

PAULA KEIKO ANADÃO TOKAWA

**Correlação entre alterações clínicas cervicais e variações  
morfológicas de processos articulares detectadas ao exame  
ultrassonográfico em cavalos de salto e adestramento**

São Paulo

2023

PAULA KEIKO ANADÃO TOKAWA

**Correlação entre alterações clínicas cervicais e variações morfológicas de processos articulares detectadas ao exame ultrassonográfico em cavalos de salto e adestramento**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo como requisito parcial para qualificação para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Departamento:**

Clínica Médica

**Área de concentração:**

Clínica Veterinária

**Orientador:**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raquel Yvonne Arantes  
Baccarin

**Coorientador:**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Brunna Patricia Almeida da  
Fonseca

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação

Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da  
Universidade de São Paulo  
Ficha catalográfica gerada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

TOKAWA, PAULA KEIKO ANADÃO  
Correlação entre alterações clínicas cervicais e variações  
morfológicas de processos articulares detectadas ao exame  
ultrassonográfico em cavalos de salto e adestramento / PAULA KEIKO  
ANADÃO TOKAWA ; orientador RAQUEL YVONNE ARANTES BACCARIN ;  
coorientador BRUNNA PATRICIA ALMEIDA DA FONSECA.-- São Paulo, 2023.  
70 f. : il.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Clínica  
Veterinária - Departamento de Clínica Médica) - Faculdade de  
Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2023.

1. Cervical. 2. Ultrassom. 3. Osteoartrite. 4. Coluna. 5.  
Equinos. I. Título.

Bibliotecária responsável pela estrutura de catalogação  
na publicação: Maria Aparecida Laet - CRB 5673-8.



## Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Universidade de São Paulo

### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "CORRELAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES CLÍNICAS CERVICAIS E VARIAÇÕES MORFOLOGICAS DE PROCESSOS ARTICULARES DETECTADAS AO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO EM CAVALOS DE SALTO E ADESTRAMENTO", protocolada sob o CEUA nº 5923080620 (ID 008268), sob a responsabilidade de **Raquel Yvone Arantes Baccarin e equipe; PAULA KEIKO ANADÃO TOKAWA** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 12/08/2020.

We certify that the proposal "CORRELATION BETWEEN CERVICAL CLINICAL CHANGES AND MORPHOLOGICAL VARIATIONS IN ARTICULAR PROCESSES DETECTED BY ULTRASONOGRAPHIC EXAMINATION IN JUMPING AND DRESSAGE HORSES ", utilizing 150 Equines (males and females), protocol number CEUA 5923080620 (ID 008268), under the responsibility of **Raquel Yvone Arantes Baccarin and team; PAULA KEIKO ANADÃO TOKAWA** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 08/12/2020.

Finalidade da Proposta: [Pesquisa](#)

Vigência da Proposta: de [07/2020](#) a [07/2021](#)

Área: [Clínica Médica Veterinária](#)

Origem: [Animais de proprietários](#)

Espécie: [Equídeos](#)

sexo: [Machos e Fêmeas](#)

idade: [02 a 30 anos](#)

N: [150](#)

Linhagem: [Animais de Salto e Adestramento](#)

Peso: [300 a 800 kg](#)

Local do experimento: A ser realizado próximo ao local de alojamento do animal, onde haja a possibilidade de realização do exame de claudicação com lameness locator e demais avaliações citadas acima.

Comentário da CEUA: O TCLE, com as devidas informações sobre o estudo, foi apresentado

São Paulo, 03 de dezembro de 2020

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade  
de São Paulo

Camilla Mota Mendes

Vice-Coordenador  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade  
de São Paulo

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: TOKAWA, Paula Keiko Anadão

Título: **Correlação entre alterações clínicas cervicais e variações morfológicas de processos articulares detectadas ao exame ultrassonográfico em cavalos de salto e adestramento**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo como requisito parcial para qualificação para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

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

### Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, que reiteradamente provê apoio e incentivo aos meus sonhos e aspirações. Obrigada por acreditarem em mim, sem vocês, eu nada seria. Aos meus amigos e amigas, por serem meus ouvintes, conselheiros, motivadores e companheiros. As minhas orientadoras pelos ensinamentos, instruções, conselhos e paciência. À toda equipe de pesquisa EquiScience e colaboradores pelo suporte técnico e teórico. À toda equipe da FMVZ-USP, uma segunda família que me acolheu durante minha empreitada. À toda equipe do Regimento de Polícia Montada “9 de julho” pelo auxílio e cessão de animais para o estudo. Aos médicos veterinários que auxiliaram para a inclusão de maior número de animais no estudo. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pelo financiamento concedido através do processo nº 2020/09432-4. Aos cavalos, a razão principal de tudo.

“Olhe para as estrelas e não para os  
seus pés. Tente entender o que você vê  
e imagine o que faz o universo existir.

Seja curioso.”

**Stephen Hawking**

## RESUMO

TOKAWA, P. K. A. **Correlação entre alterações clínicas cervicais e variações morfológicas de processos articulares detectadas ao exame ultrassonográfico em cavalos de salto e adestramento.** 2023. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Alterações em articulações de processos articulares (APA) da coluna cervical de cavalos podem levar a comprometimento do bem-estar e performance. A ultrassonografia é um exame de fácil acesso e que permite a identificação de alterações em borda óssea dos processos articulares assim como alterações em tecidos moles adjacentes. Este estudo tem como objetivo identificar prevalência de alterações ultrassonográficas, além investigar a relação entre alterações encontradas neste exame com a presença de sinais clínicos em uma população de cavalos praticantes de salto e adestramento. Para isto, exame clínico e ultrassonográfico da coluna cervical foram realizados de maneira sistemática e prospectiva por avaliadores únicos e cegos. O exame ultrassonográfico das articulações de processos articulares (APA) entre C2 e T1 foi realizado em cortes transversais e longitudinais. A prevalência de diferentes achados ultrassonográficos em APAs variou de acordo com os níveis articulares, e em geral, não estão associados a idade ou modalidade esportiva. Achados de exame clínico como atrofia e reação a palpação da musculatura, assim como relatos de queda de performance, estavam associados com alguns achados ultrassonográficos como irregularidades em bordos ósseos e presença de pontos hiperecogênicos flutuantes. Resultados deste estudo indicam que o exame ultrassonográfico é uma boa ferramenta para o auxílio diagnóstico para alterações de APA.

Palavras-chave: Cervical. Ultrassom. Osteoartrite. Coluna. Equinos.



## ABSTRACT

TOKAWA, P. K. A. **Correlation between clinical changes of the cervical column and morphological variation of the articular process joints found in ultrasonographic assessment of showjumping and dressage horses.** 2023. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Changes in the articular process joints (APJ) of the cervical spine of horses can lead to compromised well-being and decreased performance. Ultrasonography is an easily accessible exam that allows the identification of changes in the bone margins of the APJs as well as changes in adjacent soft tissues. This study aims to identify the prevalence of ultrasonographic (US) changes of the cervical APJs and to investigate the relationship between such findings with the presence of clinical signs in a population of showjumping and dressage horses. For this purpose, clinical and US examination of the cervical spine were carried out systematically and prospectively by single, blinded evaluators. Ultrasonographic examination of the APJs between C2 and T1 was performed in transverse and longitudinal sections. The prevalence of different US findings in APAs varied according to joint levels, and in general, they were not associated with age or sports modality. Clinical examination findings such as muscle atrophy and positive palpation, as well as reports of decreased performance, were associated with some US findings such as irregularities in bone margins and the presence of hyperechoic floating spots. Results of this study indicate that ultrasound examination is a good auxiliary tool for diagnosis of APA changes.

Keywords: Cervical. Ultrasonography. Osteoarthritis. Column. Horses.