilática, o animal apresentou melhora do quadro e conseguiu retornar às pistas de vaquejada sem apresentar recidiva dos sinais da hemorragia.

#### **4 DISCUSSÃO**

O relato tratou sobre a ocorrência de Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício (HPIE) em um animal, um equino macho, de 8 anos de idade, com 400 kg de peso, pertencente à raça quarto de milha (QM), atleta de vaquejada, que é envolvido entre atividades extremamente intensas e foi diagnosticado com HPIE; e as medidas terapêuticas utilizadas para o controle da doença.

Foi realizada uma endoscopia, utilizando endoscópio PENTAX, com sedação (detomidina 0,01 mg/kg). Sendo registrado score de hemorragia de grau 4, de acordo com Hinchcliff, e grau 5 de acordo com Pascoe, com presença de sangue abundante e acumulado da traquéia até a orofaringe.

A detecção e classificação traqueobroncoscópica de sangue na traqueia ou nos brônquios foi validada como um meio de avaliar a gravidade da HPIE e é considerada padrão ouro no diagnóstico. A graduação de HPIE segundo Hinchcliff et al (2015) é apresentada como: HPIE Grau 1 com traços de sangue na traqueia; HPIE Grau 2 com presença de filete de sangue na traqueia; HPIE Grau 3 com presença de sangue na traqueia em quantidade superior ao grau anterior; HPIE Grau 4 com presença de sangue abundante e acumulado na traqueia até a orofaringe.

De acordo com Pascoe, podemos classificar a HPIE em diferentes graus que variam de 0 a 5, que serão caracterizados desde Grau 0: ausência de sangue visível; Grau 1: traços de sangue na traquéia; Grau 2: presença de filete de sangue na traquéia; Grau 3: presença de sangue na traquéia em quantidade superior ao grau anterior; Grau 4: presença abundante com acúmulo de sangue na traquéia; Grau 5: hemorragia nasal e/ou presença de sangue abundante e acumulado na traquéia até a orofaringe (COSTA *et al*, 2006).

**Tabela 1:** Classificação do grau de HPIE, baseado em Pascoe (1981)

<b>GRAU DE HEMORRAGIA</b>	<b>SINAIS APRESENTADOS</b>
0	Ausência de sangramento visível à endoscopia
1	Traços de sangue na traqueia
2	Observação de filetes de sangue na traqueia (- de 5mm)
3	Observação de filete de sangue >5mm e <15mm de largura
4	Observação de sangue abundante na traqueia
5	Sangue abundante da traqueia à faringe e hemorragia nasal

Fonte: Autoria própria

**Tabela 2:** Classificação do grau de HPIE, baseado em Hinchcliff et al (2015)

<b>GRAU DE HEMORRAGIA</b>	<b>SINAIS APRESENTADOS</b>
1	Traços de sangue na traqueia
2	Observação de filetes de sangue na traqueia
3	Observação de sangue abundante na traqueia
4	Sangue abundante da traqueia à faringe e hemorragia nasal

Fonte: Autoria própria

A importância do exame endoscópico das vias aéreas anteriores e posteriores para diagnosticar a HPIE e outras afecções respiratórias em equinos de corrida é de grande relevância, sendo uma ferramenta fundamental na identificação e manejo da HPIE em equinos de corrida (STELLUTTI, 2020).

O tempo ideal para a realização do exame endoscópico varia entre 30 e 90 minutos após o exercício. Durante o exame, é possível observar a presença de sangue nas vias aérea

superiores, traqueia ou grandes brônquios, após o exercício, o que auxilia no diagnóstico da HPIE (MONTEIRO *et al.*, 2023).

Deste modo, a classificação em diferentes graus permite uma avaliação mais precisa da severidade da HPIE em cada animal, ajudando no diagnóstico e no planejamento do melhor tratamento para cada caso.

O animal analisado no estudo, apresentou dificuldade de performance. O que corrobora com os estudos referenciados na pesquisa, como veremos a seguir.

De acordo com RONDON (2020), a HPIE é uma condição que afeta cavalos atletas submetidos a atividades físicas extenuantes, resultando em sangramento nas vias aéreas inferiores, especialmente no segmento traqueobrônquico e nos pulmões, sendo caracterizada pela presença de sangue nas vias aéreas durante ou após o exercício de alta intensidade, podendo afetar a performance atlética dos equinos.

A HPIE é uma condição comum em cavalos de corrida e pode afetar significativamente o desempenho atlético desses animais. Durante o exercício intenso, como nas corridas, ocorre um aumento na ventilação pulmonar e no débito cardíaco para atender à demanda de oxigênio. Esse aumento pode levar a uma pressão capilar transmural (TCP) elevada nos pulmões, resultando na ruptura dos vasos alveolares e no sangramento para as vias aéreas inferiores (PIRES *et al.*, 2021).

A relação entre a hemoconcentração e a presença de HPIE durante o exercício em cavalos de corrida está relacionada ao aumento do hematócrito observado em cavalos afetados por HPIE, que atingiram valores mais elevados de hematócrito durante o exercício em comparação com cavalos negativos para HPIE, deste modo, a hemoconcentração pode participar da patogênese da HPIE, aumentando a pressão capilar pulmonar (FEUDO *et al.*, 2022).

Os cavalos diagnosticados com HPIE no grau 4, apresentam presença abundante de sangue na traqueia, levando a redução na eficiência pulmonar. Dentro da escala de graduação utilizada para avaliar o HPIE, este grau indica uma condição mais grave, sendo uma condição que afeta cavalos atletas e pode levar a uma diminuição no desempenho atlético devido à interferência na troca gasosa nos pulmões (MONTEIRO *et al.*, 2023; STELLUTTI, 2020 ).

Deste modo, a HPIE não apenas representa um risco para a saúde dos cavalos atletas, mas também pode impactar negativamente seu desempenho esportivo, tornando o controle e tratamento eficaz dessa condição uma preocupação importante para proprietários, treinadores e profissionais da área equina (PIRES *et al.*, 2021).



Dentre os sinais apresentados por equinos atletas afetados pela HPIE, podemos citar a epistaxe, que é o sangramento nasal. Esse sintoma pode ocorrer durante ou após o exercício intenso e afetar diretamente a capacidade do cavalo de competir efetivamente, e à mortalidade, embora a mortalidade associada à HPIE seja baixa, em casos graves de hemorragia pulmonar, a condição pode levar à morte do cavalo. Isso representa uma dificuldade extrema em termos de performance e bem-estar dos animais afetados (RONDON, 2020).

Como medida preventiva/profilaxia da hemorragia, foi administrada furosemida na dose de 0,5 mg/kg IV, quatro horas antes das vaquejadas que o animal veio a participar. Obtendo-se melhora do quadro e retorno às pistas de vaquejada sem apresentar recidiva dos sinais da hemorragia.

A furosemida é uma medicação com comprovada eficácia na profilaxia da hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) em cavalos de corrida. Seu mecanismo preventivo ainda não está completamente esclarecido, mas atua reduzindo a pressão no átrio direito, artéria pulmonar e veias pulmonares, sendo um fator importante na falha da resistência vascular durante o exercício. Apesar de seu uso ser proibido no dia da corrida em muitos locais, é comum utilizá-la durante o treinamento. Estudos recentes demonstram sua eficácia na redução da incidência e severidade da HPIE, porém ainda faltam informações sobre a dosagem e o momento ideal de administração para obter os melhores resultados. (CASCARDO, 2021)

Com relação ao tratamento realizado em equinos afetados pela HPIE. A furosemida desempenha um papel importante no tratamento da HPIE em cavalos de corrida. A administração de furosemida, um diurético de alça, antes do exercício tem sido utilizada como uma estratégia para controlar a HPIE, principalmente devido aos seus efeitos na redução da pressão na artéria pulmonar causada pelo exercício intenso (PIRES *et al.*, 2021).

A furosemida é permitida para uso em cavalos com HPIE em competições esportivas, desde que seja administrada de acordo com as regulamentações específicas para o seu uso. Essas regulamentações específicas podem variar de acordo com as regras e normas estabelecidas pelas entidades responsáveis pela organização desses eventos. O uso da furosemida é permitido sob certas condições, como a administração dentro de um determinado período de tempo antes da competição. (STELLUTTI, 2020).

A furosemida é uma substância diurética frequentemente utilizada no tratamento da HPIE em cavalos de corrida. No entanto, em competições esportivas, como corridas de cavalos, a furosemida é considerada uma substância proibida de acordo com as

regulamentações antidoping, deste modo, deve ser realizado sob supervisão veterinária e de acordo com as regulamentações antidoping aplicáveis. Em muitas jurisdições de corrida e organizações esportivas, o uso de furosemida é restrito antes e durante as competições devido ao seu potencial de melhorar o desempenho dos animais. Portanto, mesmo que a furosemida seja um tratamento comum para a HPIE em cavalos de corrida, seu uso está sujeito a regulamentações estritas em competições esportivas para garantir a igualdade de condições entre os competidores (PIRES *et al.*, 2021).

Os sinais e sintomas de HPIE, que podem indicar a necessidade de uso de furosemida incluem: a presença de sangue nas vias aéreas, após o exercício intenso, como corridas, pode indicar a ocorrência de HPIE. Apresentar tosse persistente após o exercício pode ser um sinal de irritação das vias aéreas devido à presença de sangue. Redução no desempenho atlético, uma falta de resistência ou fadiga durante o exercício. Endoscopia pulmonar: Exames endoscópicos que revelam sinais de inflamação das vias aéreas, edema da mucosa, hiperemia ou outros achados relacionados à HPIE podem indicar a necessidade de intervenção terapêutica, como o uso de furosemida (PIRES *et al.*, 2021).

O uso de furosemida em cavalos também pode ser associado a sinais e sintomas específicos como o aumento da produção de urina, redução da pressão arterial, desidratação e o desequilíbrio eletrolítico nos cavalos, especialmente devido à perda de potássio e outros eletrólitos através da urina (RONDON, 2020).

A administração intrabronquial de plasma rico em plaquetas (PRP) em combinação com furosemida mostrou resultados promissores na redução dos escores de HPIE em cavalos de corrida. A instilação de PRP foi eficaz na eliminação do sangramento visível pós-corrida em uma porcentagem dos animais tratados. Os resultados preliminares sugerem que a terapia combinada de furosemida e PRP pode ser mais eficaz do que o uso isolado de furosemida para controlar a HPIE em cavalos de corrida. Além disso, a administração intrabronquial de PRP foi considerada segura, sem relatos de efeitos adversos nos animais durante ou após o tratamento (PIRES *et al.*, 2021).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A classificação dos graus de HPIE e a correlação dos achados permitiu uma melhor compreensão da extensão do problema em cavalos de vaquejada, auxiliando no diagnóstico e no planejamento de medidas preventivas e terapêuticas adequadas para esses animais.

Além disso, o caso relatado permitiu a observação de que a hemorragia pulmonar induzida por exercício em um cavalo praticante de vaquejada apresenta sinais, diagnóstico e

tratamento idênticos aos relatados nos estudos de HPIE em cavalos atletas de outras modalidades esportivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azevedo, N. M. S. (2016). **Diagnóstico de hemorragia induzida por esforço através do lavado traqueal e broncoalveolar em cavalos submetidos ao teste de simulação de vaquejada**. (Tese de doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife).

Cascardo, B. (2021). **Aplicação do escore total de hemossiderina (eth) no lavado traqueal de equinos (*Equus caballus*) da raça Puro Sangue Inglês portadores de hemorragia pulmonar induzida pelo esforço**. (Dissertação de mestrado, Universidade Federal Fluminense).

Costa, M.F.M.; Thomassian, A. **Evaluation of race distance, track surface and season of the year on exercise-induced pulmonary haemorrhage in flat racing Thoroughbreds in Brazil**. *Equine Vet. J. Suppl.*, v.36, p.487-489, 2006.

Cunningham, J. G. (2004). **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 3ª Edição. São Paulo: Guanabara Koogan.

Feudo, C. M., Stucchi, L., Stancari, G., Alberti, E., Conturba, B., Zucca, E., Ferrucci, F. (2022). **Associations between Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage (EIPH) and Fitness Parameters Measured by Incremental Treadmill Test in Standardbred Racehorses**. *Animais*, 12(4), 449. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12040449>

Garcia, H. J. G., & Camurça, E. E. P. (2018). **Vaquejada: manifestação cultural ou prática degradante?** *Revista da Procuradoria-Geral do Município de Fortaleza*, 26(1).

Hinchcliff, K. W., Couetil, L. L., Knight, P. K., Morley, P. S., Robinson, N. E., Sweeney, C. R., Van Erck, E. (2015). **Exercise Induced Pulmonary Hemorrhage in Horses: American College of Veterinary Internal Medicine Consensus Statement**. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(3), 743–758.

Magalhaes, P. C. (2015). **Efeito da acupuntura na prevenção da Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício em cavalos Puro Sangue Inglês de corrida**. (Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu).

Monteiro, T. M. B. dos A., Nunes, M. B., Carvalho, L. P. G., Almeida, B. V. M., Faustino, J. G., Dias, H. M. de M., & Barbosa, J. P. B. (2023). **Hemorragia pulmonar induzida por exercício em cavalos de vaquejada na Paraíba**. *Academic Journal of Studies in Society, Sciences and Technologies – Geplat Papers*, volume 4, special issue.

PASCOE, J.R. et al. **Exercise-induced pulmonary haemorrhage in racing thoroughbreds: a preliminary study**. *American Journal of Obstructive Research*, v.42, n.5, p.703-707, 1981. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7258791>. Acesso em: fev. 2024.

Pires, N. R., Miranda, S., Costa, M. F. M., Ramos, M. T. (2021). **Efeito da instilação intrabronquial de plasma rico em plaquetas no escore endoscópico da hemorragia pulmonar induzida por exercício em cavalos Puro-Sangue Inglês de corrida e usuários de furosemda: um estudo preliminar**. *Veterinary Medicine. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 73(03), maio-jun.

Rondon, D. A. (2020). **Estudo comparativo das técnicas de videoendoscopia e lavado traqueobronquico no diagnóstico de hemorragia pulmonar induzida pelo exercício em cavalo de prova de três tambores.** (Dissertação de mestrado, Universidade Vila Velha).

Silva, K. M., Otaka, J. N., Jorge, M. L., Gonçalves, C. A., Alencar, N. X., & Lessa, D. A. (2012). **Escore de hemossiderina em citologia de lavados traqueais para avaliação da hemorragia pulmonar induzida por esforço em cavalos de Polo após o exercício.** Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, 10(1), 84-85.

Stellutti, B. V. B. (2020). **Ocorrência de hemorragia pulmonar induzida por exercício com os cavalos do Jockey Clube de São Paulo.** (Trabalho de conclusão de curso, Universidade Anhembi Morumbi).

Thomassian, A. (2005). **Enfermidades dos cavalos.** 4. ed. São Paulo: Varela.

Torres, G. O. de, Oliveira, M. C. de, & Pessinati, B. D. (2019). **Hemorragia pulmonar induzida por exercício físico em equinos.** In Anais do 20º Encontro Acadêmico de Produção Científica do curso de Medicina Veterinária. UNIFEOB – São João da Boa Vista - SP.