

1 **USO DE MODELO ANATÔMICO PARA O ENSINO DA TÉCNICA DE BLOQUEIO**
2 **REGIONAL DA PORÇÃO DISTAL DOS MEMBROS TORÁDICOS EM EQUINOS.**

3 **RESUMO**

4 A proposta deste trabalho foi desenvolver um modelo de anestesia regional via bloqueio
5 perineural de equinos para complementar o treinamento de habilidades práticas em alunos de
6 graduação em medicina veterinária. Para a base óssea do modelo foi utilizado o membro
7 torácico de um esqueleto equino. Os tendões e ligamentos foram feitos manualmente com
8 porcelana fria e coloridos com tinta guache. A porcelana fria também foi utilizada para fixar as
9 agulhas nos locais anatômicos para a realização dos bloqueios digital palmar, abaxial do
10 sesamoide, quatro pontos baixos e quatro pontos altos. O modelo foi construído em aula prática
11 realizada em laboratório pelos alunos e posteriormente utilizado para comparação com a
12 anatomia de um equino saudável em aula prática realizada em campo. Neste trabalho, o modelo
13 desenvolvido despertou o interesse pelo estudo da anatomia, estimulou o trabalho em grupo e
14 facilitou o entendimento da relação entre as estruturas utilizadas como referência para o correto
15 posicionamento das agulhas. O uso do modelo em aula complementou de forma ilustrativa a
16 explanação teórica realizada pelo docente e foi recebido de forma positiva pelos alunos da
17 disciplina. Desta forma, o modelo experimental se mostrou um bom método alternativo para a
18 prática de bloqueios regionais no membro de equinos. As aulas realizadas com o uso do modelo
19 contribuíram para tornar o estudante um profissional mais preparado, confiante e completo,
20 que poderá oferecer um trabalho de qualidade à sociedade.

21 Palavras – Chave: Anestesia. Bloqueio perineural. Ensino. Medicina veterinária. Métodos
22 alternativos.

23

24

25 **ABSTRACT**

26 The aim of the present study was to develop a model of regional anesthesia via
27 perineural block in horses to supplement the teaching of diagnostic analgesia to undergraduate
28 veterinary students. A simulator was built using an equine forelimb skeleton and cold porcelan
29 painted with gouache. Cold porcelain was also used to attach needles in the positions
30 corresponding to the anatomical location of the palmar digital, abaxial and low four-point nerve
31 blocks. The model was developed by the students and used in practical classes based in the
32 laboratory and in the field. The forelimb of a standing healthy horse was placed next to the
33 model for a better understanding of the anatomical sites. In this work, the model encourage the
34 study of anatomy, stimulated group work and enable the understanding of the anatomical
35 reference sites for performing the technique. The use of the model in class complemented in an
36 illustrative way the theoretical explanation made by the teacher and was received positively by
37 the students. In this way, the experimental model proved to be a good alternative method for
38 the practice of regional blocks in the equine forelimb. Classes held with the model contributed
39 to professional training and confidence development, which provides a baseline for a better
40 veterinary working.

41 Key - words: Anesthesia. Perineural block. Teaching. Veterinary medicine. Alternative
42 methods.

43 **INTRODUÇÃO**

44 A claudicação em equinos indica um distúrbio estrutural ou funcional, sediado, na
45 grande parte das vezes, no sistema locomotor, que pode ter origem mecânica, neurológica ou
46 dolorosa. Diferenciar e localizar o tipo de claudicação faz parte do diagnóstico clínico e se torna
47 essencial para instituir um tratamento precoce e adequado, o que contribui para minimizar as
48 perdas associadas a esta condição. Os bloqueios nervosos regionais têm como objetivo
49 confirmar ou identificar o local da lesão direcionando os exames de imagem complementares

50 (MOYER; SCHUMACHER, 2007) No entanto, de acordo com Schramme (2014), apesar de
51 serem considerados um dos pilares do diagnóstico de claudicação, os bloqueios nervosos não
52 estão isentos de falhas na execução e interpretação dos resultados, o que pode levar a erros do
53 diagnóstico, tratamento e prognóstico do animal. De acordo com o autor, a administração
54 imprecisa da solução anestésica e a falta de entendimento clínico sobre as estruturas anatômicas
55 bloqueadas estão entre as causas de erro, sendo a sua prática desafiadora para o médico
56 veterinário.

57 De acordo com o código de ética do Médico Veterinário (Resolução nº 1138, de 16 de
58 dezembro de 2016), a utilização de animais em práticas de ensino pode ocorrer somente em
59 casos justificáveis, apenas quando não houver alternativas cientificamente validadas. Desta
60 forma, se faz necessário o desenvolvimento de modelos artificiais que permitam o aprendizado
61 e auxiliem na prática do ensino da medicina veterinária.

62 A proposta deste trabalho foi desenvolver um modelo para prática de bloqueio regional
63 em equinos para complementar o treinamento de habilidades práticas em alunos de graduação
64 em medicina veterinária. A hipótese foi de que o modelo facilitaria o entendimento da relação
65 entre as estruturas anatômicas de referência para a técnica e, desta forma, contribuiria para
66 melhorar a habilidade e confiança dos estudantes ao executar os bloqueios em animais quando
67 necessário.

68 **MATERIAL E MÉTODOS**

69 Numa primeira etapa foi realizada revisão anatômica e explicação teórica sobre o uso
70 da analgesia diagnóstica em casos de claudicação de equinos. A seguir, o modelo foi construído
71 em aula prática no Laboratório de Anatomia pelos alunos da disciplina de Cirurgia Veterinária,
72 sob orientação da docente do curso e auxílio do técnico do Laboratório. A região distal do
73 membro torácico do esqueleto de um equino de 8 anos, sem raça definida, sem histórico de
74 distúrbio no sistema músculo esquelético foi utilizada. Os ossos terceiro metacarpiano,

75 primeira, segunda e terceira falange e sesamóides proximais e distal foram fixados utilizando
76 uma mistura de cola de fixação rápida a base de etil cianocrilato¹ e sal de cozinha (NaCl) (Figura
77 1).

78 Os tendões e ligamentos foram elaborados manualmente com massa de biscuit ou
79 porcelana fria na cor branca² e coloridos com tinta guache² utilizando pincel chanfrado. As
80 estruturas foram coloridas de forma distinta para a melhor percepção e entendimento da
81 anatomia do sistema locomotor do equino (Tabela 1). A seguir foram posicionadas
82 anatomicamente nos ossos já fixados, de acordo com Budras et al. (2009). Optou-se por colorir
83 os ossos sesamoides proximais e distal com tinta azul claro para maior destaque da estrutura.

84 Posteriormente foram inseridas agulhas 25x7 (22G) ou 25x8 (21G)³ nos locais de
85 realização dos bloqueios regionais. Foram representados os bloqueios do nervo digital palmar,
86 bloqueio abaxial do osso sesamoide, bloqueio dos quatro pontos baixos e bloqueio dos quatro
87 pontos altos. As agulhas foram fixadas utilizando a massa de biscuit na cor branca (MOYER;
88 SCHUMACHER, 2007) (Figuras 2 e 3).

89 Aproximadamente 7 dias após, tempo necessário para secagem da massa de porcelana,
90 foi realizada uma nova aula prática da disciplina, onde os alunos puderam comparar as
91 estruturas do modelo construído com o dígito de um equino saudável (Figura 4). Após a aula,
92 os alunos responderam um questionário realizado pelo docente, onde foi averiguada a
93 percepção dos alunos sobre a utilização do modelo em aulas práticas.

94

¹ Loctite Super Bonder®

² Acrilex®

³ Agulha hipodérmica descartável BD®

95

RESULTADOS E DISCUSSÃO

96 A proposta deste trabalho foi desenvolver um modelo de bloqueio regional de equinos
97 com o intuito de complementar o treinamento de habilidades práticas em alunos de graduação
98 da medicina veterinária. De acordo com Preece et al. (2013) o envolvimento ativo durante o
99 processo de aprendizagem tem se mostrado benéfico. Neste trabalho, o modelo desenvolvido
100 em aula prática pelos alunos, sob supervisão do professor, além de despertar o interesse pelo
101 estudo da anatomia e estimular o trabalho em grupo, facilitou o entendimento da relação entre
102 as estruturas utilizadas como referência para o correto posicionamento das agulhas.

103 Numa segunda etapa, quando modelo foi utilizado em aula prática realizada em campo,
104 o modelo confeccionado pelos alunos facilitou a identificação das estruturas anatômicas no
105 dígito de um equino hígido. Foi possível comparar as estruturas do modelo com a anatomia de
106 um equino saudável por meio de inspeção visual e palpação das estruturas. O uso do modelo
107 em aula complementou de forma ilustrativa a explanação teórica realizada pelo docente e foi
108 recebido de forma positiva pelos alunos da disciplina, visto que a totalidade dos envolvidos
109 relatou que esta forma de aprendizado, incluindo a participação ativa na construção do modelo,
110 proporcionou um melhor entendimento e conseqüentemente maior confiança para executar a
111 técnica futuramente, quando necessário.

112 Apesar do ensino da analgesia diagnóstica ser atualmente realizado com uso de
113 cadáveres de equinos, considerando questões econômicas, aumento do número de alunos na
114 medicina veterinária e questões éticas, esta prática tem se tornado mais difícil ou desafiadora
115 para os docentes (KNEEBONE; BAILLIE, 2008). Ainda que o conhecimento teórico sobre a
116 técnica esteja vastamente descrito em literatura, é importante que o aluno tenha a oportunidade
117 de aplicar a informação obtida para consolidar seu aprendizado. Atualmente o uso de
118 simuladores e/ou modelos artificiais tem se difundido na Medicina Veterinária. O presente
119 trabalho corrobora com Weller et al. (2013), que constataram que o desenvolvimento de um

120 simulador de bloqueios regionais facilitou a aprendizagem e o desenvolvimento da competência
121 de uma forma similar à obtida com o uso de cadáveres, com a vantagem de ser de fácil utilização
122 e maior disponibilidade de recursos.

123 Recentemente a forma como os alunos de medicina veterinária devem aprender as
124 habilidades clínicas foi repensada considerando a relação do homem com o animal, no entanto,
125 não é justificável imaginar que o aluno irá desenvolver as competências necessárias apenas com
126 o conhecimento teórico. Desta forma, uma nova estrutura de aprendizado, com novas
127 abordagens e inovações tem sido utilizada em muitas Faculdades e Universidades do Brasil e
128 do mundo com sucesso, nos mais diferentes segmentos de ensino (AZEVEDO et al., 2019;
129 RIBEIRO et al., 2013; SANTOS et al., 2019). De acordo com Freitas et al. (2020) os métodos
130 alternativos de ensino podem ser tão eficazes no processo de ensino – aprendizagem quanto a
131 utilização de cadáveres, muitas vezes mostrando-se até superior para o entendimento de
132 algumas estruturas.

133 O presente trabalho corrobora com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de
134 Graduação em Medicina Veterinária (Resolução N° 3, de 15 de Agosto de 2019). A partir da
135 execução do modelo artificial foi possível fortalecer a articulação da teoria com a prática,
136 trabalhar em grupo e possibilitar o desenvolvimento de liderança por meio do envolvimento no
137 projeto e habilidade para tomada de decisões e gerenciamento de forma efetiva e eficaz dos
138 recursos físicos e materiais disponibilizados. Ainda foi possível inserir o aluno no contexto
139 social da ética no uso de animais em ensino e pesquisa.

140

141

142

143

144

CONCLUSÃO

145 O modelo utilizado para o ensino da técnica de bloqueio regional em equinos foi
146 eficiente em complementar o treinamento de habilidades práticas dos alunos de Medicina
147 Veterinária de forma integrada e multidisciplinar e contribuiu para tornar o estudante um
148 profissional mais preparado, confiante e completo, que poderá oferecer um trabalho de
149 qualidade à sociedade.

150

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

151 AZEVEDO, M.C.S.; GARCIA, A.F.S.; RIBEIRO, G. Desenvolvimento de um modelo para
152 ensino e treinamento de palpação retal em equinos. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo,
153 v.7, p. 32-44, 2019.

154 BUDRAS, K.D.; SACK, W.O.; ROCK, S. **Anatomy of the horse**. In:____. Thoracic Limb. The
155 Skeleton of the Thoracic Limb. Editora Schlütersche, 2009, p. 4 -14.

156 FREITAS, G.S.; ANDRADE, T.C.B.; BAPTISTA, L.S.B.; LEITE, D.K.V.H.; ASSUMÇÃO,
157 R.F. Proposta de utilização de metodologia didática alternativa para o estudo da anatomia
158 veterinária. **Revista Acadêmica Ciência Animal**. v.18, 2020.

159 GUNNING, P.; SMITH, A.; FOX, V.; BOLT, D. M.; LOWE, J.; SINCLAIR, C.; WITTE, T.
160 H.; WELLER, R. Development and validation of an equine nerve block simulator to supplement
161 practical skills training in undergraduate veterinary students. **Veterinary Record**. v. 27, 2013.

162 KNEEBONE, R.L., BAILLIE, S. Contextualised Simulation and Procedural Skills: A View
163 from Medical Education. **Journal of Veterinary Medical Education**. v. 35, n. 4, p. 595-598,
164 2008.

165 MOYER, W; SCHUMACHER, J. **A Guide to Equine Joint Injection and Regional**
166 **Anesthesia**. 2007 Editora Veterinary Learning Systems.

167 PREECE, D., WILLIAMS, S. B., LAM, R. & WELLER, R. Let's get physical: advantages of
168 a physical model over 3D computer models and textbooks in learning imaging anatomy.
169 **Anatomical Science Education**, v.6, p. 216-224, 2013.

170 RIBEIRO, C.L.; BITTENCOURT, C.R.; PONCZEK, C.A.C.; BARROS FILHO, I.R.;
171 OLIVEIRA, S. Confecção de modelos artificiais de baixo custo como auxílio aprendizagem de
172 acesso vascular em pequenos animais. **Archives of Veterinary Science**, v.18, n.4, p.25-30,
173 2013.

174 SANTOS, J.O.J.; PERUQUETTI, P.S.F.; CARVALHO, Y.K. Fabricação e avaliação de
175 modelos anatômicos renais produzidos com resina para ensino de anatomia. **South American**
176 **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 6. n.1. p. 107-117, 2019.

177 SCHRAMME, M. **American Association of Equine Practitioners Convention**. Salt Lake
178 City, Dec. 6-10, 2014.

179 Resolução CNE/CES 3/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de agosto de 2019, Seção 1,
180 pp. 199 e 201.

181

182

183

184

185

186

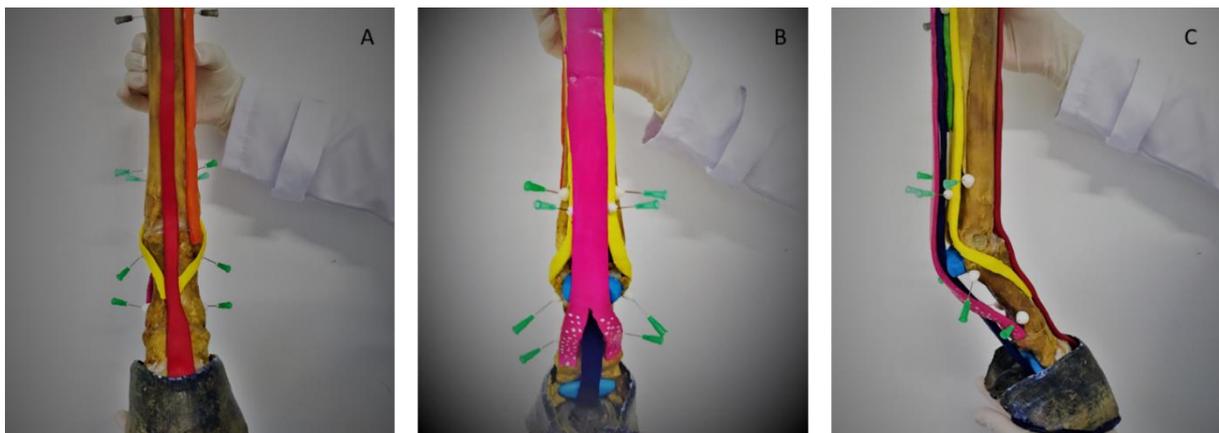
187



188

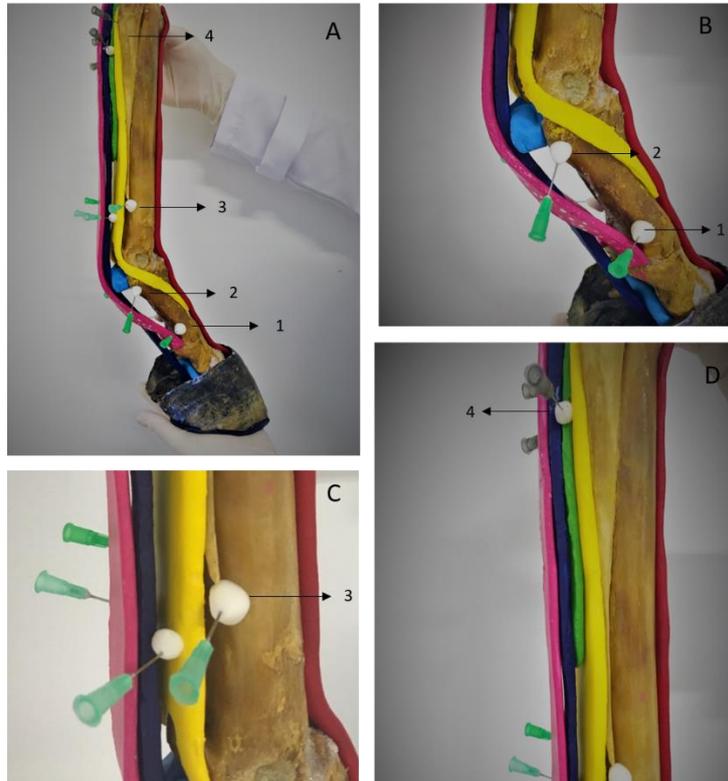
189 **Figura 1.** Imagem fotográfica das articulações interfalangeanas proximal e distal fixadas na
190 posição anatômica do equino.

191



192

193 **Figura 2.** Imagens fotográficas do modelo anatômico para prática de bloqueios regionais em
194 equinos construído em aula prática pelos discentes de Medicina Veterinária. A: vista dorsal B:
195 vista palmar C: vista lateral.



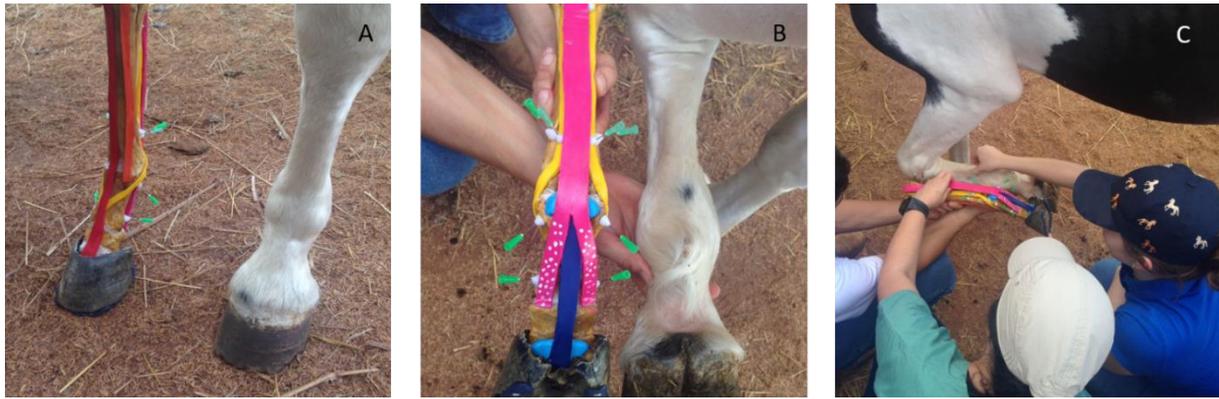
196

197 **Figura 3.** Imagens fotográficas do modelo anatômico para prática de bloqueios regionais em
 198 equinos A1 – Bloqueio do nervo digital palmar; A2- Bloqueio abaxial do osso sesamoide; A3
 199 – Bloqueio dos 4 pontos baixos; A4- Bloqueio dos 4 pontos altos. B1 - Bloqueio do nervo
 200 digital palmar. B2: Bloqueio abaxial do osso sesamoide. C3 – Bloqueio dos 4 pontos baixos.
 201 D4 – Bloqueio dos 4 pontos altos.

202

203

204



205

206 **Figura 4.** Imagem fotográfica do modelo anatômico utilizado em aula prática realizada em
 207 campo. A e B: comparação do modelo construído com a anatomia do membro anterior de um
 208 equino saudável. C: palpação das estruturas anatômicas de referência no equino saudável e
 209 comparação com o modelo construído para a realização dos bloqueios regionais.

210

211 **Tabela 1.** Relação entre as estruturas anatômicas representadas no modelo e suas respectivas
 212 colorações.

Estrutura anatômica	Coloração
Tendão flexor digital superficial	Rosa
Tendão flexor digital profundo	Azul marinho
Ligamento acessório distal	Verde
Ligamento suspensor do boleto	Amarelo
Tendão extensor comum dos dedos	Vermelho
Tendão extensor lateral dos dedos	Laranja
Ossos sesamoides proximal e distal	Azul claro

213