

ESTUDO SOBRE CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E DESEMPENHO DE CAVALOS ATLETAS PARTICIPANTES DE PROVA DE TRÊS TAMBORES

Dayne Loraine Hedler¹; Márcia Aparecida Andreazzi²; Maria Fernanda Zamai³

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista do PIBIC/FA-UniCesumar.
dayne.hedler@gmail.com

²Orientadora, Doutora, Docente do Curso de Medicina Veterinária. Coordenadora e Docente do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR, Maringá-PR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI.
marcia.andreazzi@unicesumar.edu.br

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR, Maringá-PR. mfernanda.zamai@hotmail.com

RESUMO

Os cavalos são atletas por natureza e para alcançar o máximo de sua capacidade atlética é necessário compreender sua anatomia, fisiologia e as condições ambientais que podem favorecer ou prejudicar o seu desempenho. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi correlacionar o desempenho de equinos atletas participantes da prova de três tambores, de acordo com a categoria da prova, sexo, cor da pelagem, tempo decorrido no percurso e as condições climáticas ambientais no momento da prova. Foram coletados os dados de um total de 347 animais durante as quatro etapas da II Copa SGP, que ocorreu em Maringá/ PR e os dados relacionados às condições climáticas referentes ao dia e o horário da realização das provas foram coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados obtidos foram tabulados e as médias calculadas empregando planilha eletrônica e analisados de forma descritiva. A caracterização das condições climáticas no momento das quatro etapas da prova SGP em Maringá/ PR mostrou que a 3ª etapa, que ocorreu no dia 02 de fevereiro de 2019, aconteceu em uma situação de alta temperatura, baixa umidade e baixa velocidade do vento e estes parâmetros resultaram em uma condição estressante para os animais, refletindo direta e negativamente na média dos resultados de tempo de percurso, independente de sexo ou categoria. Os resultados deste estudo mostraram que para explorar ao máximo a capacidade atlética de um animal é necessário considerar as condições climáticas, visto que as mesmas afetam tanto o bem estar do animal quanto seu desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Equino atleta; estação do ano; provas equestres.

1. INTRODUÇÃO

Os cavalos são, por natureza, atletas extraordinários, sendo uma característica de grande importância para essa espécie, especialmente antes da domesticação, quando a velocidade para fugir de predadores e a resistência para viajar por longas distâncias em busca de água e comida eram determinantes para sua sobrevivência (HINCHCLIFF et al., 2008). O desempenho atlético de um cavalo é influenciado por diversos fatores, tais como raça, conformação, idade, dieta, preparo e condição física, tipo de treinamento e pelas condições climáticas (MADER et al., 2010; HODGSON et al., 2014).

Para explorar ao máximo a capacidade atlética de um animal é necessário compreender a anatomia, a fisiologia do exercício e de qual forma alterações ambientais podem afetar, negativa ou positivamente, seu desempenho. O clima pode representar um importante fator ambiental capaz de afetar o desempenho esportivo de cavalos atletas. Estudos já mostraram a ocorrência de uma queda no desempenho esportivo de equinos em testes de exercícios realizados em climas quentes e úmidos quando comparados com climas quentes e secos ou clima frio (McCUTCHEON; GEOR, 2007).

A zona termoneutra dos equinos é o intervalo de temperatura ambiente onde é possível que o animal mantenha a temperatura corporal com nenhum ou pouco gasto energético além de seu metabolismo basal, está em torno de 25°C. Para o ideal funcionamento do organismo, a temperatura corporal deve se manter e isso ocorre através de um processo fisiológico conhecido como termorregulação. A termorregulação é um processo fisiológico que controla a produção e a perda de calor visando a manutenção da temperatura corporal (LINDINGER, 1995).

Quando a perda de calor é maior que sua produção, como ocorre em temperaturas abaixo da zona termoneutra, se faz necessário que o organismo aumente a produção de calor para manter sua temperatura corporal ideal, isso é possível através de mecanismos fisiológicos, tais como tremores. Enquanto que em temperaturas acima da zona termoneutra, ocorre o aumento da temperatura corporal, sendo necessário o acionamento do sistema termorregulador para a dissipação do calor produzido (SEABRA; DITTRICH, 2017).

Os efeitos negativos do estresse térmico podem ser evitados na maioria das circunstâncias devido à eficácia dos mecanismos de dissipação do calor metabólico em resposta ao exercício (McCUTCHEON; GEOR, 2007; REECE, 2017). Dentre estes mecanismos, o resfriamento evaporativo do suor através da pele é o primeiro responsável pela perda de calor, sendo responsável por cerca de dois terços de sua dissipação (HODGSON et al., 2014; REECE, 2017). A troca de calor através do trato respiratório também contribui com a termorregulação, devido a grande área de superfície presente nas estruturas que compõem o trato respiratório superior e por se tratar de um tecido altamente vascularizado. Dessa forma, a troca de calor no trato respiratório associada ao resfriamento evaporativo do suor através da pele resulta em uma eficiente capacidade de dissipação de calor nos equinos (SEABRA; DITTRICH, 2017).

Em ambientes quentes, a capacidade dos equinos atletas em se exercitar apresenta sua intensidade ou duração reduzidas quando comparadas com o desempenho do exercício em um ambiente de temperaturas mais amenas (FONSECA et al., 2015). De acordo com Seabra e Dittrich, (2017), em condições ambientais desfavoráveis para a dissipação de calor produzido, onde ocorre o conseqüente aumento da temperatura corporal interna, o desempenho esportivo do animal pode sofrer grandes impactos negativos. O estresse calórico refere-se a um aumento excessivo na temperatura corporal para cerca de 43°C ou temperaturas ainda mais altas que comprometam a viabilidade das células (LINDINGER, 1995).

Em cavalos, a dissipação de calor é dificultada quando o ambiente encontra-se quente e, principalmente, quando quente e úmido, aumentando o risco de estresse térmico, especialmente durante o exercício. Isto porque o mecanismo mais importante de perda de calor em cavalos, o resfriamento evaporativo, que se dá através da evaporação do suor das superfícies da pele e da água do trato respiratório, é prejudicado. Em ambientes com umidade elevada, o gradiente de pressão do vapor entre a superfície do corpo do animal e o ambiente se torna menor, afetando a evaporação (SEABRA; DITTRICH, 2017).

Em comparação com outras espécies, os cavalos possuem uma desvantagem, onde apesar da alta capacidade metabólica, a proporção de área de superfície é estreita em relação à área de massa corporal, o que prejudica a dissipação de calor, aumentando a demanda do sistema termorregulador (HODGSON et al., 2014). Outros fatores também podem influenciar negativamente e levar ao estresse térmico, a exemplo quando o animal é inadequadamente condicionado para a atividade atlética que está sendo desempenhada. Se o exercício continua quando o mecanismo de dissipação de calor encontra-se incapaz de acompanhar sua produção, a temperatura pode chegar a níveis críticos e causar efeitos sistêmicos deletérios, além de prejudicar a capacidade do animal em se exercitar. (HODGSON et al., 2014; McCUTCHEON; GEOR, 2007).

O estresse calórico não ocorre somente em condições suficientemente extremas. Estudos demonstraram que em razão do exercício a temperatura retal pode ser em torno de 0,5-1,5°C inferior à temperatura central, o que levou à recomendação de se interromper o exercício quando a temperatura retal atingir 42°C e submeter o animal a uma terapia de resfriamento intensa (LINDINGER, 1995).

Em contrapartida, a tolerância dos atletas ao calor tende a aumentar após vários dias de exercício realizados em exposição a climas quentes. Isso ocorre conforme o

organismo se adapta ao estresse promovido pela produção de calor metabólico e pelas altas temperaturas do ambiente. Quando essa adaptação fisiológica ocorre em um ambiente naturalmente quente é conhecida como aclimatização, enquanto a aclimatação refere-se a respostas adaptativas semelhantes, porém que resultam de um ambiente artificialmente controlado (FONSECA et al., 2015).

Os efeitos deletérios frente às condições climáticas podem ser minimizados através de uma avaliação precisa do estresse térmico e da implementação de algumas medidas que variam de acordo com as condições avaliadas. Por exemplo, para o exercício desempenhado em climas frios, é importante que o tempo de aquecimento do animal seja aumentado, além disso, pode-se aquecer a água que será ofertada ao animal em torno de 15 a 20° C para evitar uma menor ingestão de líquidos e conseqüentemente desidratação do animal. O consumo de energia pode ser aumentado em casos de temperaturas do ar inferiores a 0°C visando à manutenção do escore corporal (MARLIN, 2007).

O estresse térmico, gerado pelo clima ou pelo exercício, pode resultar em efeitos negativos sobre o sistema termorregulador do cavalo, diminuindo sua capacidade em se exercitar (BRYDEN et al., 2000). Contudo, mais estudos devem ser conduzidos a fim de melhorar a compreensão dos efeitos das condições climáticas e sua influência no desempenho esportivo de cavalos atletas. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi correlacionar o desempenho de equinos atletas participantes da prova de três tambores, de acordo com a categoria da prova, sexo, cor da pelagem, tempo decorrido no percurso e as condições climáticas ambientais no momento da prova.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados referentes aos animais foram coletados durante as quatro etapas da II Copa SGP, ocorrentes na Sociedade Rural de Maringá, em Maringá/ PR. As provas aconteceram nos dias 22 de setembro de 2018 (primeira etapa), 10 de novembro de 2018 (segunda etapa), 02 de fevereiro de 2019 (terceira etapa) e 07 de junho de 2019 (quarta etapa). A prova SGP é um campeonato equestre da modalidade de três tambores, para animais da raça Quarto de Milha, e envolve duas categorias: Aberta Júnior, que inclui os animais com idade entre 4 a 5 anos, e a Aberta Sênior, para animais com idade superior a 5 anos. Os dados coletados no momento da competição foram: idade, para comprovação da categoria, sexo, cor da pelagem do animal, classificada em clara ou escura e tempo de prova, totalizando 347 animais.

Os dados relacionados às condições climáticas referentes ao dia e o horário da realização das provas foram coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET),

(<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo2/verProximosDias&code=4115200>), que apresenta os dados da Estação Climatológica Principal de Maringá (ECPM), localizada na Universidade Estadual de Maringá (UEM), sendo administrada pelo INMET, que é órgão que representa o Brasil perante a Organização Meteorológica Mundial (OMM). Os dados coletados foram: temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade relativa do ar, radiação solar, precipitação e pressão atmosférica.

Os dados obtidos foram tabulados e as médias calculadas empregando planilha eletrônica e analisados de forma descritiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização climatológica no momento das diferentes etapas estudadas está demonstrada na Tabela 1. Os dados mostraram uma grande variação das características no momento das quatro etapas, contudo, ressalta-se a maior velocidade do vento na etapa 2, fato que afeta diretamente a temperatura corporal dos animais, contribuindo para

sua redução. Por outro lado, a etapa 3 aconteceu em uma situação de alta temperatura e baixa umidade e velocidade do vento, se caracterizando como uma condição negativa para o desempenho dos animais. Baixa umidade relativa também foi observado na etapa 4.

Tabela 1. Média das características climatológicas no momento das diferentes etapas da II Copa SGP, em Maringá/ Paraná, na modalidade Prova de Três Tambores.

| Etapa | Temperatura Média (°C) | Umidade média (%) | Pressão Média (Hpa) | Velocidade do vento (m/s) | Radiação (KJ/ m ²) | Precipitação (mm) |
|-------|------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1 | 24,00 | 65,69 | 952,93 | 1,18 | 1.475,93 | 0,00 |
| 2 | 22,31 | 70,23 | 950,52 | 2,57 | 867,73 | 0,00 |
| 3 | 29,17 | 48,25 | 952,73 | 0,65 | 1566,36 | 0,00 |
| 4 | 22,64 | 47,22 | 957,91 | 2,15 | 2.420,71 | 0,00 |

FONTE: elaborado pelos autores.

A média geral dos dados sobre o desempenho dos animais nas quatro etapas, de acordo com a categoria Aberta Júnior ou Sênior (Tabela 2) mostrou que, apesar das variações climáticas, não houve grande diferença no desempenho dos animais durante as provas. Contudo, mesmo com análise descritiva, observa-se que o tempo médio de prova na 3ª etapa foi o menor valor entre as quatro etapas (17.418 seg), sendo que a categoria Sênior dessa etapa apresentou o menor valor entre todas as etapas e categorias (17.281 seg). Esse fato é intrigante, visto que as condições climáticas durante a 3ª etapa eram desfavoráveis. Acredita-se que talvez esses valores sejam decorrentes do fato dos animais avaliados possuírem eficientes processos de aclimação.

Tabela 2. Desempenho de equinos atletas da raça Quarto de Milha, participantes da II Copa SGP, em Maringá/ Paraná, na modalidade Prova de Três Tambores, de acordo com a etapa da copa e categoria.

| | Tempo de prova (seg) | Temperatura Média (°C) |
|--|----------------------|------------------------|
| Média geral 1ª etapa (setembro/2018) | 17,831 | 24,00 |
| Categoria Júnior | 17,844 | 22,08 |
| Categoria Sênior | 17,817 | 25,98 |
| Média geral 2ª etapa (novembro/2018) | 17,591 | 22,31 |
| Categoria Júnior | 17,758 | 22,13 |
| Categoria Sênior | 17,178 | 22,77 |
| Média geral 3ª etapa (fevereiro/2019) | 17,418 | 29,17 |
| Categoria Júnior | 17,523 | 28,15 |
| Categoria Sênior | 17,281 | 30,50 |
| Média geral 4ª etapa (junho/2019) | 17,615 | 22,64 |
| Categoria Júnior | 17,578 | 21,94 |
| Categoria Sênior | 17,681 | 23,92 |
| Média geral de todas as etapas | 17,663 | |

FONTE: elaborado pelos autores.

Os dados sobre o desempenho dos equinos atletas avaliados nas quatro etapas da copa segundo a categoria, sexo e cor da pelagem, clara e escura (Tabela 3) não

mostraram grandes variações, contudo, a média dos resultados permitiu observar um valor bem menor de tempo de prova na 1ª etapa, categoria Júnior para as fêmeas, mas, ressalta-se que como as condições climáticas eram as mesmas, atribui-se esta diferença somente ao sexo dos animais.

Tabela 3. Desempenho de equinos atletas da raça Quarto de Milha, participantes da II Copa SGP, em Maringá/ Paraná, na modalidade Prova de Três Tambores, de acordo com a etapa da copa (época do ano), categoria, sexo e cor da pelagem.

| | Tempo de prova (seg) | Temperatura Média (°C) |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1ª Etapa (setembro/2018) | | 24,00 |
| Categoria Júnior | | |
| Média das fêmeas | 17,385 | |
| Média dos machos | 17,860 | |
| Média fêmeas e machos | 17,844 | |
| Média pelagem clara | 17,749 | |
| Média pelagem escura | 17,883 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,844 | |
| Categoria Sênior | | |
| Média das fêmeas | 17,896 | |
| Média dos machos | 17,689 | |
| Média fêmeas e machos | 17,817 | |
| Média pelagem clara | 17,773 | |
| Média pelagem escura | 17,832 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,817 | |
| 2ª Etapa (novembro/2018) | | 22,31 |
| Categoria Júnior | | |
| Média das fêmeas | 17,801 | |
| Média dos machos | 17,716 | |
| Média fêmeas e machos | 17,758 | |
| Média pelagem clara | 17,673 | |
| Média pelagem escura | 17,790 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,758 | |
| Categoria Sênior | | |
| Média das fêmeas | 17,704 | |
| Média dos machos | 17,809 | |
| Média fêmeas e machos | 17,756 | |
| Média pelagem clara | 17,950 | |
| Média pelagem escura | 16,869 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,178 | |
| 3ª Etapa (fevereiro/2019) | | 29,17 |
| Categoria Júnior | | |
| Média das fêmeas | 17,320 | |
| Média dos machos | 17,727 | |
| Média fêmeas e machos | 17,523 | |
| Média pelagem clara | 17,720 | |
| Média pelagem escura | 17,489 | |
| Cont... | | |
| Média pelagem clara e escura | 17,523 | |
| Categoria Sênior | | |

| | | |
|------------------------------|--------|--------------|
| Média das fêmeas | 17,298 | |
| Média dos machos | 17,248 | |
| Média fêmeas e machos | 17,281 | |
| Média pelagem clara | 17,117 | |
| Média pelagem escura | 17,315 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,281 | |
| 4ª Etapa (junho/2019) | | 22,64 |
| Categoria Júnior | | |
| Média das fêmeas | 17,513 | |
| Média dos machos | 17,629 | |
| Média fêmeas e machos | 17,578 | |
| Média pelagem clara | 17,605 | |
| Média pelagem escura | 17,556 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,578 | |
| Categoria Sênior | | |
| Média das fêmeas | 17,704 | |
| Média dos machos | 17,651 | |
| Média fêmeas e machos | 17,681 | |
| Média pelagem clara | 17,756 | |
| Média pelagem escura | 17,618 | |
| Média pelagem clara e escura | 17,681 | |

FONTE: elaborado pelos autores.

As médias de tempo de prova dos animais, machos e fêmeas, nas duas categorias avaliadas, na 3ª etapa da prova, mostraram os menores valores, sugerindo, mais uma vez, as boas condições de aclimação dos animais nessa etapa.

Segundo Marlin (2007), o estresse térmico no momento do exercício pode ser em decorrência tanto do frio quanto do calor. O frio pode provocar efeitos deletérios ao desempenho atlético dos cavalos, que se manifestam por meio do aumento das catecolaminas circulantes e maior utilização do glicogênio, o que resulta no início da fadiga de forma mais precoce, a inflamação do trato respiratório, a diminuição na ingestão de líquidos e conseqüentemente desidratação, traumas devido à rigidez do piso e a perda de peso em longo prazo associada a queima de energia para geração de calor. Em relação a condições de clima quente, pode-se observar fadiga precocemente, como também a hipertermia, desidratação devido à sudorese intensa, distúrbios ácido-básico e eletrolítico, efeitos negativos no trato gastrointestinal e ressecamento das vias aéreas em condições de clima seco (REECE, 2017).

De fato, o clima pode afetar o desempenho esportivo dos cavalos atletas e estudos mostraram uma redução no desempenho de equinos submetidos a testes de exercício realizados em climas quentes e úmidos quando comparados com climas quentes e secos ou climas frios (McCUTCHEON; GEOR, 2007), fato não observado nesse estudo. Em cavalos, a dissipação de calor é dificultada quando o ambiente encontra-se quente ou quente e úmido, aumentando o estresse térmico durante o exercício. Isto porque o mecanismo mais importante de perda de calor em cavalos, o resfriamento evaporativo, que se dá através da evaporação do suor das superfícies da pele e da água do trato respiratório, é prejudicado. Em ambientes com umidade elevada, o gradiente de pressão do vapor entre a superfície do corpo do animal e o ambiente se torna menor, afetando a evaporação (SEABRA; DITTRICH, 2017).

De acordo com Marlin (2007), a realização de exercícios em condições ambientais termicamente estressantes em decorrência do calor e/ou umidade exige aclimação, a

qual melhorara a tolerância ao calor, possibilita maior capacidade ao exercício e reduz a desidratação. Porém, outras medidas devem ser consideradas, por exemplo, a alteração da hora do dia ou época do ano em que ocorre determinada prova equestre, a redução do esforço geral e a presença de inspeção veterinária criteriosa sobre as condições que os animais são submetidos, certificando que haja adequado fornecimento de água, provisão de sombra, entre outros.

As modalidades esportivas praticadas por cavalos atletas representam uma importante atividade econômica e vem despertando cada vez mais o interesse dos criadores e profissionais envolvidos nesse segmento. Entretanto, os resultados deste estudo mostraram que para explorar ao máximo a capacidade atlética de um animal é necessário considerar as condições climáticas, visto que as mesmas afetam tanto o bem estar do animal quanto seu desempenho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização das condições climáticas no momento das quatro etapas da prova SGP em Maringá/ PR mostrou que a 3ª etapa aconteceu em uma situação de alta temperatura, baixa umidade e baixa velocidade do vento e esses parâmetros, apesar de serem considerados estressantes para os animais, afetaram positivamente a média dos resultados de tempo de percurso, independente de sexo ou categoria, evidenciando que os animais participantes dessa etapa estavam bem adaptados às condições climáticas.

REFERÊNCIAS

BRYDEN, W. L.; ROSE, R. J. Nutrition, Thermoregulation and Training of the Equine Athlete and the Application of Biotechnology to Athletic Injuries. **Asian Australian Journal of Animal Science**. v.13, p. 386-393, 2000.

FONSECA, W. J. L.; OLIVEIRA, A.M.; FONSECA, W.L.; SOUSA, G.G.T; GUERRA, L.O.; SOUSA, M.F.A.; SOUSA JÚNIOR, S.C. Comportamento ingestivo e respostas termorregulatórias de equinos em atividades de pastejo. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**. v. 3, n. 1, p.28-34, 2015.

GEOR, R. J. McCUTCHEON, L. J.; ECKER, G. L.; LINDINGER, M. I. Thermal and cardiorespiratory responses of horses to submaximal exercise under hot and humid conditions. **Equine Veterinary Journal**. v. 20. p. 125-132. 1995.

HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine Exercise Physiology: The Science of Exercise in the Athletic Horse**. Elsevier, 2008.

HODGSON, D. R.; MCGOWAN, C. M.; MCKEEVER, K. H. **The Athletic Horse: Principles and Practice of Equine Sports Medicine**. 2. ed. Elsevier, 2014.

LINDINGER, M.I.; MARLIN, D.J. Heat stress and acclimation in the performance horse: where we are and where we are going. **Equine Veterinary Journal**. V. 7, p. 256–262, 1995.

MADER T. L.; JOHNSON L. J.; GAUGHAN J. B. A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. **Journal of Animal Science**. v. 88, p. 2153-2165, 2010.

MARLIN, D. J. The effect of thermal environmental conditions on the health and performance of horses. **David Marlin: Scientific and Equine Consultant**. 2007.

Disponível em: < <http://davidmarlin.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/Environmental-Conditions.pdf>> acessado em 25/07/2019.

McCUTCHEON, L.J.; GEOR, R.J. **Equine exercise physiology: The science of exercise in the athletic horse**. Saunders Ltda. Cap. 6.3, p. 382, 2007.

REECE, W. O. **Dukes - Fisiologia Dos Animais Domésticos**. 13ª Ed., Roca. 2017. 740p.

SEABRA, J. C.; DITTRICH, J. R. Sistema termorregulatório de cavalos atletas – revisão. **Revista Acadêmica de Ciência Equina**. v.1. n.1. p.15-28. 2017.