

CASQUEAMENTO E FERRAGEAMENTO NO AUXÍLIO DO TRATAMENTO DOS MEMBROS LOCOMOTORES DOS EQUINOS

HUSBANDRY AND TOOLING TO HELP TREAT THE LOCOMOTOR MEMBERS OF HORSES

Alexandre Antonio PASQUALINI¹

1. Doutor em Ciências – aplicações nucleares. Professor curso técnico ETEC Dr. Carolino da Mota e Silva. xpasq@yahoo.com

Resumo

A criação de cavalos está ligada a história da evolução dos homens e, até os dias de hoje, fazem parte do cotidiano de muitas pessoas. Dados do IBGE (2021), onde no Brasil há um rebanho de 5.777.046 cavalos em 1.170.696 estabelecimentos destinados a criação, esporte, apoio terapêuticos em diversas especialidades, além de ser um dos animais de companhia em passeios, romarias e turismo. Contudo, a saúde dos equinos está diretamente relacionada com a qualidade de seus membros locomotores, tanto para estação como para seus diversos tipos de andamento. Assim, esta revisão literária, compreendida na última década buscou apresentar a importância do casqueamento e do ferrageamento como protocolo essencial na manutenção dos cascos, dos membros locomotores e ainda, no suporte no tratamento da laminite dos equinos, trazendo ao público e aos técnicos, conhecimento de várias práticas preventivas e acessíveis ao bem-estar dos equinos em geral.

Palavras chaves: Equinos, Casqueamento, Ferrageamento, Laminite.

Abstrat

Horse breeding is linked to the history of the evolution of men and, to this day, are part of the daily life of many people. Data from IBGE (2021), where in Brazil there is a herd of 5,777,046 horses in 1,170,696 establishments intended for breeding, sport, therapeutic support in various specialties, in addition to being one of the companion animals in walks, pilgrimages and tourism. However, the health of horses is directly related to the quality of their locomotive members, both for the season and for their various types of gait. Thus, this literature review, understood in the last decade sought to present the importance of beading and tooling as an essential protocol in the maintenance of hooves, locomotor limbs and also in the support in the treatment of horse laminitis, bringing to the public and technicians knowledge of various preventive practices and accessible to the welfare of horses in general.

Key words: Equines, Trimming; Shoeing, Limb Injurie.

Recebimento dos originais: 08/08/2023.

Aceitação para publicação: 30/09/2023

Introdução

Os equinos fazem parte da história e evolução do homem desde os tempos mais remotos. Conforme último censo do IBGE (2021) o Brasil conta com um rebanho de 5.777.046 cavalos e 1.170.696 estabelecimentos que abrigam pelo menos 1 animal. Minas Gerais é o estado com maior rebanho com 811.705 cabeças, seguido pelos estados Rio Grande do Sul, com 501.435 e, o Pará, com 488.219 animais.

Hoje em dia, os cavalos estão mais ligados às pessoas para fins de lazer e esporte, e também, no apoio terapêutico de diversas áreas da saúde, contudo, também são susceptíveis a enfermidades e lesões com significativa frequência.

As injúrias musculoesqueléticas constituem a principal causa de perdas econômicas na equideocultura. Mais de 50% dos equinos apresentam pelo menos um episódio de claudicação durante a vida (WILSON e WELLER, 2011). Dentre as diversas enfermidades locomotoras dos equídeos, observa-se que grande parte ocorre nos membros torácicos, mais precisamente em regiões distais à articulação cárpica (STASHAK, 2006), necessitando, portanto, de cuidados clínicos como repouso, administração de analgésicos e/ou anti-inflamatórios e a utilização de ferraduras terapêuticas. Assim, o objetivo deste trabalho foi revisar os artigos científicos e publicações técnicas da última década e estabelecer como o casqueamento e o ferrageamento nos cascos dos equinos auxiliam nos tratamentos dos problemas dos membros locomotores dos equinos.

Anatomia funcional do casco dos equídeos

Na extremidade dos membros locomotores dos equinos, há uma estrutura chamada de casco que se assemelha, em parte, às nossas unhas. A parede do casco pode ser dividida em pinça, quartos, talões e barras. É mais espessa na pinça do casco e vai diminuindo gradualmente de espessura em direção aos talões. Na figura 1 são demonstradas as estruturas do casco dos equinos por uma visão palmar.

A forma geral da parede do casco é mais inclinada na pinça e nas laterais dos cascos nos membros torácicos e, mais vertical no talão e no lado medial dos cascos nos membros pélvicos (BUDRAS et al., 2009).

As barras são as partes da parede do casco que se dobram de volta para pinça na superfície solear do casco. Elas contribuem para os limites de expansão do casco e conferem firmeza (KAINER e DEE FAILS, 2011).

A sola é a maior parte da superfície plantar do casco, ela deve ser côncava, tendo em vista que sua função não é suportar peso. A maior parte da superfície palmar da terceira falange está fixa nela (JACQUET e DENOIX, 2012).

A sola cobre toda a face palmar ou plantar do membro entre a pinça e a rasilha, contemplando as barras. Onde a margem externa da sola encontra a margem interna da muralha, aparece uma estreita marca branca, denominada 'linha branca', importante para o ferrageamento (POLLITT, 2008), pois serve de referência para o ferrador.

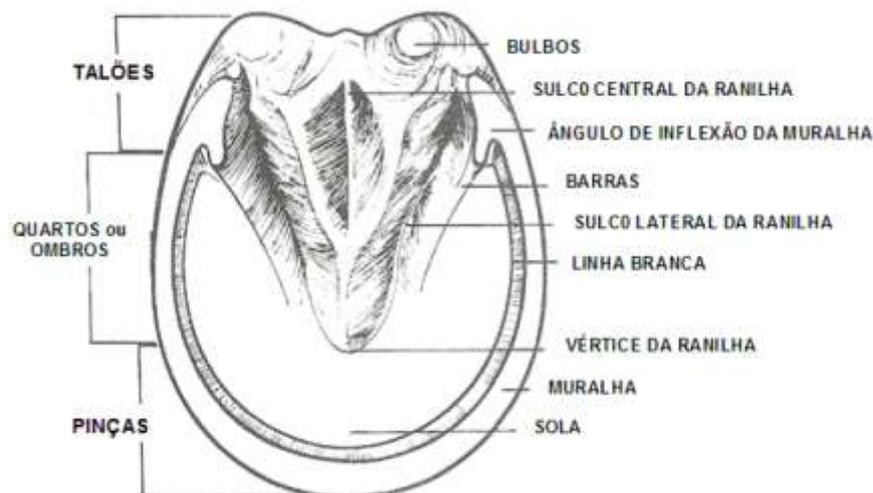


Figura 1 - Casco do equino em vista palmar.

Fonte: Adaptado de ADANS (1987).

A ranilha é uma cunha elástica macia e espessa, com o vértice apontado para frente e a base localizada entre os talões, situada no meio das barras do casco.

A ranilha é aderida a outra ranilha mais interna, a ranilha sensitiva, que indiretamente, se liga a terceira falange, do osso navicular e da inserção do tendão flexor digital profundo, pelo coxim digital. A ranilha tem como funções: atuar como um elemento amortecedor do impacto nos cascos e auxiliar na irrigação sanguínea para o interior dos cascos (KAINER e DEE FAILS, 2011).

Dentro do casco estão o terço final da segunda falange, a articulação com a terceira falange e o osso navicular. Há duas cartilagens colaterais, veias, artérias e nervos digitais palmares/plantares e suas ramificações. KAINER e DEE FAILS (2011) bem como outros autores descrevem as estruturas funcionais que compõem a porção final dos cascos e assim os descrevem: o aparato podotrocLEAR é composto pelo osso sesamóide distal (navicular), ligamentos colaterais e ímpar do sesamóide, tendão flexor digital profundo, ligamento anular digital distal e a bursa podotrocLEAR ou do navicular. Além das estruturas mencionadas, o tendão extensor digital comum se insere na crista da terceira falange e o tendão flexor digital profundo na face palmar/plantar da terceira falange.

Crescimento e biomecânica do casco

O tegumento do casco é composto por três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é dividida em estrato germinativo e estrato córneo. O estrato córneo é insensitivo e avascular, e consiste de três partes: parede ou muralha do casco, sola e ranilha. A parede apresenta espessura entre 0,2 a 0,8 cm e cresce, no sentido distal, aproximadamente um centímetro por mês, a partir do estrato germinativo (faixa coronária).

Durante as fases do passo, o casco passa por várias mudanças, e isso só ocorre devido à sua capacidade de expandir. No momento que o casco toca o solo, o peso do cavalo empurra a falange em direção ao solo e conseqüentemente a ranilha e a sola são deslocadas também em direção ao solo, porém, uma força contrária é exercida ao casco, a chamada força de reação do solo. Essa força contrária pressiona a ranilha e então ocorre a expansão do talão, em torno de 3mm.

No momento e quer o casco sai do solo o talão volta à sua posição normal (BAXTER, 2011). Esse movimento de expansão e retração dos talões auxilia na circulação sanguínea das extremidades

dos membros e ainda funciona como amortecedor de impacto e essa expansão deve ser considerada no momento do ferrageamento.

CASQUEAMENTO

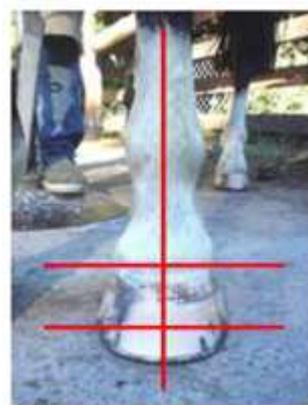
Os membros locomotores dos equinos devem ser avaliados, a princípio de forma subjetiva, quanto ao tamanho e formato do casco, comprimento da pinça e dos talões, alinhamento do eixo podal entre quartela e muralha e, posicionamento do casco em relação ao membro.

O animal deve ser observado a uma distância que permita a análise simultânea dos quatro membros e sob todos os ângulos, ou seja, visto de frente, pelas laterais e por trás (TURNER, 2008). As imagens 2 e 3 apresentam as referências para observação dos aprumos e alinhamento adequado dos membros anteriores.

Figura 2. Alinhamento entre cascos e membros torácicos.



Figura 3. Paralelismos entre coroa e casco.



Fonte: adaptado de Buttler (1994)

A segunda parte do exame consiste do exame do animal em estação erguendo o membro do chão para avaliar a sola e demais estruturas. De maneira rotineira, os cascos dos equinos devem apresentar o contorno regularmente arredondado dos cascos dianteiros e, ligeiramente ovalado nos posteriores. Possuir concavidade na sola, barras sólidas, ranilha nitidamente acima do solo quando o membro repousa sobre superfície lisa e, uma inclinação de pinça paralela ao eixo da quartela (OLIVEIRA, 2006).

A importância do adequado casqueamento e ferrageamento visa obter a distribuição do peso do equino sobre os apoios ao solo, mas também, propiciar adequado equilíbrio ao movimentar seus membros nos diversos tipos de andamento, bem como, na execução de atividades físicas extremas, como no caso de animais atletas. Isto porque, seus efeitos não se dão apenas nas porções mais externas do casco e sim, em toda sua estrutura interna, como ligamentos e articulações de todo o membro locomotor.

Casqueamento em potros

O casqueamento deve iniciar logo nos primeiros meses de vida do potro e dependendo da necessidade, a manutenção pode variar entre 15 e 40 dias, contudo, sempre com orientação

especializada, pois preconiza-se que seja feito antes do fechamento epifisário dos ossos longos (FOOT, 2007).

Fato é que não é normal os cascos anteriores dos potros serem apontados para frente e sim, um pequeno desvio de 10-15° para fora, que se corrige conforme se dá o crescimento do corpo, principalmente o tórax, quando as escápulas se distanciam uma da outra e daí acaba por girar os membros torácicos para dentro (TRIDENTE, 2011).

A melhor recomendação seria dispor de extensa área livre para exercícios e desgaste natural do casco. Contudo, para potros de sobre ano, o casqueamento pode ser feito a cada 28-30 dias (TRIDENTE, 2011).

A sequência do casqueamento do potro compreende: limpeza dos cascos para a retirada de sujeira e debris; com a rineta não retirar porções excessivas da sola, pois esta é fina e pode causar dor, além de futuras deformidades flexurais; sempre preservar as barras e, os talões devem ser aparados até que a grosa entre em contato com a ranilha. O excesso de parede na região da pinça e dos quartos é retirado pelo grosamento e o casqueador deve utilizar a grosa ao redor do perímetro do casco para deixá-lo arredondado e nivelado, o que parece estimular o crescimento de um casco com as características desejáveis.

Casqueamento em animais adultos

Avaliação do posicionamento dos cascos dos equinos em relação ao solo estabelece uma simetria de ângulos das falanges em relação aos talões e parede dorsal do casco (eixo pinça-quartela), também chamado de equilíbrio (desenho Tridente), daí se estabelecem as orientações para o casqueamento e o ferrageamentos dos animais.

O casqueamento pode ser classificado em preventivo, corretivo e terapêutico.

O *preventivo* se caracteriza pela manutenção do equilíbrio, sustentação e proteção, com o objetivo de preservar a integridade do casco em longo prazo.

O *corretivo* consiste em provocar alterações no casco que afetam a postura, a passada e o *breakover* (intervalo entre a suspensão do talão do solo seguido da elevação da pinça).

Já, o *terapêutico* tem como objetivo proteger ou dar apoio ao casco, prevenir ou encorajar um movimento em particular até que o processo de cura se complete (STASHAK, 2006).

Casqueamento para o equilíbrio do animal

Tridente (2011) e Gamosa (2013) ratificaram a importância do posicionamento dos cascos ao solo, devendo haver uma simetria de ângulos das falanges (eixo pinça – quartela), talão e parede do casco, para que ocorra adequado equilíbrio do animal ao andamento.

Para se estabelecer o ângulo de inclinação das pinças e da quartela em relação ao solo, pode se usar 2 varetas. Quando se observa um ângulo menor na pinça (isto é, a vareta da pinça mais deitada), se diz que ocorre um “desequilíbrio de eixo quebrado para trás” e, quando este é maior que o da quartela, se diz que ocorre um “desequilíbrio de eixo quebrado para frente”.

Estes autores também relataram a ocorrência de desequilíbrios no casco no sentido médio-lateral, que pode ser avaliado através do alinhamento dos membros em relação aos cascos.

Ainda com relação à harmonia do andamento em função do equilíbrio dos animais, se estabelece uma relação do tamanho dos cascos, onde os mesmos autores citaram que um casco é considerado pequeno se o peso do animal for superior a 5,26kg cm²; quando a largura da ranilha for

menor que 67% em relação ao seu comprimento e que os talões são chamados de “colapsados” quando seu ângulo em relação ao solo for 5% menor do que o ângulo da pinça.

Essas observações são importantes para que se estabeleça o casqueamento dos equinos em desequilíbrio de seus aprumos, pois ocorrendo “quebra” do eixo pinça-quartela, aumenta a pressão intra-articular das falanges, podendo resultar em grave inflamação dos tecidos anexos, como tendões e ligamentos e as estruturas do casco.

Erros no casqueamento

Tridente (2011) relacionou 4 erros que comumente acontecem no casqueamento dos equinos:

1. Retirada da mesma quantidade de casco da pinça ao talão. Disso resulta em um casco “achinelado”, pois o autor relata que naturalmente, ocorre maior desgaste do casco nos talões em relação as pinças. Assim, o correto seria um desbaste maior nas pinças.
2. Uso de grosa nas paredes do casco. É realizado para alinhar o casco à ferradura, contudo o certo é a ferradura se adequar ao casco. Disso resulta num casco mais quebradiço.
3. Desbalanceamento ou, não balanceamento médio-lateral. Ao utiliza a grosa mais nos quartos e nos talões, o animal em movimento vai apoiar primeiro a parte do casco não “trabalhada”, ou mais alta, ou seja, as laterais do casco – de dentro ou de fora, e daí resulta no desequilíbrio / apoio do animal.
4. Erro de nivelamento nos cascos entre os membros. Realiza o casqueamento sem comparar altura ou conformação do membro lateral.
- 5.

Sulcagem coronária

STASHAK (2006) relatou que cavalos que apresentam a parte da frente do casco de forma irregular ou de forma lenta, fica recomendada a técnica de Sulcagem Coronária, conforme figura 4 abaixo. Para a possível reversão deste quadro, recomenda-se a realização de um sulco de 15mm logo abaixo da banda coronária, com a grosa ou brocas e furadeiras, por toda a extensão do casco, estimulando assim o seu crescimento normal



Figura 4. Técnica de Sulcagem Coronária.

Fonte: adaptado de LUZ (2009).

FERRAGEAMENTO

As ferraduras têm sido utilizadas desde o século II antes de Cristo e, desde então, sofreram poucas modificações em sua forma e tecnologia de produção.

A ferradura é uma peça em forma de “U”, que é fixada na parede do casco por cravos. Pode ser feita de ferro, aço, alumínio, borracha e plástico, sendo as ferraduras de aço as mais utilizadas devido a sua durabilidade, preço e acessibilidade (STASHAK, 2006).

As ferraduras reorientam o estresse nas estruturas internas do casco (PARKS, 2003). Com relação ao material, ferraduras visco-elásticas costumam prevenir lesões por uso exagerado das articulações distais, devido ao amortecimento do impacto no solo (BARREY, 2004).

O ferrageamento pode ser definido como promotor da saúde funcional dos pés, da eficiência biomecânica e ajuda a prevenir patologias como a laminite. Sua principal função é evitar o contato direto da parede do casco com o solo e com isso evitar o seu desgaste excessivo (POLLIT, 2008).

É relativamente comum a utilização de uma barra na ferradura na área do talão para fornecer maior rigidez ao tecido córneo, por reduzir os movimentos, além de prevenir maiores traumas durante as pisaduras.

Ferraduras ovais impedem que o talão e o lado medial do casco afundem no solo macio, causando estabilização do casco no plano transversal.

O ferrageamento pode ser feito a frio ou a quente, dependendo da habilidade do ferrageador, mas o mais importante é que a ferradura deve ser do tamanho casco do equino e não o contrário, assim, de maneira prática, numa visão por cima, deve se observar a sobra de 3 mm de ferradura, dos quartos até os talões, para que ocorra acomodação do casco nos andamentos (TRIDENTE, 2011).

A ferradura é constituída de pinça, ramos, talões, sulcos e craveiras. Também podem conter guarda casco na pinça ou nas laterais, e variam em espessura e tamanho.

Dependendo da sua finalidade podem conter apoio de ranilha, nos rampões dos talões, alargamento nos ramos, na pinça ou nos talões, rolamento de pinça, alívio de sola, e ainda, podem ser abertas ou fechadas, podem ter inclinação nos talões etc (STASHAK, 2006).

A ferradura deve fazer contato com toda a muralha do casco e não pressionar a sola a fim de se evitar a formação de hematomas. A fixação das ferraduras é através de cravos, que são colocados na muralha do casco (parte insensível), em média seis cravos por casco, fixados através de marteladas, a partir da linha branca, pois esta é a transição com parte sensível (STASHAK, 2006).

O ferrageamento só deve ser feito em potro se tiver alguma função ortopédica. Em cavalos adultos, principalmente em animais em trabalho os cascos devem ser ferrados com finalidade de proteção e a manutenção dessa ferradura deve ser feita à cada 30 ou 40 dias de intervalo (FOOT, 2007).

Casqueamento e ferrageamento no auxílio do tratamento dos membros locomotores.

Fixação de ferraduras com cola

É interessante a fixação da ferradura com cola nos cavalos em tratamento de laminite crônica, em cavalos com osteíte podal, em potros que necessitam de ferrageamento ortopédico, nos casos de fratura de terceira falange e em diversas situações onde a fixação da ferradura com cravos seja motivo de estresse e dor para o cavalo (DYSON, 2011).

A fixação de ferraduras através de cola é uma alternativa para animais que por alguma patologia podal ou má qualidade da parede do casco não podem ser ferrados usando cravos como elementos de fixação.

Além de não ser traumático o uso de cola apropriada não causa danos ao casco e também não é um método invasivo. Porém nem sempre esses produtos são de conhecimento dos ferradores e quando são, não estão facilmente acessíveis no mercado, além do alto custo para aquisição (FOOT, 2007)

O metil metacrilato (MMA) é um monômero que se polimeriza em resina pela ação da luz e do calor, transformando-se em plástico claro, resistente e durável, relativamente inerte (SANTANA, 2014).

Em experimento realizado por Santana, 2014, com 10 animais sob diversas condições de trabalho diário, o tempo de fixação das ferraduras com MMA foi em média de 6,2 dias, mínimo de 1 e máximo de 27 dias).

Ferraduras para elevação dos talões

O ferrageamento corretivo consiste em elevar os talões com palmilha, grosagem da pinça e utilização de uma barra no terço médio da rasilha. Os ramos da ferradura podem ser alterados a partir dos quartos em direção aos talões, ajudando na expansão da parede do casco. A pinça grosada e os talões elevados auxiliam uma elevação mais rápida do casco. Com os talões elevados e a barra sobre a rasilha protegem a mesma das pressões do solo (ADAMS, 1994). A elevação dos talões alivia a tensão do tendão flexor profundo e facilita o restabelecimento da angulação normal do casco, porém, o tratamento mais recomendado é a utilização da ferradura oval, pois esta apoia a parte caudal do casco, visto que ela é fechada (GRAMOSA, 2013).

Ferrageamento no auxílio do tratamento de laminite

Laminite não é uma doença primária, usualmente ocorrendo como seqüela de quatro diferentes entidades clínicas: doenças associadas à sepsis/endotoxemia; excesso de peso apoiado sobre um membro devido à lesão no membro contralateral; síndrome de Cushing em cavalos velhos e síndrome metabólica equina (SILVA et al, 2013).

SILVA et al., (2013) realizaram um estudo ao longo de 2010 e 2011 com 9 equinos da raça Crioulo acometidos com laminite crônica, mais de 72h sofrendo de processo agudo de dor, e com auxílio clínico e radiográfico, estabeleceram o casqueamento como protocolo essencial para suporte ao tratamento de laminite, principalmente as que já apresentava algum grau de rotação da 3ª falange, preconizando o alinhamento desta falange em relação ao casco. Quanto ao ferrageamento, relataram a necessidade de elevação dos talões, mas que por vezes, se fez necessário anestésiar o membro para fixação dos cravos.

Há ferraduras chamadas de “coração”, conforme figura 5, as quais são confeccionadas com uma estrutura em “V” para promover apoio a rasilha. Estas ferraduras podem ser fixas ou ajustáveis, e além do apoio da rasilha, espera-se que a pressão de contato estimule a circulação sanguínea local, auxiliando assim o tratamento da laminite.



Figura 5: Modelo de ferradura coração: nº 1 ferradura Fixa e nº 2 ferradura ajustável
Fonte: adaptado de LUZ (2009).

Para casos cônicos de laminite, onde não houve rotação da 3ª falange, é possível o emprego de palmilhas que são fixadas junta as ferraduras de uso comum. (POLLITT (2008); STASHAK (2006

STEWART (2003) propôs que o uso de ferraduras de madeira, como demonstrado na Figura 6, foi um método atraumático de ferrageamento por reduzir as forças mecânicas que incidem no casco, bem como, absorvendo o impacto do contato com o solo, reduz a dor do processo inflamatório da laminite.



Figura 6. Modelo de ferradura de madeira e forma de fixação
Fonte: adaptado de STEWARD (2003).

Conclusão

Neste levantamento bibliográfico foi apresentado a importância do casqueamento e do ferrageamento como protocolo essencial na manutenção dos cascos, bem como dos membros e da saúde dos equinos em estação ou nos seus diversos tipos de andamento.

Para o suporte no tratamento da laminite dos equinos, apesar de não haver um consenso sobre qual seria o protocolo terapêutico ideal, os diversos autores relataram que sem o conhecimento da anatomia funcional dos membros em suas porções distais, de como os tecidos adjacentes reagem

ao movimento e das técnicas de casqueamento e ferrageamento, o quadro clínico dos animais não apresentará melhora.

Referência bibliográfica

- BAXTER, G.M. (Ed.). Manual of equine lameness. John Wiley & Sons, 2011.
- BUDRAS, K.D.; SACK, W.O.; ROCK, S. Anatomy of the Horse. Germany: Schluetersche, p.76-80, 2009.
- DYSON, S.J. et al. An investigation of the relationships between angles and shapes of the hoof capsule and the distal phalanx. Equine Veterinary Journal, v. 43, p.295-301, 2011.
- FOOT, D. Balancing and shoeing the Equine foot. In: FLOYD, A. E.; MANSMANN, R. A. Equine podiatry. St Louis, Missouri: Elsevier. p.383-395, 2007.
- BUTLER, D. What every equine practitioners should know about hoof balance. In: American Association of Equine Practitioners, 40. 1994. Vancouver. Proceedings...Vancouver:AAEP, p.133-135, 1994.
- GRAMOSA, W.S.V., Síndrome do navicular. Trabalho de conclusão de curso da Fac. de Medicina Veterinária UNICESP, 2013. Disponível em: http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/e35e020be464a581e28e53e0b631128d.pdf
- IBGE. Rebanho de equinos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br> Acesso 16/08/23
- JACQUET, S. e DENOIX, J.M. Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: a transcuneal approach. Equine Veterinary Education. Volume24, Issue2 February 2012. Pg 90-96
- KAINER, R. A.; DEE FAILS, A. Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. In: BAXTER, G. M. ADAMS & STASHAK and Stashak's Lameness in Horses. 6.ed. Wiley-Blackwell. Cap.1, p.1272, 2011
- LUZ, D.V. Casqueamento e ferrageamento para animais com laminite. Trabalho de conclusão de curso da faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS, 2009.
- OLIVEIRA, A. Larousse dos cavalos. São Paulo: Larousse do Brasil, p.287, 2006.
- O'GRADY, S.E.; POUPARD, D.A. Proper physiologic horseshoeing. Vet. Clin. Equine, v.19, p.333-351, 2003.
- PARKS, A. Form and function of the equine digit. Vet Clin North Am Equine Pract.. Aug;19(2): p.285-307, 2003.
- POLLIT, C. Therapeutic Shoes. Equine Laminitis – Current Concepts. Publication Nº 08/062. Project Nº RIRDC UQ – 118A. Australian. P.78-90, 2008.
- ROSS, M. W.DYSON, S. Diagnosis and Management of Lameness in the Horse Saint Louis: W.B. Saunders, 2011. cap.26, p.270-281.
- SANTANA, J.S.; Uso do metilmetacrilato como alternativa de fixação de ferradura por colagem em equinos. Monografia de graduação da Fac. de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFBA, 2014.
- STASHAK, T. S. Cuidados com o casco e colocação de ferraduras. Claudicação em equinos segundo Adams. 4.ed. São Paulo: Roca, P.1015-1027, 2006.
- STASHAK, T.S. Enfermidades do cavalo. 4ª edição. São Paulo, Varela, 2006.

- SILVA, G.B., et al. Laminite crônica em equídeos da raça Crioula: características clínicas e radiográficas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.43, n.11, p.2025-2030, 2013
- STEWART, M. How to construct and apply atraumatic therapeutic shoes to treat acute or chronic laminitis in the horse. *Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, Lexington, v. 49, p.337-346, 2003
- TRIDENTE, M.F. Importância do casqueamento e ferrageamento no cavalo atleta. 2011. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) – Unesp. Fac. de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/121621>>.
- TURNER, T.E. Examination of the equine foot. In: *Annual Resort Symposium of the American Association of Equine Practitioners*, 10, 2008, Vail, Colorado. *Proceedings...*: AAEP, p.1-10, 2008.
- Zúccari, C.E.S.N., et al. Avaliação do equilíbrio do casco equino. 2009.