

RABDOMIÓLISE EQUINA: RELATO DE CASO

EQUINE RHABDOMYOLYSIS: CASE REPORT

RABDOMIÓLISIS EQUINA: REPORTE DE CASO

Lavinia Cristina de Alcântara Fiorenza¹
Rennê Leonardo Sant'Ana Gomiero²
Paula dos Santos Farias da Silva³

RESUMO: A rabdomiólise equina é uma síndrome clínica e laboratorial que resulta na lise das células musculares esqueléticas, levando à liberação de substâncias intracelulares na circulação. Esta condição possui uma origem multifatorial e é a alteração muscular mais comum em equinos, frequentemente resultando em queda de desempenho em diversas raças. O objetivo do trabalho é relatar e discutir um caso de rabdomiólise equina em um cavalo jovem, de seis anos, atendido a campo. O animal apresentou desconforto, rigidez muscular, tremores musculares, desidratação, sudorese, dor severa, sensibilidade musculoesquelética, dificuldade de micção e mioglobínúria. Diante dos achados laboratoriais, sinais clínicos, criteriosa anamnese e histórico do animal, foi estabelecido o diagnóstico presuntivo de rabdomiólise. Referente ao tratamento foram aplicados métodos referidos na literatura, e ao longo do atendimento o animal obteve uma positiva evolução. O paciente apresentou função renal preservada, porém, com sequelas de atrofia no músculo bíceps femoral do membro posterior direito. Ademais, é fundamental adotar medidas preventivas e um manejo adequado dos animais, para prevenir e reduzir os riscos de complicações graves ou evolução fatal.

411

Palavras-chave: Rabdomiólise. Mioglobínúria. Sudorese.

ABSTRACT: Equine rhabdomyolysis is a clinical and laboratory syndrome that results in the lysis of skeletal muscle cells, leading to the release of intracellular substances into the circulation. This condition has a multifactorial origin and is the most common muscular alteration in horses, often resulting in a drop in performance in various breeds. The aim of this paper is to report and discuss a case of equine rhabdomyolysis in a young, six-year-old horse treated in the field. The animal presented discomfort, muscle stiffness, muscle tremors, dehydration, sweating, severe pain, musculoskeletal tenderness, difficulty urinating and myoglobinuria. In view of the laboratory findings, clinical signs, careful anamnesis and the animal's history, the presumptive diagnosis of rhabdomyolysis was established. With regard to treatment, the methods mentioned in the literature were applied, and the animal's progress was positive. The patient had preserved renal function, but with sequelae of atrophy in the biceps femoris muscle of the right hind limb. Furthermore, it is essential to adopt preventive measures and proper animal management to prevent and reduce the risk of serious complications or fatal outcomes.

Keywords: Rhabdomyolysis. Myoglobinuria. Sweating.

¹ Graduanda do curso de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

² Professor no curso de Medicina Veterinária PUCPR-TOLEDO. Mestre em Ciência Animal UFPR 2014. Especialização em Medicina Esportiva Equina UTP 2005. Médico Veterinário pela PUCPR 2003.

³ Coorientadora no curso de Medicina Veterinária PUCPR. Médica Veterinária pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz.

RESUMEN: La rabdomiólisis equina es un síndrome clínico y de laboratorio que provoca la lisis de las células musculares esqueléticas, con la consiguiente liberación de sustancias intracelulares a la circulación. Esta afección tiene un origen multifactorial y es la alteración muscular más común en los caballos, lo que a menudo provoca una disminución del rendimiento en varias razas. El objetivo de este artículo es informar y discutir un caso de rabdomiólisis equina en un caballo joven de seis años tratado en el campo. El animal presentaba malestar, rigidez muscular, temblores musculares, deshidratación, sudoración, dolor intenso, sensibilidad musculoesquelética, dificultad para orinar y mioglobinuria. A la vista de los resultados de laboratorio, los signos clínicos, la cuidadosa anamnesis y el historial del animal, se estableció el diagnóstico presuntivo de rabdomiólisis. En cuanto al tratamiento, se aplicaron los métodos mencionados en la bibliografía, y a lo largo del mismo el animal mostró una evolución positiva. El paciente tenía la función renal preservada, pero con secuelas de atrofia en el músculo bíceps femoral del miembro posterior derecho. Además, es fundamental adoptar medidas preventivas y un manejo adecuado del animal para evitar y reducir el riesgo de complicaciones graves o desenlaces fatales.

Palabras clave: Rabdomiólisis. Mioglobinuria. Sudoración.

INTRODUÇÃO

A rabdomiólise é uma alteração muscular comum em equinos, que pode ser definida como uma síndrome complexa caracterizada pela degeneração muscular por excesso de ácido láctico na musculatura, decorrente da lise de células musculares esqueléticas, com diversas fisiopatologias e fatores predisponentes diferentes, ocorrendo a liberação de substâncias intracelulares, principalmente a mioglobina, para a circulação sanguínea, é uma das causas mais frequentes de baixo desempenho em diversas raças (REED SM e BAYLY WM, 2016).

Trata-se de uma condição patológica que compromete as fibras musculares do tipo II, que são caracterizadas por contrações rápidas, baixa capacidade oxidativa, alta capacidade anaeróbia e capilaridade reduzida, o que culmina na perda da condição atlética. Episódios desta doença podem ser desencadeados por exercícios, porém seu tipo e natureza, assim como os antecedentes, variam entre os indivíduos (SOARES MMO, 2015).

As lesões musculares são causadas pelo excesso de ácido láctico produzido pelo metabolismo de queima do glicogênio durante o exercício, ocorrendo assim a destruição de células e a liberação de grandes quantidades de mioglobina, devido ao acúmulo de ácido láctico nos músculos, que passa para corrente sanguínea levando a um desequilíbrio ácido básico, causando acidose metabólica. Esse acúmulo também pode ser decorrente de deficiência de tiamina, de vitamina E e selênio, anormalidades de vias metabólicas, distúrbios hormonais e

desequilíbrios eletrolíticos são considerados fatores de desencadeamento da síndrome (ROCHA JM, et al., 2015).

Existem poucos levantamentos epidemiológicos, embora Bar MM (2017); aponte alguns fatores básicos como condições ambientais, o sexo, fatores genéticos e hereditariedade como possibilidades. É apontado ainda o aumento do cortisol sugerindo que grande parte dos equinos foram submetidos a uma condição de estresse antes do desenvolvimento da doença.

A sintomatologia desta síndrome, de acordo com Ememe UM e Edeh RE (2022); pode ser caracterizada com sinais de fadiga muscular, rigidez a locomoção, incoordenação motora, dor e tremores musculares, os músculos glúteos e lombares se apresentam firmes, edemaciados e sensíveis à palpação.

Geralmente os animais afetados apresentam-se com sudorese, ansiosos, com aumento das frequências cardíaca e respiratória, temperatura corporal elevada e, em casos mais graves, há mioglobinúria, que pode provocar lesão tubular renal e insuficiência renal aguda, acompanhada de câibras musculares e dor severa principalmente à movimentação (SANTOS DE, et al., 2009).

O diagnóstico é realizado a partir do histórico, sinais clínicos do animal e avaliação criteriosa do exame físico, em conjunto de exames laboratoriais como hemograma e bioquímico, onde podem ser analisadas inúmeras enzimas (SOARES MMO, 2015).

O tratamento deve ser definido através da avaliação da gravidade do caso e do grau de desidratação do paciente segundo Ferreira H, et al. (2016). Se resume em 3 objetivos principais, que são: evitar o desenvolvimento de consequentes lesões musculares, a recuperação do equilíbrio eletrolítico reduzindo as chances de lesões renais, e a diminuição da dor.

O presente estudo pretende relatar e discutir um caso de rabdomiólise equina, visando explorar os aspectos fundamentais desta síndrome, a fim de oferecer uma visão abrangente, aprofundada e atualizada sobre essa temática, baseado em evidências científicas.

MÉTODOS

O presente trabalho teve como finalidade o relato de caso de um equino, macho, castrado, da raça quarto de milha atendido em plantão veterinário, com diagnóstico de rabdomiólise pós-exercício ou síndrome da miopatia por exercício. O estudo visa relatar o caso assistido, discutindo o caso concreto relatado em relação à bibliografia existente com intuito de oferecer uma visão abrangente acerca do tema.

RESULTADOS

No dia 22 de agosto de 2023 foi realizado em uma propriedade o atendimento de um equino da raça Quarto de Milha, macho, castrado, com 6 anos, pesando 450 kg, atleta, em consumo de dieta concentrada com 4 kg de ração por dia, dividida em duas refeições, volumoso de grama tifton 85, fornecido 2 vezes ao dia e recebendo suplementação com multivitamínicos.

O treinador do paciente relatou que o animal estava há 7 dias em repouso após ter passado por um procedimento de mesoterapia na região lombar, com composição a base de corticosteroide, lidocaína e arnica montana. No dia em questão, foi submetido a 10 minutos de exercício, e após retirar os equipamentos do cavalo, esse começou a apresentar sinais de desconforto e relutância em se locomover. Antes do atendimento foram administrados 12 litros de soro pelo próprio treinador.

Ao realizar o exame clínico o animal apresentava frequência cardíaca em 48 batimentos por minuto, frequência respiratória em 25 movimentos por minuto, a temperatura retal de 38,2 C, tempo de preenchimento capilar de 3 segundos e ausculta do trato gastrointestinal normal. Referente aos sinais clínicos o paciente manifestou desconforto, rigidez muscular, tremores musculares, desidratação, sudorese, dor severa, sensibilidade musculoesquelética, dificuldade de micção e mioglobulinúria (**Figura 1**), (**Figura 2**).

Figura 1 – Paciente com dificuldade de micção



Fonte: a autora

Figura 2 – Primeira urina do paciente



Fonte: a autora

Ao longo das 12 horas de atendimento foram utilizados, 108 litros de soro ringer lactato, uma aplicação de Flunixin a 50mg, por via IV, dose de 1mg/kg para o controle da dor intensa e 2 pastas para suplementação via oral, a base de eletrólitos, aminoácidos e vitaminas.

Foram realizados exames complementares de hemograma completo e bioquímica sérica, com os seguintes marcadores bioquímicos, aspartato aminotransferase (AST), Bilirrubina e frações, creatinina quinase (CPK), creatinina, proteínas totais, fibrinogênio plasmático e ureia, no dia 25/08/2023. No hemograma realizado foi observado uma leve hipoproteinemia com presença de agregados plaquetários, o restante dos resultados apresentou números dentro do valor de referência (**Tabela 1**).

No exame bioquímico foram requisitados a creatinina, ureia, proteína total, bilirrubina, fibrinogênio plasmático, CPK e AST. As alterações encontradas foram referentes a bilirrubina total e indireta apresentando valores discretamente elevados, proteína total levemente diminuída, fibrinogênio plasmático aumentado e CPK com valor absurdamente alto (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Resultado do primeiro exame de hemograma e bioquímico do paciente.

	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
ERITROGRAMA		
Eritrócitos	6,7 milhões/ul	6,0 a 12,0
Hemoglobina	12,3 g/dL	11,0 a 19,0
Hematócrito	37 %	32 a 53
VCM	55,22 u3	37,0 a 58,5
HCM	18,36 pg	13 a 19
CHCM	33,24 %	31,0 a 38,5
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	6.420 /mm ³	5.400 a 14.000
Neutrófilos	75 %	30 a 75
Segmentados	75 %	30 a 75
Linfócitos	25 %	25 a 70
Plaquetas	110.000 /mm ³	100.000 a 400.000
Proteína Plasmática	5,5 g/dl	6,0 a 8,0
MARCADORES BIOQUÍMICOS		

AST	246,1 UI/L	<500,0
Bilirrubina e Frações		
• Total	2,86 mg/dl	01 a 2,0
• Direta	0,29 mg/dl	0,0 a 0,4
• Indireta	2,54 mg/dl	0,2 a 2,0
CPK	2484 UI/L	180,8 a 378,4
Creatinina	1,7 mg/dl	1,2 a 2,0
Proteínas totais	5,12 g/dl	5,2 a 7,9
Ureia	30,8 mg/dl	20,0 a 50,0
Fibrinogênio Plasmático	500 mg/dl	100,0 a 400,0

O mesmo exame foi repetido dia 05/09/2023 apresentando a maioria dos valores dentro do padrão de referência, exceto no leucograma, as plaquetas e os linfócitos sofreram diminuição, resultando em uma trombocitopenia e uma linfocitopenia, já no bioquímico a bilirrubina total continuou apresentando um aumento, porém com valor menor comparado ao primeiro exame (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultado do segundo exame de hemograma e bioquímico do paciente

	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
ERITROGRAMA		
Eritrócitos	7 milhões/ul	6,0 a 12,0
Hemoglobina	13,1 g/dL	11,0 a 19,0
Hematócrito	38 %	32 a 53
VCM	54,29 u3	37,0 a 58,5
HCM	18,71 pg	13 a 19
CHCM	34,47 %	31,0 a 38,5
LEUCOGRAMA		

Leucócitos	8.620 /mm ³	5.400 a 14.000
Neutrófilos	75 %	30 a 75
Segmentados	75 %	30 a 75
Linfócitos	18 %	25 a 70
Plaquetas	89.300 /mm ³	100.000 a 400.000
Proteína Plasmática	6,8 g/dl	6,0 a 8,0
MARCADORES BIOQUÍMICOS		
AST	137 UI/L	<500,0
Bilirrubina e Frações		
• Total	2,33 mg/dl	01 a 2,0
• Direta	0,28 mg/dl	0,0 a 0,4
• Indireta	2,05 mg/dl	0,2 a 2,0
CPK	184 UI/L	180,8 a 378,4
Creatinina	1,85 mg/dl	1,2 a 2,0
Proteínas totais	6,9 g/dl	5,2 a 7,9
Ureia	37,6 mg/dl	20,0 a 50,0
Fibrinogênio Plasmático	300 mg/dl	100,0 a 400,0

Diante dos achados laboratoriais, sinais clínicos, anamnese e histórico, foi estabelecido o diagnóstico de rabdomiólise aguda. Após 1 dia do atendimento, a coloração da urina se normalizou, mas a rigidez muscular e dificuldade de locomoção ainda estavam presentes.

Para recuperação total foram utilizados métodos da fisioterapia com acompanhamentos semanais, aplicando técnicas como kinesio taping, laserterapia e estimulação elétrica funcional. Após 2 dias de atendimento fisioterápico os músculos voltaram ao tônus normal e o animal voltou a caminhar sem rigidez ou claudicação. Posteriormente o paciente foi submetido a suplementação a base de vitamina B₁ e citrato de sódio.

Alguns meses após o acontecimento, o músculo bíceps femoral do membro posterior direito apresentou atrofia (**Figura 3**), porém o paciente não manifestou lesões renais evidentes, mantendo níveis de ureia e creatinina dentro dos padrões de normalidade. Após a análise do caso ocorrido e das suas condições, foi decidido aposentar o animal da vida esportiva.

Figura 3 – Paciente com sequela de atrofia muscular



Fonte: a autora

DISCUSSÃO

A partir do relato supramencionado, o paciente desenvolveu um caso de rbdomiólise aguda, possivelmente devido a uma dieta de alta energia, que não foi reduzida durante os 7 dias de repouso, não havendo gasto algum de energia, ocasionando um acúmulo de carboidratos, induzindo a uma alta concentração de glicogênio no músculo.

As manifestações clínicas variam conforme os fatores desencadeadores e o estágio da doença, podendo ser aguda ou crônica. No entanto, geralmente incluem sudorese intensa, dificuldade na locomoção, tremores musculares e hesitação em prosseguir com o exercício, o animal do relatado apresentou desidratação, com tempo de preenchimento capilar elevado, rigidez, sensibilidade musculoesquelética, aumento da frequência cardíaca e respiratória, dificuldade de micção e mioglobinúria, conforme os achados de (SANTOS DE, et al., 2009).

Conforme a análise do histórico, sinais clínicos e achados laboratoriais manifestados pelo paciente foi possível realizar a suspeita do diagnóstico. Visto que o paciente se apresentava em repouso há 7 dias, e continuou ingerindo a mesma quantidade de ração, como quando estava em treinamento, isto resultou na quebra mais rápida do glicogênio armazenado nos músculos do que a quantidade de oxigênio disponível para sua utilização completa durante o exercício, como consequência, ocorreu a conversão desse glicogênio em ácido lático, o qual, em níveis elevados, pode causar danos às membranas celulares e à musculatura (ROCHA JM, et al., 2015).

Referente aos resultados dos exames laboratoriais, os valores de creatinina e ureia, embora se encontrem dentro da faixa de referência, requerem atenção e acompanhamento contínuo, pois existe a tendência de aumentar, assim, aumentando o risco de insuficiência renal associada à rhabdomiólise (FERREIRA H, et al., 2016).

Ademais que, a CPK é uma enzima crucial na regulação dos tecidos contráteis, incluindo os músculos esquelético e cardíaco. A medição sérica desta enzima é um método para avaliar a função muscular e auxiliar no diagnóstico da rhabdomiólise, portanto, níveis elevados podem indicar lesão e doenças musculares. Sendo assim, a elevação dos índices de CPK no paciente esclarece suas manifestações clínicas, no entanto, a raça do animal, o tipo de treinamento físico, bem como a intensidade e a duração, pode influenciar nas concentrações das enzimas plasmáticas (EMEME UM e EDEH RE, 2022).

419

No tocante quanto a enzima AST, ela apresenta uma atividade sérica de elevação mais lenta, quando comparada a CPK, com pico de 12 a 24 horas após a lesão muscular, sendo eliminada lentamente, podendo ter de 7 a 10 dias de tempo de meia vida, ademais, apesar dos valores estarem dentro dos padrões de referência, é possível afirmar que isso ocorreu devido ao grande volume de fluido administrado no paciente (SOARES MMO, 2015).

Quanto ao tratamento, destacam-se as abordagens já documentadas na literatura, incluindo a reposição de eletrólitos e líquidos perdidos, o uso de analgésicos, anti-inflamatórios, além da aplicação de várias técnicas fisioterápicas.

A respeito da fluidoterapia empregada no relato, foi escolhido e utilizado, no atendimento a campo, para corrigir a desidratação, a solução Ringer com lactato, segundo Reed SM e Bayly WM (2016); em casos de rhabdomiólise por esforço, esta solução é frequentemente utilizada como primeira e emergencial fonte de reposição hidroeletrólítica, isso se deve à presença de eletrólitos essenciais e à composição que é mais similar à constituição dos líquidos

extracelulares, essa solução é administrada até que análises laboratoriais possam guiar de forma mais precisa a fluidoterapia necessária.

Em relação às medicações utilizadas no caso descrito, elas seguem as recomendações encontradas na literatura e em outros relatos, principalmente quanto ao uso de anti-inflamatórios não esteroides (AINES), como a Flunixinina, que é frequentemente mencionada como uma das mais utilizadas para aliviar a dor associada a distúrbios musculoesqueléticos. Portanto, no atendimento, foi priorizado inicialmente a fluidoterapia, seguida pelo início do tratamento medicamentoso, devido ao risco potencial de complicações renais graves associadas ao uso de AINES (BAR MM, et al., 2017).

Alguns artigos também descrevem o uso de tranquilizantes como a acepromazina, para a redução da ansiedade e melhoramento do fluxo sanguíneo periférico, em cavalos que se apresentam em decúbito e necessitam de analgésicos mais potentes, os corticosteroides também auxiliam, de maneira na descontração dos esfíncteres capilares, para melhora da perfusão dos tecidos, estabilizando as membranas celulares, contribuindo na diminuição da progressão das lesões musculares (SANTOS DE, et al., 2009).

No tratamento coadjuvante da rabdomiólise em equinos, são destacadas diversas técnicas e métodos fisioterapêuticos, conforme relatado no caso, que podem variar desde abordagens convencionais, até métodos mais inovadores como a laserterapia e estimulação elétrica funcional (FES).

420

No caso acompanhado foram aplicadas 3 diferentes técnicas de fisioterapia equina, sendo uma delas o método kinesio taping, onde são utilizadas fitas respiráveis, elásticas e de espessura semelhante à da pele. Elas atuam estimulando mecanorreceptores na epiderme e derme, interferindo na percepção de estímulos pelos nociceptores e sistema nervoso central. Promovendo assim a regulação da homeostase muscular, melhora da circulação sanguínea e drenagem linfática, controle da dor e realinhamento das articulações (ARTIOLI DP e BERTOLINI GRF, 2014).

Já a laserterapia é uma técnica que ocorre pela absorção de luz por moléculas cromóforas localizadas dentro das mitocôndrias do tecido-alvo, e auxilia na reparação de lesões, devido à sua capacidade de induzir a angiogênese tecidual, reduzir a resposta inflamatória e prevenir a formação de fibrose. A angiogênese é crucial para melhorar a oxigenação e a nutrição dos tecidos, beneficiando assim o processo de reparação de danos à pele. Como resultado, observa-

se um aumento do metabolismo celular, da circulação sanguínea, da fagocitose e redução da excitabilidade dos receptores da dor (BANDEIRA AL, et al., 2020).

O uso da estimulação elétrica funcional para o controle neuromuscular, induz movimento artificial do membro e promove plasticidade neuronal com seu uso frequente. Além dos benefícios imediatos relacionados ao movimento gerado, a eletroestimulação proporciona a longo prazo melhorias no fortalecimento do tecido muscular, na plasticidade das vias neuronais e nas funções cardiorrespiratórias. Isso ocorre através da aplicação de curtos pulsos elétricos, gerando contrações musculares, a força do movimento é controlada pela modulação e intensidade da estimulação elétrica (ALVES JTD, 2017).

Em suma, a maioria dos equinos que enfrentam um episódio agudo de rabdomiólise apresentam um prognóstico favorável, no entanto, o prognóstico se torna reservado quando o animal desenvolve doença renal aguda e choque sistêmico, já em termos esportivos é complexo determinar, pois varia conforme a causa, manejo e prevenção (SOARES MMO, 2015).

Contudo, apesar do caso inicial do paciente em estudo ser considerado moderado devido, a pouca elevação da concentração de CPK, pode-se considerar que esses níveis foram aferidos fora do horário de pico, já que esta enzima varia em um intervalo de tempo relativamente rápido, o animal evoluiu sem lesão renal, porém com atrofia do músculo bíceps femoral do membro posterior direito, como seqüela da rabdomiólise, infelizmente não reestabelecendo totalmente sua integridade física.

421

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi plausível analisar e compreender a relação entre a fisiopatologia da rabdomiólise equina e os sinais apresentados pelo paciente durante o período avaliado, além disso, foi elaborado um plano terapêutico com intervenções bem estabelecidas, visando contribuir de maneira eficaz e positiva para a melhora da resposta clínica do animal.

Considerando isso, o médico veterinário desempenha um papel fundamental na avaliação e na seleção das condutas mais apropriadas para cada caso, devendo buscar as melhores indicações científicas para embasar suas decisões.

REFERÊNCIAS

ALVES JTD. Sistema de eletroestimulação funcional em pacientes para tratamento de pé-equino. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro de Tecnologia e Geociências. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2017; 81p.

ARTIOLI DP, BERTOLINI GRF. Kisenio Taping: aplicação e seus resultados sobre a dor: revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2014; 21(1): 94-99.

BANDEIRA AL, et al. Uso da laserterapia na reparação tecidual em equino. *Ciência Animal*, 2020; 30(2): 77-84.

BAR MM, et al. Rabdomiólise por esforço em equinos - revisão bibliográfica. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 2017; 4(2): 175-180.

EMEME UM, EDEH RE. A Case of Exertional Rhabdomyolysis in an 11-year-old Argentine Mare. *Sahel Journal of Veterinary Sciences*, 2022; 19(4): 20-23.

FERREIRA H, et al. Insuficiência renal e cistite associados à rabdomiólise em um equino – relato de caso. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 2016; 3(1): 67-69.

REED SM, BAYLY, WM. *Medicina interna equina*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021; 1576p.

ROCHA JM, et al. Rabdomiólise causada por esforço, hipóxia e politraumatismo em equino: relato de caso. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, 2015; 18(2): 344-346.

SANTOS DE, et al. Rabdomiólise em equinos. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 2009; 12(7).

SOARES MMO. *Clínica de Equinos*. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora, 2015; 115p.