

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES ÓSSEAS NO
TARSO DE POTROS CRIoulos DE ATÉ VINTE E
SEIS MESES DE IDADE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Miguel Gallio

**Santa Maria, RS, Brasil
2013**

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES ÓSSEAS NO TARSO DE
POTROS CRIoulos DE ATÉ VINTE E SEIS MESES DE
IDADE**

Miguel Gallio

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Clínica Médica, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção de grau de
Mestre em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Flávio Desessards De La Corte

**Santa Maria, RS, Brasil
2013**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES ÓSSEAS NO TARSO DE POTROS
CRIoulos DE ATÉ VINTE E SEIS MESES DE IDADE**

elaborada por
Miguel Gallio

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Medicina Veterinária

Comissão Examinadora:

Flávio Desessards De La Corte, PhD. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Mário Kurtz Filho, Dr. (UFSM)

Carlos Eduardo Wayne Nogueira, Dr. (UFPeL)

Santa Maria, 28 de Fevereiro de 2013.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Santa Maria, por proporcionar a oportunidade de cursar em um dos melhores Programas de Pós-Graduação do país;

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da UFSM, por permitir a realização de mais uma etapa de minha vida profissional;

Ao meu orientador Prof. PhD. Flávio Desessards De La Corte pela confiança depositada durante o mestrado, mais do que isso agradeço pela postura diante das situações adversas que valeram bons ensinamentos ao longo dos anos e principalmente, pela amizade;

Às Dr^{as}. Karin Erica Brass e Mara Iolanda Batistella Rubin, pela co-orientação e auxílio neste trabalho;

A toda a equipe do Laboratório de Embriologia (EMBRIOLAB), pela amizade e apoio durante o mestrado. Principalmente aos Doutorandos Marcos da Silva Azevedo e Roberta Carneiro da Fontoura Pereira, agradeço pela ajuda em todas as etapas deste trabalho, pela amizade e paciência;

Ao CNPq, por possibilitar a execução deste trabalho por meio da bolsa a mim concedida, permitindo total dedicação ao Curso de Pós-Graduação;

Agradeço minha família, pelo apoio e amor incondicional. Principalmente aos meus pais, David Gallio e Celina Gallio. Pessoas simples que abdicaram de muito em prol da formação dos filhos. Exemplos de humildade, integridade e amor. Que eu possa merecer o orgulho e a esperança depositados em mim pelos meus pais;

Agradeço de forma especial à minha noiva Heloisa Einloft Palma, que conviveu e passou comigo todo o período do mestrado, me dando o amor e carinho necessário em todos os momentos dos últimos quatro anos.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Maria

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES ÓSSEAS NO TARSO DE POTROS CRIoulos DE ATÉ VINTE E SEIS MESES DE IDADE

AUTOR: MIGUEL GALLIO
ORIENTADOR: FLÁVIO DESESSARDS DE LA CORTE
Santa Maria, 28 de fevereiro de 2013

O comércio do cavalo Crioulo tem crescido de forma exponencial nos últimos anos, este cenário de valorização dos animais desta raça induz os proprietários e criadores a interferirem profundamente no manejo, principalmente nutricional, destes animais, decorrente da participação de potros e animais adultos em exposições e competições morfológicas. A interferência no manejo dos animais não levando em conta os aspectos individuais do desenvolvimento, sem controle exato da alimentação fornecida e do nível de exercício exigido predis põem os animais ao complexo de doenças conhecido como doenças ortopédicas do desenvolvimento. Foram examinados radiograficamente os tarsos de 77 animais (31 fêmeas e 46 machos), com nove até 26 meses de idade, participantes ou não de exposições ou competições morfológicas. Os animais foram divididos em grupos por idade, um incluindo potros de nove a 18 meses (**G1**) (34/77) e outro com animais de 19 a 26 meses (**G2**) (43/77), e pelo tempo de preparo para exposição morfológica em grupo controle (**GC**) (29/77) (sem preparo para exposição) e grupo incentivo (**GI**) (48/77), com preparo médio de 4,55 meses. Os dados foram coletados em 24 propriedades de criação ou centros de treinamento/preparo, para determinar a prevalência de alterações osteoarticulares. Observou-se que 77,22% (61/77) apresentaram alguma lesão radiograficamente visível. A prevalência de lesões articulares foi de 80,44% nos machos, 77,42% nas fêmeas, 77,31% nos animais do GC, 79,17% dos animais do GI, 86,67% nos animais do G1 e 76,75% nos animais do G2. O peso médio aos 10 a 12 meses de idade foi de 293,25kg, representando 71,28% do peso adulto e dos animais com idade de 19 a 26 meses o peso médio foi de 360,5kg (87,62% do peso adulto), nos animais do GC o peso médio foi de 288,9kg (70,22% do peso adulto) e os animais do GI apresentaram peso médio de 341,9kg (83,11% do peso adulto), mesmo a idade média dos dois últimos grupos tendo sido de 16,79 meses e 18,98 meses respectivamente. Foi constatada relação entre o aumento do peso dos animais ($p= 0,02$; $r= 0,26$), do escore corporal ($p= 0,03$; $r= 0,23$), do escore de deposição de gordura na crista do pescoço ($p= 0,018$; $r= 0,27$) e da altura ($p= 0,01$; $r= 0,28$) com as lesões radiográficas no tarso dos potros. Vários fatores podem estar envolvidos na osteoartrite társica distal, entretanto, o fator mais importante presente nas criações de cavalos Crioulos, é o sobrepeso.

Palavras-chave: Osteoartrite juvenil. Sobrepeso. Doença ortopédica do desenvolvimento. Doença articular degenerativa.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Post-Graduate Program in Veterinary Medicine
Federal University of Santa Maria

PREVALENCE OF BONE CHANGES IN THE TARSUS OF CRIOULO YEARLINGS UP TO 26 MONTH OF AGE

AUTHOR: MIGUEL GALLIO
ADVISER: FLÁVIO DESESSARDS DE LA CORTE
Santa Maria, february 28th 2013

The Crioulo horse industry has increased exponentially in the last few years, this scenario, leads horse breeders to neglect individual aspects of the horse's development, interfering, mostly, in the nutritional management, as younger animals are participating in halter shows. These changes in horse management without considering individual aspects of growth, feeding and exercise level predispose these animals to the complex of diseases known as developmental orthopedic diseases. Radiographs were taken of both *tarsi* of 77 (31 fillies and 46 colts), of nine up to 26 months old Crioulo horses, competing or not in halter events. These young horses were divided in groups by age, with one including nine to 18 months old foals (**G1**) (34/77) and the other 19 to 26 months old ones (**G2**) (43/77). According to preparation or not for halter competition, horses were divided into **GI** (48/77) (average preparation time 4.55 months) and **GC** (control group, 29/77), respectively. Data were collected on 24 breeding farms or training centers, to determine the prevalence of osteoarticular changes. The results showed that 77.22% (61/77) presented some degree of radiographically visible lesions. The prevalence of lesions in males was 80.44%, 77.42% in females; 77.31% in the **GC**; 79.17% in the **GI**; 86.67% in **G1** and 76.75% in **G2**. The mean body weight of the 10 to 12 month old yearlings (**G1**) was 293.25kg, representing 71.28% of the mature weight and that of the 19 to 26 month old ones (**G2**) was 360.5kg (87.71% of mature weight), the mean body weight of **GC** was 288.9kg (70.22% of the mature weight), and that of **GI** was 341.9kg (83.11% of the mature weight), even with the mean age of both groups being 16.79 and 18.98 months, respectively. A significant relationship was found between the animal's weight gain ($p= 0.02$; $r= 0.26$), body condition score ($p= 0.03$; $r= 0.23$), neck crest score ($p= 0.018$; $r= 0.27$) and wither's height ($p= 0.01$; $r= 0.28$) and the degree of the radiographic lesions found in the *tarsi*. Several factors can be involved in distal tarsal juvenile osteoarthritis; however the most important factor present in Crioulo breeding farms was the horse's overweight.

Keywords: Juvenile osteoarthritis. Overweight. Developmental orthopedic disease. Degenerative joint disease.

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Médias (\pm DP) de diversos parâmetros avaliados em 77 potros Crioulos divididos nos grupos G1(09 a 18 meses), G2 (19 a 26 meses), machos, fêmeas, GC (controle) e GI (participantes da categoria incentivo). | 28 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 08 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 10 |
| 2.1 Doenças ortopédicas do desenvolvimento | 10 |
| 2.2 Doenças ortopédicas do desenvolvimento e sua relação com a nutrição | 10 |
| 2.3 Tarso | 11 |
| 2.4 Diagnóstico | 11 |
| 3 CAPITULO I | 13 |
| MANUSCRITO | 14 |
| RESUMO..... | 14 |
| ABSTRACT | 15 |
| INTRODUÇÃO | 16 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 18 |
| RESULTADOS..... | 19 |
| DISCUSSÃO | 22 |
| CONCLUSÃO..... | 24 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 25 |
| 4 CONCLUSÃO | 29 |
| 5 REFERÊNCIAS | 30 |

1 INTRODUÇÃO

A comercialização de cavalos Crioulos tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Os dados da Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos (ABCCC) apontam para um crescimento de mais de 15 vezes do montante de vendas entre os anos 2001 e 2011, e as previsões são de que até o ano 2020 o setor tenha alcançado um movimento de aproximadamente R\$ 300 milhões (BACELO, 2012).

A crescente valorização dos animais desta raça faz com que os criadores interfiram cada vez mais nos sistemas de criação, tentando produzir um maior número de animais e cavalos com maior expressão morfológica (conformação), para melhorar o preço de venda dos mesmos e apresentar desempenho superior nas exposições morfológicas da raça (ANDERSON, 1995). Este ambiente artificial de criação, normalmente se traduz em animais grandes para a idade, com maior deposição de gordura e com a estrutura óssea imatura para suportar a demanda exigida (FREEMAN, 2005).

A superalimentação e a alimentação desbalanceada são as principais responsáveis, junto com a genética, o exercício e o manejo, a predispor ao complexo de doenças conhecido como doenças ortopédicas do desenvolvimento (DOD's), que têm como base uma deficiência na ossificação das placas de crescimento osteocondrais e problemas no amadurecimento das cartilagens articulares (McILWRAITH, 2004).

São conhecidas sete manifestações clínicas de DOD's em equinos: osteocondrose e osteocondrose dissecante, lesões císticas subcondrais, deformidades angulares, fisites, deformidades flexurais (sem causas definidas ou associadas à fisite e/ou osteocondrose), deformidade dos ossos cubóides (do tarso e carpo) e artrite juvenil (McILWRAITH, 2004), sendo esta última, foco neste estudo. O estudo das DOD's em cavalos Crioulos é recente, sendo que o primeiro relato de osteocondrose dissecante em potro Crioulo foi descrito por BUENO et al. (2008) e SEGABINAZ et al. (2012) relatam a incidência de deformidades flexurais em uma população de potros desta raça com até seis meses de idade.

Em potros a doença articular degenerativa (DAD) das articulações intertársica distal (ITD) e tarsometatarsiana (TMT), são também consideradas manifestações clínicas das DOD's (McILWRAITH, 2004). Segundo MURRAY et al. (2005) a DAD no tarso é a causa mais comum de claudicação em equinos e das claudicações associadas ao tarso. A sua ocorrência pode ser unilateral, porém a ocorrência bilateral é mais frequente (DABAREINER et al., 2003) e pode ser responsável pela retirada precoce de cavalos de alto desempenho

esportivo (ROSE e HODGSON, 1993; BUTLER et al., 1996; GOUGH e MUNROE, 1998 e DABAREINER et al., 2003).

Considerando o crescente número de potros jovens examinados por claudicação com origem no tarso, o objetivo deste trabalho foi definir a prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos com até 26 meses de idade, ainda não domados e que tenham ou não participado de exposições morfológicas da raça Crioula.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Doença ortopédica do desenvolvimento

As DOD's são patologias musculoesqueléticas que afetam os animais em desenvolvimento. É universalmente aceito que a etiologia das DOD's inclui a contribuição de vários fatores de risco sendo, portanto, multifatorial (SECOMBE e LESTER, 2012). Estes fatores incluem predisposição genética, nutrição, taxa de crescimento e tamanho corporal, exercício, biomecânica e fatores endócrinos (JEFFCOTT, 1996).

As DOD's manifestam-se clinicamente por desvios flexurais e/ou posturais, osteocondrose e osteocondrose dissecante (OC/OCD), lesões císticas subcondrais, fisites, malformações das vértebras cervicais, alterações dos ossos cubóides (do tarso e do carpo) e osteoartrite juvenil (McILWRAITH, 2004, SECOMBE e LESTER, 2012). Na articulação do tarso as manifestações de DOD mais comuns são OCD (lesões localizadas na crista intermediária da tíbia, tróclea lateral do tálus e maléolo medial da tíbia), deformidades angulares (tarso *valgus* ou *varus*), artrite das articulações distais do tarso e colapso dos ossos cubóides. Os desvios posturais e o colapso dos ossos cubóides também estão relacionados com o aparecimento das artrites (SULLINS, 2002).

2.2 Doença ortopédica do desenvolvimento e sua relação com a nutrição

Um plano nutricional elevado não pode por si só, compensar deficiências genéticas e/ou um programa de exercício inadequado. Contudo estudos mostram que tanto o consumo quanto a composição da alimentação tem um papel importante nas taxas de ganho e na composição corporal de um indivíduo, podendo alterá-los em alguns casos. Por outro lado, à medida que o potro cresce a taxa de crescimento ósseo e muscular diminui e desta forma, planos nutricionais elevados promovem uma maior deposição de gordura corporal, que, em excesso, aumenta o estresse estático sobre os membros e reduz a capacidade atlética dos animais (FREEMAN, 2005).

Há forte relação entre o manejo nutricional inadequado e a ocorrência de DOD's. SAVAGE et al. (1993) induziram OCD em potros por meio de alimentação diária com 129% das recomendações energéticas do Nacional Research Council (NRC). FREEMAN (2005)

considera o excesso de peso (traduzido por deposição de gordura excessiva) um dos fatores mais estressantes às articulações, podendo levar à osteoartrite.

2.3 Tarso

O tarso é uma região composta por 10 ossos e quatro articulações principais é a região anatômica em que se origina a maior porcentagem de claudicações nos cavalos (SULLINS, 2002). As artrites das articulações distais do tarso (ITD/TMT) são responsáveis por aproximadamente um terço das claudicações em equinos (GOUGH e MUNROE, 1998).

A artrite ou doença articular proliferativa, é definida como a incapacidade da cartilagem articular de suportar e regenerar sua estrutura após um evento de estresse mecânico. Este pode ocorrer de dois modos: trauma agudo ou trauma crônico, causando degeneração progressiva da cartilagem articular característica da patogênese da osteoartrite, levando a perda da função articular e dor debilitante (VAN WEEREN e GRAUW, 2010).

Acredita-se que a atividade física intensa seja responsável pelo desenvolvimento das DAD's de um modo geral. A compressão e rotações sucessivas dos ossos társicos associadas à tensão excessiva dos ligamentos do tarso como observado na execução de manobras que envolvem rápida mudança de direção, giro sobre as patas e paradas bruscas (esbarradas), são aspectos importantes na patogênese da doença (ADAIR, 1992; MELO et al., 2008). Isso ocorre devido ao peso do animal ser transferido para os membros posteriores durante este tipo de atividade (NOBLE, 2001). ABREU (2009) em seu trabalho com cavalos Crioulos atletas, verificou que 52,91% das claudicações analisadas eram de membro posterior e destas 78,81% eram localizadas nas articulações distais do tarso, lesões compatíveis com aquelas vistas em animais de rodeio americano (*western horses*). Estes achados corroboram a importância de se estudar as patologias que acometem as articulações do tarso nos cavalos Crioulos.

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico radiográfico é a modalidade de diagnóstico por imagem mais comumente utilizada para avaliar DAD em cavalos. As projeções látero-medial e dorsolateral-plantaromedial oblíquas são as mais úteis, já que as lesões normalmente iniciam no aspecto dorsomedial da articulação. Entretanto em alguns animais, a doença afeta o aspecto dorsolateral das articulações distais, e nestes casos as projeções dorsomedial-plantarolateral

são mais indicadas, como no estudo de EKSELL et al. (1999) em cavalos da raça Icelandic, que apresentaram prevalência maior de alterações na porção dorsolateral. Os achados radiográficos comumente associados com a DAD incluem irregularidades (diminuição ou perda) do espaço articular, esclerose ou lise do osso subcondral, entesófitos do forame interósseo, entesófitos ou osteófitos periarticulares, e proliferação óssea periarticular (VERSCHOOTEN e SCHRAMME, 1994; BUTLER et al., 1996; GOUGH e MUNROE, 1998).

3 CAPÍTULO I

MANUSCRITO

Os resultados desta dissertação são apresentados na forma de artigo científico, com sua formatação de acordo com as orientações da revista a que será submetido:

Prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos de até vinte e seis meses de idade

Autores: Miguel Gallio, Marcos da Silva Azevedo, Flávio Desessards De La Corte, Karin Erika Brass.

De acordo com normas para publicação em: Ciência Rural

1 **Prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos**

2 **de até vinte e seis meses de idade.**

3 **Prevalence of bone changes in the tarsus of Crioulo yearlings up to 26 months of age**

4
5 **Miguel Gallio^I, Marcos da Silva Azevedo^I, Karin Erica Brass^{II}, Flávio Desessards**

6 **DeLaCorte^{II*}**

7
8 **RESUMO**

9 Com o objetivo de definir a prevalência de alterações ósseas no tarso, foram
10 examinados radiograficamente os tarsos de 77 potros da raça Crioula (31 fêmeas e 46
11 machos), com até 26 meses de idade. Os animais foram divididos em grupos por idade, um
12 incluindo potros de nove a 18 meses (**G1**) (34/77) e outro com animais de 19 a 26 meses (**G2**)
13 (43/77), e pelo tempo de preparo para exposição morfológica em grupo controle (**GC**) (29/77)
14 (sem preparo para exposição) e grupo incentivo (**GI**) (48/77), com preparo médio de 4,55
15 meses. Os dados foram coletados em 24 propriedades de criação ou centros de
16 treinamento/preparo, para determinar a prevalência de lesões osteoarticulares. Observou-se
17 que 77,22% (61/77) apresentaram algum grau de lesão radiograficamente visível. A
18 prevalência de lesões articulares foi de 80,44% nos machos, 77,42% nas fêmeas, 77,31% nos
19 animais do GC, 79,17% dos animais do GI, 86,67% nos animais do G1 e 76,75% nos animais
20 do G2. O peso médio aos 10 a 12 meses de idade foi de 293,25kg, representando 71,28% do
21 peso adulto e dos animais com idade de 19 a 26 meses o peso médio foi de 360,5kg (87,62%

^IPrograma de Pós Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Clínica Médica Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

^{II}Professor Associado do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Centro de Ciências Rurais, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: delacorte2005@yahoo.com.br. *Autor para correspondência.

1 do peso adulto), nos animais do GC o peso médio foi de 288,9kg (70,22% do peso adulto) e
2 os animais do GI apresentaram peso médio de 341,9kg (83,11% do peso adulto), mesmo a
3 idade média dos dois últimos grupos tendo sido de 16,79 meses e 18,98 meses
4 respectivamente. Foi constatada relação entre o aumento do peso dos animais ($p= 0,02$; $r=$
5 $0,26$), do escore corporal ($p= 0,03$; $r= 0,23$), do escore de deposição de gordura na crista do
6 pescoço ($p= 0,018$; $r= 0,27$) e da altura ($p= 0,01$; $r= 0,28$) com as lesões radiográficas no tarso
7 dos potros. Vários fatores podem estar envolvidos na osteoartrite társica distal, entretanto, em
8 cavalos Crioulos, o fator mais importante presente nas criações é o sobrepeso.

9 **Palavras-chave:** Osteoartrite juvenil, sobrepeso, doença ortopédica do desenvolvimento,
10 doença articular degenerativa.

11

12 **ABSTRACT**

13 With the goal of define the prevalence of bone changes, radiographs were taken from
14 both tarsi of 77 (31 fillies and 46 colts) Crioulo yearlings, up to 26 months of age. The
15 animals were divided in groups by age, with one including nine to 18 months old foals (**G1**)
16 (34/77) and the other 19 to 26 months old ones (**G2**) (43/77), young horses being prepared to
17 participate (average of 4.55 months of preparation time) in halter competitions were included
18 in (**G1**) (48/77), whereas those without any preparation were considered control group (**GC**)
19 (29/77). Data were obtained on 24 breeding farms or training centers, to determine the
20 prevalence of osteoarticular changes. Results showed that 77.22% (61/77) presented some
21 degree of radiographically visible lesions. Prevalence of lesions was 80.44% in males,
22 77.42% in females, 77.31% in the GC, 79.17% in the GI, 86.67% in G1 and 76.75% in G2.
23 The mean body weight of the 10 to 12 month old yearlings (G1) was 293.25kg, representing
24 71.28% of the breeds mature weight and that of the 19 to 26 month old ones (G2) was

1 360.5kg (87.71% of the mature weight), the mean body weight of the GC was 288.9kg
2 (70.22% of the mature weight) and that of the GI was 341.9kg (83.11% of the mature
3 weight), even with the mean age of both groups being 16.79 and 18.98 months, respectively.
4 A significant relationship was found between the animal's weight gain ($p= 0.02$; $r= 0.26$),
5 body condition score ($p= 0.03$; $r= 0.23$), neck crest score ($p= 0.018$; $r= 0.27$), wither's height
6 ($p= 0.01$; $r= 0.28$) and the degree of the radiographic lesions found in the *tarsi*. Several
7 factors can be involved in distal tarsal juvenile osteoarthritis; however, in Crioulo breeding
8 farms, the most important factor present was the horse's overweight.

9 **Key Words:** Juvenile osteoarthritis, overweight, developmental orthopaedic disease,
10 degenerative joint disease.

11

12 **INTRODUÇÃO**

13 A utilização de cavalos cada vez mais jovens nas atividades atléticas e exposições e a
14 crescente valorização comercial, induzem os criadores a intensificar a criação desprezando os
15 aspectos individuais do crescimento dos potros, resultando na produção de um animal com
16 percentuais de musculatura e gordura incompatíveis com a idade e com a estrutura óssea
17 (FREEMAN, 2005).

18 Este cenário da criação intensiva de equinos pode resultar no aparecimento de
19 alterações musculoesqueléticas nos potros jovens que são descritas na literatura como doenças
20 ortopédicas do desenvolvimento (DOD's). McILWRAITH (2004) define a DOD como um
21 conjunto de alterações clínicas que ocorrem na estrutura musculoesquelética de animais
22 jovens tais como: osteocondrose (lesões de osteocondrose dissecante, lesões císticas
23 subcondrais), displasia fiseal (epifisites), deformidades angulares e flexurais, alterações dos
24 ossos cubóides do carpo/tarso e as osteoartrites juvenis.

1 Os excessos nutricionais (ou a nutrição desbalanceada) e o trauma repetitivo estão
2 entre os principais fatores que atuam negativamente sobre as cartilagens articulares,
3 desencadeando as DODs (McILWRAITH, 2004). Segundo FREEMAN (2005), os três
4 parâmetros que mais influenciam o crescimento dos animais são a genética, o programa de
5 exercícios e a nutrição, sendo que o peso corporal excessivo, traduzido por elevados
6 percentuais de gordura é o fator mais estressante para as articulações. As DOD's são mais
7 comumente observadas em raças de crescimento rápido (Puro Sangue de Corrida, Quarto-de-
8 Milha, Paint Horse, por exemplo) e tem, fundamentalmente, um caráter multifatorial.

9 A degeneração progressiva da cartilagem articular é característica na patogênese da
10 osteoartrite, levando à perda da função articular e dor crônica debilitante. A sequência de
11 eventos que se segue representa o processo de reparação intrínseca que determina a falha ou
12 sucesso na restauração da função articular (VAN WEEREN & GRAUW, 2010). A
13 osteoartrite ou doença articular degenerativa (DAD) é considerada a alteração
14 musculoesquelética crônica mais importante em equinos e humanos e resulta da incapacidade
15 dos tecidos articulares se recuperarem do dano causado por estresse mecânico excessivo
16 (força/unidade de área) (BRANDT et al., 2008).

17 Em potros as osteoartrites das articulações intertársica distal (ITD) e tarsometatarsiana
18 (TMT), são também consideradas manifestações clínicas das DOD's (McILWRAITH, 2004).
19 Vários fatores incluindo má conformação (tarso *valgus* ou *varus*), tipo de atividade
20 (adestramento, salto, rédeas, corridas de trote), ossificação incompleta dos ossos cubóides do
21 carpo e tarso, com subsequente colapso (potros) podem predispor ao aparecimento da
22 osteoartrite (LATIMER, 2004). A DAD no tarso é a causa mais comum de claudicação em
23 equinos e das claudicações associadas ao tarso. Sua ocorrência pode ser unilateral, porém a
24 apresentação bilateral é mais frequente (DABAREINER et al., 2003). Felizmente, a
25 articulação intertársica proximal é acometida com menor frequência, já que em alguns casos

1 ela pode ser responsável pela retirada precoce de cavalos de alto desempenho esportivo
2 (ROSE e HODGSON, 1993; DABAREINER et al., 2003).

3 Considerando o crescente número de potros jovens examinados por claudicação com
4 origem no tarso, o objetivo deste trabalho foi definir a prevalência de alterações ósseas no
5 tarso de potros Crioulos com até 26 meses de idade, ainda não domados e que tenham ou não
6 participado de exposições morfológicas da raça Crioula.

7

8 **MATERIAL E MÉTODOS**

9 Foram examinados em 24 centros criatórios ou de treinamento/preparo, 77 potros da
10 raça Crioula, 31 fêmeas e 46 machos, sendo que 48 animais eram participantes das provas de
11 incentivo da raça (categoria jovem nas provas de conformação) e 29 animais foram alocados
12 como grupo controle (não preparados para exposições). A idade destes animais variou entre
13 nove e 26 meses ($18,19 \pm 5,84$). As imagens radiográficas dos 154 tarsos avaliados neste
14 estudo foram produzidas utilizando um emissor portátil (BOWIE® ULTRALITE 10040 HF,
15 EUA) e películas radiográficas (KODAK, T-MAT G/RA, EUA) de 25,4cm x 20,3cm em
16 chassis rígido (ORTHO REGULAR CURIX screens, EUA), compatível com tela
17 intensificadora rápida. As articulações do tarso foram avaliadas radiologicamente usando as
18 projeções lateromedial (LM), dorsoplantar (DP), dorsolateral-plantaromedial obliquada (DL-
19 PMOb) e dorsomedial-plantarolateral obliquada (DM-PLOb) (VANDERPERREN et al.,
20 2009).

21 As radiografias foram analisadas por dois examinadores experientes quanto à presença
22 de alterações sugestivas de DOD descritas na literatura (VERSCHOOTEN & SCHRAMME,
23 1994; McILWRAITH, 2004) e, quando presentes, as lesões foram classificadas quanto à sua
24 gravidade. Especificamente, as lesões de DAD foram classificadas conforme MARANHÃO

1 et al. (2006), que definem como grau 0: as imagens radiográficas sem alterações, grau 1:
2 presença de osteófitos (intra ou periarticulares), grau 2: presença de osteófitos, diminuição do
3 espaço articular e alterações na densidade do osso subcondral (com ou sem lesões císticas),
4 grau 3: presença de anquilose parcial e grau 4: presença de anquilose completa.

5 No momento do exame radiográfico, também foram coletados dados referentes à
6 alimentação, tipo de exercício (intensidade e tempo), peso, idade, altura dos animais, escore
7 corporal (EC) seguindo a escala de pontuação de 1-9 proposta por HENNEKE et al. (1983),
8 escore de deposição de gordura na crista do pescoço (EGCP), seguindo escala de 0-5 proposta
9 por CARTER et al. (2009) e o tempo (em meses) que os animais estavam sendo preparados
10 para exposição morfológica (TPEM).

11 Os dados obtidos foram analisados pelo programa GraphPad Prism 5.0. A correlação
12 de Pearson (r) foi estabelecida com nível de significância $p < 0,05$. Posteriormente os dados
13 foram separados em grupos, um com animais de nove a 18 meses (G1) (34/77), outro grupo
14 com animais de 19-26 meses (G2) (43/77), um grupo com as fêmeas (31/77), um grupo com
15 os machos (46/77), um grupo com os controles GC (29/77) e um grupo com os potros
16 participantes das categorias de incentivo da raça GI (48/77). Os dados foram novamente
17 analisados seguindo o já proposto. Após foram efetuadas as comparações múltiplas de médias
18 entre os grupos pelo teste (t) de Student pareado com nível de significância $p < 0,05$.

19 **RESULTADOS**

20 Foi constatado que 79,22% (61/77) dos animais possuíam alguma alteração
21 radiológica visível no tarso compatível com lesões de osteoartrite das articulações ITD ou
22 TMT. As fêmeas representaram 40,26% (31/77) do total da amostra, das quais 77,42%
23 (24/31) apresentaram alterações radiográficas, sendo que o grupo das potranças preparadas
24 para exposição morfológica, quando comparadas às potranças do grupo controle, tiveram

1 maior prevalência de lesões ($p= 0,035$). Os machos representaram 59,74% (46/77) dos
2 animais estudados, e destes 80,44% (37/46) apresentaram alterações radiográficas. No total
3 foram avaliados 154 tarsos, dos quais, 35,06% (54/154) foram classificados como grau 0 (sem
4 lesão radiológica visível), 36,36% (56/154) como grau 1, 18,18% (28/154) como grau 2 e
5 10,39% (16/154) como graus 3 e 4.

6 Somente 20,78% (16/77) dos animais não tinham sinais radiológicos de lesão no tarso
7 e somente um dos animais apresentava claudicação relacionada às articulações estudadas. Um
8 animal apresentou lesão compatível com osteocondrose dissecante (OCD) na tróclea lateral do
9 tálus.

10 As médias dos parâmetros de idade, peso, altura, escore corporal (EC), escore de
11 deposição de gordura na crista do pescoço (EGCP), grau de lesão radiográfica visível no tarso
12 esquerdo (GLTE) e direito (GLTD) e tempo de preparo para exposição morfológica (TPEM)
13 entre os grupos G1, G2, machos, fêmeas, GI e GC encontram-se na tabela 1.

14 Entre machos e fêmeas somente o escore corporal ($p= 0,01$) se apresentou
15 estatisticamente diferente, sendo maior nas fêmeas. Quando se avaliou as médias dos grupos
16 G1 e G2 constatou-se que o peso corporal ($p= 0,0001$), a quantidade de ração concentrada
17 fornecida aos animais ($p= 0,0009$), o tempo de exercício diário que os animais eram
18 submetidos ($p= 0,006$) e o tempo em meses que os animais estavam em preparo para as
19 exposições morfológicas ($p=0,01$) foram maiores nos animais do G2.

20 Com relação ao preparo (GI) ou não (GC) para exposição dos animais, foram maiores
21 no GI: o peso corporal ($p= 0,0001$), a quantidade de ração concentrada fornecida ($p= 0,0001$),
22 o escore corporal dos animais ($p= 0,01$), o escore de deposição de gordura na crista do
23 pescoço ($p= 0,02$), o tempo de exercício a que os animais eram submetidos diariamente ($p=$
24 $0,0001$), a idade dos animais ($p= 0,01$) e o tempo de preparo para exposição morfológica ($p=$

1 0,0001). No GC (16,79 \pm 5,84 meses de idade) observou-se correlação negativa entre o grau
2 de lesão radiográfica do tarso direito e o fornecimento de aveia ($p= 0,03$, $r= -0,38$) e com o
3 tempo que os animais foram submetidos a preparo para exposição morfológica ($p= 0,02$, $r= -$
4 0,40). Não foram observadas correlações importantes no GI.

5 Considerando o número total de animais houve correlação positiva entre o grau de
6 lesão radiográfica no tarso esquerdo e o peso corporal ($p= 0,02$; $r= 0,26$), a altura ($p= 0,01$; $r=$
7 0,28), o escore corporal ($p= 0,03$; $r= 0,23$), o escore de deposição de gordura na crista do
8 pescoço ($p= 0,018$; $r= 0,27$) e negativa, ou seja, diminuição do consumo de alimento
9 volumoso in natura ($p= 0,04$; $r= -0,23$).

10 No G1 (09-18 meses de idade) o grau de lesão radiográfica do tarso esquerdo se
11 correlacionava positivamente com o aumento da idade ($p= 0,009$, $r= 0,46$), com o peso
12 corporal ($p= 0,01$, $r= 0,39$), com o aumento do escore corporal ($p= 0,04$, $r= 0,35$) e também
13 tinha relação negativa com o fornecimento de volumoso in natura ao animal ($p= 0,03$, $r= -$
14 0,36). O aumento do grau de lesão no tarso direito por sua vez, tinha correlação positiva com
15 o aumento da idade ($p= 0,02$, $r= 0,40$), do peso corporal ($p= 0,009$, $r= 0,44$), do escore
16 corporal ($p= 0,02$, $r= 0,39$), do escore de deposição de gordura na crista do pescoço ($p= 0,01$,
17 $r= 0,43$) e da altura dos animais ($p= 0,01$, $r= 0,41$).

18 No G2 (19 a 26 meses de idade) foram encontradas correlações positivas entre o grau
19 de lesão radiográfica do tarso direito com o aumento do concentrado fornecido aos animais
20 ($p= 0,001$, $r= 0,49$) e correlação negativa com o tempo de exercício que os animais eram
21 submetidos diariamente ($p= 0,02$, $r= -0,34$).

22

23

1 **DISCUSSÃO**

2 O exame radiográfico é a modalidade de diagnóstico por imagem mais comumente
3 empregada na avaliação de DAD em equinos. A maioria dos potros deste estudo apresentaram
4 lesões radiográficas compatíveis com DAD, sendo que as alterações radiográficas mais
5 comumente encontradas foram osteófitos e/ou entesófitos periarticulares, lise do osso
6 subcondral e/ou esclerose, irregularidades e estreitamento do espaço articular, lesões estas que
7 VERSCHOOTEN & SCHRAMME (1994) citam como comuns na avaliação dos casos de
8 osteoartrite nas articulações distais do tarso.

9 Dos potros da raça Crioula examinados, 79,22% apresentavam sinais radiográficos de
10 DAD de grau variado em pelo menos um dos membros, o que indica alta prevalência desta
11 patologia. Este fato também foi observado anteriormente por GARCIA et al. (2009) em potros
12 Mangalarga Marchador em preparo para exposição, onde 83,3% (25/30) dos animais
13 apresentavam osteoartrite társica, e atribuíram sua ocorrência ao excesso de exercício em
14 terreno íngreme que submete as articulações a trauma excessivo. Porém, no presente trabalho,
15 o fator predisponente mais frequentemente observado foi a deposição de gordura, traduzida
16 pelo aumento no escore corporal e pelo aumento no escore da crista do pescoço dos animais.
17 Segundo FREEMAN (2005) o peso corporal excessivo, traduzido por elevados percentuais de
18 gordura são dos fatores mais estressantes às articulações. Por sua vez, SAVAGE et al. (1993),
19 comprovaram a relação da nutrição com o desenvolvimento das DOD's ao induzirem
20 osteocondrose em potros sem raça definida, que foram alimentados com 129% das
21 necessidades energéticas recomendadas pelo Nacional Research Council (NRC).

22 Observando os dados dos animais do G1, com idade entre 10 a 13 meses, e
23 considerando que a média de peso da raça, de aproximadamente 411,4kg na idade adulta
24 (CANTO et al., 2006), se verifica que estes potros apresentavam em média 71,28%

1 (média=293,25kg) do peso corporal de um cavalo Crioulo adulto, contrapondo o que cita
2 FREEMAN (2005) que os animais em geral devem possuir em torno de 50-60% do peso
3 adulto aos 12 meses de idade, para se diminuir a ocorrência de DOD's.

4 O confinamento e o preparo de animais para exposições normalmente acarreta
5 alterações na dieta que, frequentemente, se caracterizam pelo excesso calórico. Esta dieta
6 fornecida excessivamente aos animais em crescimento é considerada o principal fator
7 desencadeante das DOD's (McILWRAITH, 2004; FREEMAN, 2005). As principais
8 consequências observadas devido ao manejo alimentar dos potros foram o escore corporal e a
9 deposição de gordura na crista do pescoço elevados como sinais de obesidade, com médias
10 maiores nas fêmeas, sendo que este fato pode ser atribuído a maior média de idade
11 apresentada pelas fêmeas.

12 Nos grupos de fêmeas e machos se observou a relação positiva entre o aumento do
13 grau das lesões radiográficas no tarso esquerdo e do aumento do grau de lesões radiográficas
14 no tarso direito (machos: $p= 0,01$; $r= 0,37$; fêmeas: $p= 0,009$; $r= 0,46$), isto está de acordo
15 com os achados de DABAREINER et al. (2003) que afirmam que há tendência de estas lesões
16 serem bilaterais.

17 As doenças articulares degenerativas (DAD), particularmente, são mais frequentes em
18 animais adultos (LATIMER, 2004), principalmente nos que já possuem uma vida atlética, do
19 que em potros de até 26 meses de idade que em parte ainda não foram domados. Quando
20 afetados por osteoartrite proliferativa do tarso (esparavão), os cavalos se recusam a realizar
21 determinadas manobras, não mantém o alinhamento correto durante esbarradas, se recusam a
22 apoiar o membro afetado durante o repouso e podem realizar movimentos vigorosos da cauda
23 durante as competições e treinos (LATIMER, 2004), desta forma é provável que a vida
24 atlética dos animais envolvidos neste estudo seja afetada no futuro, a partir do momento em

1 que a intensidade dos treinamentos aumentar, uma vez que as lesões tendem a se agravar com
2 o tempo e o esforço colocado sobre as articulações envolvidas.

3 O período da desmama até chegar aos 12 meses de idade é o momento mais
4 importante no que diz respeito à gestão nutricional para evitar as DOD's. Potros desmamados
5 devem ser suplementados adequadamente com minerais, dentro de uma expectativa de
6 crescimento em ritmo moderado. Muitas vezes, o conteúdo nutricional da pastagem é
7 subestimado, levando a uma taxa de crescimento excessivo (LAWRENCE & PAGAN, 2005).
8 A alta incidência de lesões (79,22%) identificada neste estudo deve servir de alerta tanto a
9 criadores como aos demais profissionais ligados à criação de cavalos Crioulos quanto à
10 adoção de novas estratégias de alimentação e manejo durante o período de desenvolvimento
11 que não comprometam seu futuro.

12

13 **CONCLUSÃO**

14 A elevada prevalência de sinais radiográficos compatíveis com as lesões observadas
15 em casos iniciais de osteoartrite das articulações distais do tarso está relacionada com a idade
16 e com a elevada condição corporal dos animais em preparo para exposição morfológica. Estes
17 fatores podem aumentar a frequência e a gravidade dos sinais radiológicos da osteoartrite
18 társica em potros Crioulos com até dois anos de idade.

19

20 **COMITÊ DE ÉTICA**

21 Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais-UFSM sob o
22 parecer número 104/2011.

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2

3 BRANDT, K. D.; DIEPPE, P.; RADIN, E. L. Etiopathogenesis of osteoarthritis. **Rheumatic**
4 **Disease Clinics of North America**. v.34, p.531-559, 2008. Disponível em:
5 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889857X08000458>>. Acesso em: 10 jun.
6 2011. doi: 10.1016/j.rdc.2008.05.011.

7 CANTO, L.S. et al. Frequência de problemas de equilíbrio nos cascos de cavalos crioulos em
8 treinamento. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 4, p.
9 489-495. 2006. Disponível em
10 <[http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-9596200](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962006000400008&lng=pt&nrm=iso)
11 [6000400008&lng=pt&nrm=iso](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962006000400008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 11 jun. 2012.

12 CARTER, R.A. et al. Apparent adiposity assessed by standardized scoring systems and
13 morphometric measurements in horses and ponies. **Veterinary Journal**. v.179, p.204-210,
14 2009. Disponível em:
15 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002330800110X>>. Acesso em: 11 jun.
16 2012. doi: 10.1016/j.tvjl.2008.02.29.

17 DABAREINER, R.M.; CARTER, G.K.; DYSSON, S.J. The tarsus. In: ROSS, M.W.;
18 DYSSON, S.J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. St. Louis. Saunders,
19 2003.

20 FREEMAN, D. **Managing young horses for sound growth**. Oklahoma Cooperative
21 Extension Service (ANSI 3977). 2005. Disponível em:
22 <<http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2088/ANSI-3977web.pdf>>.
23 Acesso em: 25 abr. 2012.

- 1 GARCIA, R.S. et al. Estudo clínico e radiográfico da osteoartrite társica juvenil em potros da
2 raça manga-larga marchador. **Ciência Animal Brasileira**. v.10, n.1, p.254-260. 2009.
3 Disponível em: <www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/download/2316/4592>. Acesso
4 em: 12 jun. 2012.
- 5 GraphPad Prism. Version 5.03 for Windows. GraphPad Software. San Diego, California.
6 Disponível em: <www.graphpad.com>. 2009.
- 7 HENNEKE, D.R. et al. Relationship between condition score, physical measurements and
8 body fat percentage in mares, **Equine Veterinary Journal**. v.15, n.4, p.371-372. 1983.
9 Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.1983.15.issue-4/issuetoc>>.
10 doi: 10.1111/j.2042-3306.1983.tb01826.x
- 11 LATIMER, F. G. Tarsus and stifle. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J.
12 **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis. Saunders, 2004.
- 13 LAWRENCE, L.A.; PAGAN, J.D. The role of nutrition in developmental orthopedic disease
14 in the equine. In: MID-ATLANTIC NUTRICION CONFERENCE, 3rd., 2005. Timonium,
15 USA. **Proceedings...** Timonium: MANC, 2005. p.185–196. Acessado em: 10 de jun. 2012.
16 Online. Disponível em: <http://manc.umd.edu/documents/2005_Complete_Proceedings.pdf>
- 17 MARANHÃO, R.P.A. et al. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equídeos de
18 tração no município de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e**
19 **Zootecnia**. v.58, p.21-27, 2006. Disponível em:
20 <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n1/28775.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2012.
- 21 McILWRAITH, C. W. Developmental orthopedic disease: problems of limbs in young
22 horses. **Journal of Equine Veterinary Science**. v.24, n.11, 2004. Disponível em:
23 <<http://top25.sciencedirect.com/subject/veterinary-science-and-veterinary-medicine/24/>>

- 1 [journal/journal-of-equine-veterinary-science/07370806/archive/11](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.1993.tb04858.x)>. Acesso em: 10 abr. 2011.
2 doi: 10.1016/j.jevs.2004.10.004.
- 3 ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. **Manual of equine practice**. Philadelphia. Saunders, 1993.
- 4 SAVAGE, C.J. et al. Effects of dietary energy and protein on induction of dyschondroplasia
5 in foals. **Equine Veterinary Journal**, suppl. 16, p. 74–79, 1993. Disponível em:
6 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.1993.tb04858.x/abstract>. Acesso em:
7 01 fev. 2013. doi: 10.1111/j.2042-3306.1993.tb04858.x
- 8 VANDERPERREN, K. et al. Diagnostic imaging of the equine tarsal region using
9 radiography and ultrasonography. Part 2: Bony disorders. **The Veterinary Journal**. v.179,
10 p.188–196, 2009. Disponível em:
11 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023307003115> >. Acesso em: 20 abr.
12 2012. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.08.025
- 13 VAN WEEREN, P.R.; GRAUW, J. C. Pain in osteoarthritis. **Veterinary Clinics of North
14 America: Equine Practice**. v.26, p.619–642, 2010. Disponível em:
15 <[http://www.vetequine.theclinics.com/article/S0749-0739\(10\)00071-4/abstract](http://www.vetequine.theclinics.com/article/S0749-0739(10)00071-4/abstract)>. Acesso em:
16 15 mar. 2011. doi: 10.1016/j.cveq.2010.07.007
- 17 VERSCHOOTEN, F.; SCHRAMME, M. Radiological examination of the tarsus. **Equine
18 Veterinary Education**. v.6, n.6, p.323-332, 1994. Disponível em:
19 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3292.1994.tb01165.x/abstract>>. Acesso
20 em: 14 jun. 2012. doi: 10.1111/j.2042-3292.1994.tb01165.x

21

22

23

- 1 Tabela 1. Médias (\pm DP) dos parâmetros avaliados em 77 potros Crioulos divididos nos grupos
 2 G1(09 a 18 meses), G2 (19 a 26 meses), machos, fêmeas, GC (controle) e GI (participantes da
 3 categoria incentivo).

| Média | G1 | G2 | MACHOS | FÊMEAS | GC | GI |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Idade (meses) | 12,3 (\pm 2,9) | 22,9 (\pm 1,9) | 17,6 (\pm 5,8) | 19,2 (\pm 5,8) | 16,8 ^a (\pm 5,9) | 19,0 ^b (\pm 5,7) |
| Peso (kg) | 273,7 ^a (\pm 64,0) | 360,5 ^b (\pm 60,5) | 314,8 (\pm 54,2) | 332,2 (\pm 99,8) | 288,9 (\pm 57,2) | 341,9 (\pm 78,7) |
| Altura (cm) | 126,6 (\pm 6,3) | 134,9 (\pm 3,7) | 131,8 (\pm 4,8) | 130,4 (\pm 8,4) | 129,0 (\pm 6,5) | 132,7 (\pm 6,1) |
| EC | 7,3 (\pm 0,8) | 7,4 (\pm 1,1) | 7,2 ^a (\pm 0,8) | 7,6 ^b (\pm 1,1) | 6,9 ^a (\pm 0,8) | 7,6 ^b (\pm 0,9) |
| EGCP | 3,0 (\pm 0,5) | 3,2 (\pm 0,7) | 3,0 (\pm 0,6) | 3,2 (\pm 0,7) | 2,8 ^a (\pm 0,6) | 3,3 ^b (\pm 0,6) |
| GLTE | 0,8 (\pm 0,9) | 1,2 (\pm 1,1) | 1,0 (\pm 0,9) | 1,1 (\pm 1,3) | 0,9 (\pm 0,8) | 1,1 (\pm 1,1) |
| GLTD | 1,2 (\pm 1,0) | 0,9 (\pm 1,0) | 1,0 (\pm 0,9) | 1,1 (\pm 1,1) | 0,9 (\pm 1,1) | 1,2 (\pm 0,9) |
| TPEM (meses) | 1,7 ^a (\pm 2,2) | 3,7 ^b (\pm 4,3) | 2,6 (\pm 3,3) | 3,2 (\pm 4,2) | 0,1 ^a (\pm 0,3) | 4,5 ^b (\pm 3,8) |

- 4 ^{a, b} Valores com sobrescritos diferentes na mesma linha são estatisticamente diferentes.

CONCLUSÃO

A alta prevalência de sinais radiográficos associados às osteoartrites juvenis no tarso de potros Crioulos neste estudo foi relacionada com o aumento da idade e com a elevada condição corporal (deposição de gordura) principalmente nos animais que estavam participando das exposições morfológicas desta raça. É importante salientar que o manejo inadequado, principalmente nutricional, é um fator de risco para o desenvolvimento das DOD's em potros. E que estes fatores podem agravar os sinais radiológicos de osteoartrite társica nos potros com até dois anos de idade.

REFERÊNCIAS

ABREU, H.C. **Problemas respiratórios e de claudicação em cavalos crioulos atletas**. 2009. 64f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

ADAIR, H.S. Common lameness problems of the draft horse. In: ROBISON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 3^a ed. Pensilvania: W. B. Saunders, 1992. p. 85-91.

ANDERSON, K.P. G95-1239 Managing to prevent developmental orthopedic diseases. **Historical Materials from University of Nebraska**. Lincoln Extension, 1995 Paper 211.

BACELO, J. Expansão do Crioulo nas pistas do freio. **Zero Hora**, Porto Alegre, 18 de maio de 2012. Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/economia/noticia/2012/05/expansao-do-crioulo-nas-pistas-do-freio-3762681.html>.

BUENO, A. et al. Osteocondrose de articulação fêmoro-tíbio-patelar em potro da raça crioula. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1784-1786, 2008.

_____. The tarsus. In: BUTLER, J. et al. **Clinical radiology of the horse**. Oxford. Blackwell Science. 1996. c.6, p.211-247.

DABAREINER, R.M.; CARTER, G.K.; DYSSON, S.J. The tarsus. In: ROSS, M.W.; DYSSON, S.J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. St. Louis. Saunders, 2003. c.45, p. 440-449.

EKSELL, P.; UHLHORN, H.; CARLSTEN, J. Evaluation of the different projections for radiographic detection of tarsal degenerative joint disease in Icelandic horses. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.40, p. 228–232, 1999.

FREEMAN, D. Managing young horses for sound growth. **Oklahoma Cooperative Extension Service (ANSI 3977)**. 2005. Disponível em: <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2088/ANSI-3977web.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2012.

GOUGH, M.; MUNROE, G. Decision making in the diagnosis and management of bone spavin in horses. **In Practice: Equine Practice**, v.20, p.252-259, 1998.

JEFFCOTT, L.B. Osteochondrosis – An international problem for the horse industry. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.16, n. 1, p. 32-37, 1996.

McILWRAITH, C.W. Developmental orthopedic disease: problems of limbs in young horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.24, n.11, p. 475-479, 2004.

MELO, U.P.; FERREIRA, C.; BORGES, K.D.A. Osteoartrite társica equina. **A Hora Veterinária**, n. 162, p. 45-49, 2008.

MURRAY, R.C. et al. Scintigraphic evaluation of the distal tarsal region in horses with distal tarsal pain. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.46, n.2, p. 171-178, 2005.

NOBLE, J.K. Lameness in the western pleasure horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 12-14.

ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. **Manual of equine practice**. Philadelphia. Saunders, 1993.

SAVAGE, C.J.; McCARTHY, R.N.; JEFFCOTT, L.B. Effects of dietary energy and protein on induction of dyschondroplasia in foals. **Equine Veterinary Journal**, Suppl. 16, p. 74–79, 1993.

SECOMBE, C.J.; LESTER, G.D. The role of diet in the prevention and management of several equine diseases. **Animal Feed Science and Technology**, n. 173, p. 86-101, 2012.

SEGABINAZZ, L. et al. Avaliação de deformidades angulares em potros da raça crioula até o 6^o mês de vida. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária Equina**, v. 41, s. III, p. 181, 2012.

SULLINS, K.E. The tarsus. In: STASHAK, T.S. **Adam's lameness in horses**. 5th Ed. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

VAN WEEREN, P.R.; GRAUW, J.C. Pain in osteoarthritis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.26, p.619–642, 2010.

VERSCHOOTEN, F.; SCHRAMME, M. Radiological examination of the tarsus. **Equine Veterinary Education**, v. 6, n. 6, p. 323-332, 1994.