

AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA EM EQUINOS TREINADOS PARA COMPETIÇÃO DO FREIO DE OURO

LOUISE MACIEL FERNANDES¹; PRISCILA FONSECA RIBEIRO ²; ÉVERTON AUGUSTO KOWALSKI²; KARINA HOLZ²; LETÍCIA DE JESUS SANTOS² CHARLES FERREIRA MARTINS³.

¹Universidade Federal de Pelotas – louise_maciel@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – priscilafri@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – evertonequinocultura@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – karinaholz06@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – leticia.jesus.0301@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – martinscf68@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A equinocultura é uma cadeia produtiva em ascensão onde a raça Crioula, no ano de 2021, alcançou um crescimento de 39,42% em relação ao ano anterior. Esses animais são encontrados em mais de 20 estados brasileiros, caracterizando sua importância econômica para o Rio Grande do Sul (ABCCC, 2022). A principal prova seletiva da raça é o Freio de Ouro, sendo ferramenta de seleção morfológica e performance atlética dos equinos, exigindo preparação física, potência muscular e resistência, gerando elevada demanda funcional do sistema cardiovascular desses animais (CUCCO *et. al*, 2016).

Disfunções cardiovasculares estão citadas entre as principais causas de queda de desempenho atlético, podendo resultar em alterações no organismo, intolerância ao exercício e morte súbita (YONEZAWA, 2014). Nesse contexto, é necessário acompanhamento cardiológico desses animais, para detectar alterações precocemente, aumentando assim, a performance e longevidade atlética dos equinos (DINIZ; MICHIMA; FERNANDES, 2011).

O eletrocardiograma é a principal ferramenta para diagnóstico e avaliação da atividade elétrica do coração, permitindo verificar a frequência e ritmo cardíaco, com tempo de condução do estímulo elétrico percorrido pelo coração (YONEZAWA, 2014).

Conforme a demanda apresentada, o objetivo do estudo foi realizar avaliação eletrocardiográfica de equinos em treinamento para a prova do Freio de Ouro através do uso do eletrocardiograma.

2. METODOLOGIA

Para realização desse estudo foram selecionados 31 equinos da raça Crioula, hípidos, no intervalo de idade entre 5 e 12 anos, machos e fêmeas, distribuídos em dois grupos sendo o grupo 1 (G1) cavalos em treinamento para a prova do Freio de Ouro, composto por 14 animais. O grupo 2 (G2), 17 animais sem treinamento, sendo este o grupo controle.

Os animais treinados encontravam-se em centro de treinamento, e os não treinados, em cabanhas e hospedarias localizadas na região sul do Rio Grande do Sul. Todos os animais inseridos no estudo passaram por uma avaliação clínica completa prévia para garantir que se tratavam de animais hípidos. Os equinos do G1 possuíam treinamento de no mínimo dois anos, e eram submetidos diariamente a exercícios aeróbicos como caminhadas, trotes e galopes e competições classificatórias.

Os parâmetros avaliados no eletrocardiograma foram: determinação do ritmo cardíaco, morfologia das ondas eletrocardiográficas, frequência cardíaca (medido em batimentos por minuto), pico da onda P, complexo QRS, e intervalos QT (medidos em ms); além disso também foram avaliadas as amplitudes, medidas em mV, das ondas P, complexo QRS e seguimento ST e da onda T na derivação DII. Os valores de eixo cardíaco foram obtidos através dos cálculos demonstrados por SANTILLI & PEREGO, (2009).

As análises foram realizadas através do dispositivo digital Incardio Duo® utilizando o método Fré para posicionamento e disposição dos eletrodos durante 20 minutos. Os eletrodos foram fixados na pele dos animais utilizando condutores metálicos estilo jacaré umedecidos com álcool e posicionados da seguinte maneira: amarelo no hemitórax esquerdo na altura da 7ª vértebra cervical, sobre o 12º espaço intercostal, o vermelho entre os membros torácicos na região ventral, o verde sobre o processo xifoide e o eletrodo terra (preto) na escápula esquerda conforme metodologia utilizada por COSTA, (2017) (Figura 1).

Os animais foram submetidos as análises eletrocardiográficas pela manhã e em repouso, sem terem realizado qualquer tipo de atividade prévia ao exame, garantindo assim maior estabilização do comportamento e da FC do animal, com o intuito de evitar possíveis interferências externas nos traçados eletrocardiográficos. As mensurações eletrocardiográficas foram realizadas através da análise sistemática executada pelo software inCardio duo® 2.7.4 do próprio eletrocardiógrafo e feito de uma maneira semi-automática e os dados foram avaliados de uma forma descritiva.

Todas as variáveis foram testadas quanto as suas distribuições de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk, sendo consideradas as médias das variáveis paramétricas comparadas entre os grupos pelo teste t e as não paramétricas pelo teste Mann-Whitney, por meio do software estatístico SPSS. Para todos os testes, foi considerado um nível de significância de $P < 0.05$.

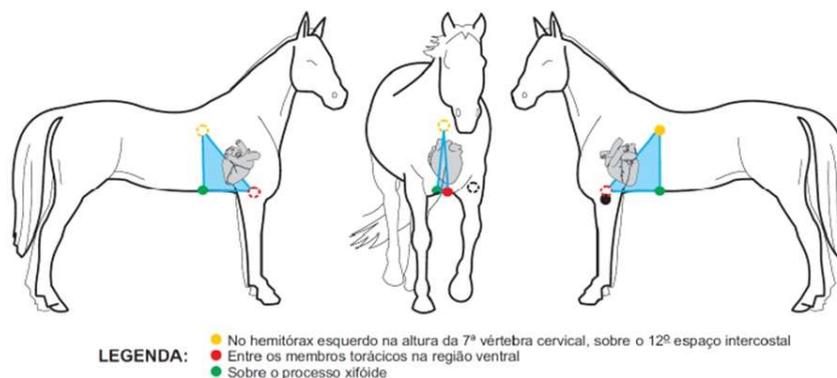


Figura 1. Ilustração do posicionamento dos eletrodos para realização do exame eletrocardiográfico conforme COSTA, 2017.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no exame de eletrocardiograma são apresentados na tabela 1, evidenciando que o ritmo cardíaco observado nos equinos da raça Crioula foi o sinusal normal. A morfologia média da onda P bífida na raça Crioula foi de 71% em equinos treinados e 58.82% nos não treinados (média: 64.91%). Houve presença

percentual do complexo QRS em 64.28% no grupo 1, e 41.17% no grupo 2 (média: 52.72%). O padrão morfológico da onda T foi bifásico 57.14% nos equinos treinados e 70.58% nos não treinados (média: 63.86%). A única variável eletrocardiográfica que mostrou diferença entre animais não treinados e treinados foi a duração de onda T ($P = 0.025$), apresentando valor superior para o grupo de animais não treinados. Todas as outras variáveis apresentaram mensurações semelhantes entre grupos (Tabela 1).

Tabela 1 - Efeito do treinamento nas variáveis eletrocardiográficas (média e desvio padrão) de equinos hípidos da Raça Crioula.

Variáveis eletrocardiográficas	Não treinados			Treinados		
	N		Limites	N		Limites
Eixo P(°)	17	47.70±8.79 ^a	44.84-50.55	14	43.98±10.57 ^a	39.81-48.14
Eixo QRS (°)	17	-49.32±25.88 ^a	-57.72--40.91	14	-44.39±21.73 ^a	-52.95--35.82
Amplitude T (mV)	17	-0.12±0.52 ^{a*}	-0.14-0.04	14	0.15±0.50 ^{a*}	-0.15-0.13
Q-T (ms)	17	514.49±122.50 ^{a*}	462.61-546.36	14	536.50±35.00 ^{a*}	522.50-547.49
Amplitude S (mV)	17	-0.14±0.32 ^{a*}	-0.26--0.09	14	-0.16±0.31 ^{a*}	-0.27--0.10
Duração T (ms)	17	136.41±21.76 ^a	129.34-143.47	14	118.00±18.41 ^b	110.74-125.25
Amplitude P (mV)	17	0.14±0.02 ^a	0.13-0.14	14	0.13±0.005 ^a	0.11-0.14
Duração QRS (ms)	17	113.47±14.54 ^a	108.74-118.19	14	107.14±12.37 ^a	102.26-112.01
Amplitude R (mV)	17	0.08±0.15 ^{a*}	0.09-0.16	14	0.15±0.17 ^{a*}	0.10-0.31
Duração P (ms)	17	97.82±14.76 ^a	93.02-102.61	14	90.00±11.26 ^a	85.56-94.43
FC med	17	44.58±14.24 ^a	39.95-49.20	14	38.50±5.17 ^a	36.46-40.53

*Mediana seguida de diferença interquartilica

Médias seguidas de letras minúsculas (fêmeas) e maiúsculas (machos) diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ($p \leq 0,05$). EIXO P: Eixo da onda P; EIXO QRS: Eixo do complexo QRS; Amplitude T: Amplitude da onda T; Q-T: Intervalo entre as ondas Q e T; Amplitude S: Amplitude da onda S; Duração T: Duração da onda T; Amplitude P: Amplitude da onda P; Duração QRS: Duração do complexo QRS; Amplitude R: Amplitude da onda R; Duração P: Duração da onda P; FC med: Frequência cardíaca média.

O estudo mostra que o ritmo prevalente nos equinos de raça crioula é o sinusal considerado fisiológico para espécie, que vai de encontro aos resultados encontrados por DINIZ; MICHIMA; FERNANDES, (2011) com equinos de salto sadios, onde também foram encontrados padrões de onda P bífida, considerado fisiológico para a espécie equina, e onda T bifásica. PASCON *et. al*, (2015) também teve como resultado onda T bifásica em uma pesquisa realizada com éguas crioulas sem treinamento, identificando um possível padrão para a raça crioula.

Segundo BELLO *et. al*, (2012) a onda T é uma medida muito instável podendo ser influenciada por diversos fatores tornando o significado diagnóstico de difícil entendimento.

As variações de complexo QRS encontradas no estudo foram consideradas dentro do fisiológico, assim como BELLO *et. al* (2012) relatou que em cavalos após exercício de polo as alterações no complexo QRS geram indícios que a prática do exercício tem baixos efeitos nessa variável.

Apesar de não apresentar diferença entre os grupos, ($p > 0.05$) os animais em treinamento apresentaram um eixo cardíaco negativo, ou seja, com desvio à esquerda. Esse resultado pode ser sugestivo ao aumento de câmara e hipertrofia cardíaca esquerda secundárias ao exercício. Em associação ao exame ecocardiográfico realizado posteriormente ao presente estudo, pode-se confirmar a ocorrência de hipertrofia cardíaca concêntrica fisiológica.

4. CONCLUSÕES

O ritmo cardíaco prevalente nos equinos da raça Crioula foi o ritmo sinusal normal, sem presença de distúrbios de condução. Alterações eletrocardiográficas foram constatadas apenas na duração da onda T. Animais treinados apresentaram um eixo cardíaco à esquerda, sendo sugestivo de hipertrofia cardíaca esquerda secundária ao treinamento, necessitando de mais estudos para sua confirmação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCCC, **notícias**. 01 de fevereiro de 2022. Pelotas, Rio grande do sul. Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos Crioulos Acessado em: 06 julho de 2022. Online. Disponível em: <https://www.cavalocrioulo.org.br/noticias/detalhes/136360/abccc-divulga-resultados-da-raca-em-2021>

BELLO, Camila AO, *et al*. "Avaliação eletrocardiográfica de equinos após exercício de polo (baixo handicap)." **Pesquisa Veterinária Brasileira** 32 (2012)

COSTA, C. F. D. 2017. **Aquisição eletrocardiográfica em equinos: definindo uma nova e mais adequada metodologia para a espécie**

CUCCO, D.C.; SALLES, E.L.; SANTOS, M.R. *et al*. Freio de Ouro como ferramenta de seleção na raça crioula. **Arch. Zootec.**, v.65, p.155-161, 2016.

DINIZ, M.P.; MICHIMA, L.E.S.; FERNANDES, W. Estudo eletrocardiográfico de equinos de salto sadios. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, ano 4, v.31, p.355- 361, abr/2011.

PASCON, João PE *et al*. Estudo eletrocardiográfico de éguas da raça Crioula. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 319-323, 2015.

SANTILLI, R. A., PEREGO, M. 2009. Manuale di elettrocardiografia del cane e del gatto. Genesi ed interpretazione del ritmo cardiaco. **Elsevier**, pp.173

YONEZAWA, L.A.; BARBOSA, T.S.; KOHAYAGAWA, A. Eletrocardiograma do equino. **Rev. Ciênc. Agrov.**, v.13, p.84-93, 2014.