



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA VETERINÁRIA E  
REPRODUÇÃO ANIMAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE  
MESQUITA FILHO” (UNESP), BOTUCATU/SP, BRASIL E NO HOSPITAL DE  
CAVALOS (CITEQUIN), PAUDALHO/PE, BRASIL.**

**USO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS COMO TRATAMENTO  
COMPLEMENTAR DA LAMINITE CRÔNICA EM EQUINO: RELATO DE CASO**

**MARIA CLARA SANTOS BATISTA**

**RECIFE, 2026**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**USO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS COMO TRATAMENTO  
COMPLEMENTAR DA LAMINITE CRÔNICA EM EQUINO: RELATO DE CASO**

**Relatório de estágio supervisionado  
obrigatório realizado com o objetivo de  
obtenção do título de Bacharel em Medicina  
Veterinária, sob orientação do Profº Drº  
Gustavo Ferrer Carneiro e sob supervisão  
do Profº Drº Celso Antônio Rodrigues, da  
Profª Drª Fabiana Ferreira de Souza e da  
Drª Fernanda Mafra Caju.**

**MARIA CLARA SANTOS BATISTA**

**RECIFE, 2026**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

B333u Batista, Maria Clara Santos.  
Uso de células-tronco mesenquimais como  
tratamento complementar da laminite crônica em  
equino: relato de caso / Maria Clara Santos Batista.  
– Recife, 2026.  
65 f.

Orientador(a): Gustavo Ferrer Carneiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –  
Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, BR-  
PE, 2026.

Inclui referências.

1. Laminite . 2. Equino. 3. Células-tronco . 4.  
Procedimentos ortopédicos 5. Medicina  
regenerativa. I. Carneiro, Gustavo Ferrer, orient. II.  
Título

CDD 636.089



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**USO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS COMO TRATAMENTO  
COMPLEMENTAR DA LAMINITE CRÔNICA EM EQUINO: RELATO DE CASO**

Relatório elaborado por  
**MARIA CLARA SANTOS BATISTA**

Aprovado em 10 / 07 / 2026

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Gustavo Ferrer Carneiro**  
**Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE**

---

**Profa. Dra. Francielli Pereira Gobbi**  
**Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE**

---

**Dra. Fernanda Mafra Cajú**  
**Examinadora externa**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família, por sempre acreditar em mim, mesmo nos momentos em que eu duvidei da minha própria capacidade. Cada conquista desta trajetória também pertence a vocês.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora, por serem meus guias em todos os momentos da minha vida. Em cada conquista, dificuldade, dúvida ou recomeço, senti suas mãos conduzindo meus passos. Nada disso seria possível sem sua proteção, seu amor e sua infinita misericórdia.

Agradeço aos meus pais, Carlos Henrique e Cynthia Santos, por serem meu alicerce, meu porto seguro e meu maior exemplo de amor. Obrigada por acreditarem em mim até mesmo quando eu mesma duvidei, por celebrarem cada conquista como se fosse de vocês e por nunca me deixarem desistir dos meus sonhos. Vocês caminharam ao meu lado em cada etapa desta jornada, carregando comigo os pesos que eu não conseguia suportar sozinha, oferecendo conselhos, acolhimento, incentivo e amor incondicional. Tudo o que sou hoje tem muito de vocês. Se cheguei até aqui, foi porque sempre soube que tinha para onde voltar e em quem me apoiar.

Agradeço aos meus avós, Lêda, Mira, Cirlene, Máximo e Jorge, por serem parte essencial da pessoa que me tornei. Obrigada por cada abraço, cada palavra de conforto, cada demonstração de carinho e por sempre terem me recebido de braços abertos nos momentos mais difíceis. Vocês construíram suas histórias com muito trabalho, esforço e honestidade, abrindo caminhos para que as gerações seguintes pudessem sonhar mais longe. Carrego comigo os ensinamentos, os valores e a força de cada um de vocês. Espero que sintam orgulho da profissional e da mulher que estou me tornando, porque há muito de vocês em cada uma das minhas conquistas. Agradeço também a Beto, pelo carinho, amor e apoio durante toda a minha caminhada. Sua torcida é muito importante para mim.

Ao meu parceiro de vida e amor, Vitor Manoel, agradeço por ser meu refúgio durante essa caminhada. Obrigada por me ouvir falar incontáveis vezes sobre provas, estágios, pacientes e cavalos, por compreender minhas ausências, respeitar meus sonhos e me acolher nos momentos em que o cansaço e a insegurança pareciam maiores que eu. Seu amor, paciência e companheirismo tornaram essa trajetória muito mais leve e suportável, nos seus braços eu encontro refúgio.

À minha madrinha e inspiração acadêmica, Renata Jatobá, agradeço por sempre acreditar em mim. Mesmo à distância, seu apoio, incentivo e carinho nunca faltaram. Sua trajetória sempre foi uma referência para mim e me inspira a buscar constantemente crescimento pessoal e profissional. Seu amor e dedicação a mim e a sua profissão moldaram os meus planejamentos dentro da universidade. Esse trabalho não seria metade do que ele é sem as suas dicas e considerações.

À minha afilhada e luz da minha vida, Liz Pérola, agradeço por ter chegado para transformar tudo ao seu redor. Seu sorriso, sua alegria e sua pureza deram um novo significado à palavra amor e me lembram diariamente do que realmente importa.

Ao meu filho de quatro patas, Apollo, que me ensinou, desde o primeiro dia, o verdadeiro significado do amor, do cuidado e da responsabilidade de zelar por uma vida. Obrigada por tornar meus dias mais leves e meu coração mais feliz. Meu amigo, meu filho, meu apoio durante as madrugadas de estudo. Eu te amo.

Agradeço aos meus amigos da universidade, que tornaram essa jornada mais leve, divertida e especial. Em especial, Sophia Dantas, Maria Eduarda Costa, Laura Lima, Caio Brito, Matheus Mesquita, Luma Campelo, Inaê Guerreiro, Amanda Bispo e Kalina Vanessa, que me acolheram e permaneceram ao meu lado durante toda a graduação. A amizade de vocês me deu e continua me dando motivos para continuar e acreditar que a medicina veterinária nos dá verdadeiros amigos. Obrigada por todas as risadas, desesperos, preocupações, carinho e momentos incríveis compartilhados. Agradeço também à primeira amiga que a Rural me deu, Rafaela Monte, cuja amizade foi fundamental em momentos

importantes da minha trajetória até aqui. Obrigada pelo carinho e alegria sempre.

Agradeço à Lorena Vitalino, minha melhor amiga, irmã de coração e confidente. Desde 2015, caminhamos juntas por diferentes fases da vida, compartilhando sonhos, desafios e conquistas. Obrigada por estar sempre ao meu lado, pelo carinho, apoio e amizade que nunca falharam.

Agradeço à Emilly Maria, por ser sempre esse poço de calma, por compreender minhas ausências sem nunca deixar de estar presente e por manter o carinho e a amizade de sempre.

Agradeço aos meus amigos de fé, que sempre rezaram por mim e me apoiaram, em especial Pedro, Gabriel e Nicole por estarem disponíveis para risadas, desabafos e conversas sérias. Que Deus abençoe sempre a vida de vocês.

À minha turma SV3, agradeço pela união, companheirismo e apoio mútuo ao longo desses anos. Dividimos desafios, conquistas, inseguranças e aprendizados, e tenho orgulho de ter feito parte de uma turma tão especial.

Ao GEMEQ, agradeço por ter sido muito mais que um grupo de estudos. Obrigada pelas oportunidades, pelo crescimento constante, pelas experiências inesquecíveis no mundo dos equinos e por se tornar uma verdadeira família. Em especial, agradeço à Professora Sandra Regina, por toda a acolhida, carinho e apoio ao longo dessa caminhada. Sua dedicação e generosidade sempre serão inspiração para mim. Agradeço também à minha amiga Vitória Oliveira, por toda a parceria e amizade construída ao longo dessa trajetória.

À Professora Francielli, agradeço pelos ensinamentos, pela confiança e por acreditar no meu potencial. Sua paixão pela profissão e pela docência são inspiradoras, e levo comigo cada aprendizado compartilhado.

Ao Ambulatório de Grandes Animais (AGA – UFRPE), agradeço por toda a formação prática e pelos ensinamentos que contribuíram para minha construção profissional. Em especial, ao ex-residente Kleber Juliano, por toda a paciência, dedicação e pelos conselhos que levarei para a vida.

Ao meu orientador, Gustavo Ferrer, agradeço pela confiança e pelas oportunidades. Obrigada pelos ensinamentos e por contribuir para meu crescimento acadêmico e profissional.

À Dra. Fernanda Caju e ao Dr. Antonio Travassos, agradeço por abrirem as portas do hospital e compartilharem seus conhecimentos com tanta generosidade. Obrigada pelos ensinamentos, pelo acolhimento e por serem exemplos de profissionais que admiro profundamente. Agradeço também à Maria Gerlane e Lohanna Rodrigues, pelo dia a dia, pela paciência, pelo carinho, pelos ensinamentos e puxões de orelha, vocês são inspirações. À Diannely e Rafa, agradeço imensamente pelo incentivo, pelas conversas e parceria, vocês são incríveis.

Aos residentes da Reprodução Animal da UNESP Botucatu — Marcella, Fernanda, Andrey, João Le Lode, João Ronielle e Gabriel — agradeço por todo o acolhimento, apoio e amizade. Obrigada por tornarem minha experiência em São Paulo tão especial e por acreditarem em mim. Levo comigo muitas saudades e uma enorme gratidão por cada momento compartilhado.

Por fim, agradeço a todos que cruzaram o meu caminho ao longo dessa jornada. Aos professores que compartilharam seus conhecimentos, aos amigos e colegas que dividiram essa caminhada comigo e aos profissionais que acreditaram no meu potencial e me concederam oportunidades antes mesmo de eu acreditar que estava pronta. Cada pessoa deixou um pouco de si na profissional e na pessoa que me tornei. Meu mais sincero obrigada.

## EPÍGRAFE

*"A compaixão para com os animais é das mais nobres virtudes da natureza humana."*

— *Charles Darwin*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                      |                                                                                                                |           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ILUSTRAÇÃO 1</b>  | Figura 1: Tronco de contenção 1 - CCGA UNESP Botucatu.....                                                     | <b>19</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 2</b>  | Figura 2: Baia revestida com borracha - CCGA UNESP Botucatu.....                                               | <b>19</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 3</b>  | Figura 3: Farmácia de apoio - CCGA UNESP Botucatu.....                                                         | <b>20</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 4</b>  | Figura 4: Estoque complementar - CCGA UNESP Botucatu.....                                                      | <b>20</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 5</b>  | Figura 5: Farmácia centralizada - FMVZ UNESP Botucatu.....                                                     | <b>20</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 6</b>  | Figura 6: Sala de indução e recuperação anestésica - CCGA UNESP Botucatu.....                                  | <b>21</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 7</b>  | Figura 7: Centro cirúrgico 1 - CCGA UNESP Botucatu.....                                                        | <b>21</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 8</b>  | Figura 8: Área de paramentação e antisepsia cirúrgica - CCGA UNESP Botucatu.....                               | <b>22</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 9</b>  | Figura 9: Piquetes - FMVZ UNESP Botucatu.....                                                                  | <b>23</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 10</b> | Figura 10: Embarcadouro - FMVZ UNESP Botucatu.....                                                             | <b>29</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 11</b> | Figura 11: Manequim ajustável - RA UNESP Botucatu.....                                                         | <b>29</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 12</b> | Figura 12: Troncos de contenção, pia e armários de apoio - RA UNESP Botucatu.....                              | <b>29</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 13</b> | Figura 13: Consultório Reprodução de Pequenos Animais - Hospital Veterinário Universitário UNESP Botucatu..... | <b>30</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 14</b> | Figura 14: Consultório Reprodução de Pequenos Animais - Hospital Veterinário Universitário UNESP Botucatu..... | <b>30</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 15</b> | Figura 15: Área de antisepsia - RA UNESP Botucatu.....                                                         | <b>31</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 16</b> | Figura 16: Centro cirúrgico - RA UNESP Botucatu.....                                                           | <b>31</b> |

|                      |                                                                                                     |           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ILUSTRAÇÃO 17</b> | Figura 17: Sala de aula - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                             | <b>35</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 18</b> | Figura 18: Laboratório - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                              | <b>35</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 19</b> | Figura 19: Ambulatório 1 - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                            | <b>36</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 20</b> | Figura 20: Baías de internamento - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                    | <b>37</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 21</b> | Figura 21: Sala de indução e recuperação anestésica - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho..... | <b>37</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 22</b> | Figura 22: Centro cirúrgico - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                         | <b>38</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 23</b> | Figura 23: Embarcadouro - CITEQUIN Hospital de Cavalos de Paudalho.....                             | <b>39</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 24</b> | Figura 24: Rotação de falange distal.....                                                           | <b>53</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 25</b> | Figura 25: Tenotomia bilateral do TFDP.....                                                         | <b>55</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 26</b> | Figura 26: Ferrageamento ortopédico.....                                                            | <b>55</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 27</b> | Figura 27: Pastejo no gramado.....                                                                  | <b>56</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 28</b> | Figura 28: Administração das células-tronco mesenquimais.....                                       | <b>57</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 29</b> | Figura 29: Administração das células-tronco mesenquimais.....                                       | <b>57</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 30</b> | Figura 30: Ozonioterapia retal.....                                                                 | <b>58</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 31</b> | Figura 31: Eletroacupuntura.....                                                                    | <b>58</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 32</b> | Figura 32: Laserterapia.....                                                                        | <b>58</b> |
| <b>ILUSTRAÇÃO 33</b> | Figura 33: Radiografia de casco 54 dias após aplicação de CTMs.....                                 | <b>61</b> |

## **LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS**

|                  |                                                   |           |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>GRÁFICO 1</b> | Contagem quanto às espécies atendidas.....        | <b>25</b> |
| <b>GRÁFICO 2</b> | Contagem por sistema afetado.....                 | <b>25</b> |
| <b>GRÁFICO 3</b> | Tipo de resolução.....                            | <b>26</b> |
| <b>GRÁFICO 4</b> | Contagem por Espécie.....                         | <b>33</b> |
| <b>GRÁFICO 5</b> | Percentual de Procedimentos Realizados.....       | <b>34</b> |
| <b>GRÁFICO 6</b> | Sistema Afetado.....                              | <b>41</b> |
| <b>GRÁFICO 7</b> | Tipo de resolução.....                            | <b>42</b> |
| <b>TABELA 1</b>  | Afecções - CCGA UNESP Botucatu.....               | <b>26</b> |
| <b>TABELA 2</b>  | Procedimentos Eletivos - CCGA UNESP Botucatu..... | <b>27</b> |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**%** – Porcentagem

**CCGA** – Clínica Cirúrgica de Grandes Animais

**COX** - Ciclooxigenase

**CTMs** - Célula-tronco mesenquimais

**ESO** – Estágio Supervisionado Obrigatório

**FMVZ** – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

**IL-1 $\beta$**  - Interleucina-1 beta

**IL-6** - Interleucina-6

**MMPs** - Metaloproteinases da matriz extracelular

**PA** – Pronto Atendimento

**TFDP** - Tendão flexor digital profundo

**TNF- $\alpha$**  - Fator de necrose tumoral alfa

**UFRPE** – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**UNESP** – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

**USG** – Ultrassonografia

## RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco foi realizado entre os meses de março e junho de 2026, totalizando 420 horas de atividades práticas. O estágio foi desenvolvido em duas instituições de referência na área de Medicina Veterinária: o Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP), campus Botucatu, e o Hospital de Cavalos CITEQUIN, localizado em Paudalho, Pernambuco. As atividades contemplaram os setores de Clínica Cirúrgica de Grandes Animais, Reprodução Animal e Clínica Médica e Cirúrgica Equina, permitindo o acompanhamento de atendimentos clínicos, procedimentos cirúrgicos, manejo reprodutivo, exames diagnósticos, terapias integrativas e cuidados intensivos. Durante o período de estágio foram acompanhados 320 atendimentos, envolvendo diferentes espécies, sistemas orgânicos e modalidades terapêuticas, proporcionando ampla vivência prática e aprimoramento técnico-científico na área de Medicina Veterinária. Como relato de caso, descreve-se o tratamento de um equino acometido por laminite crônica grave, caracterizada por intensa claudicação e rotação da terceira falange. O protocolo terapêutico incluiu controle da dor, tenotomia bilateral do tendão flexor digital profundo, ferrageamento ortopédico, terapias integrativas e aplicação intravenosa regional de células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo. Observou-se evolução clínica satisfatória, com redução da dor, melhora da locomoção e aumento do tempo de permanência em estação. A experiência proporcionou importante integração entre os conhecimentos teóricos e a prática profissional, contribuindo significativamente para a formação acadêmica e o desenvolvimento do raciocínio clínico-cirúrgico na medicina veterinária de grandes animais.

**Palavras-chave:** estágio supervisionado; equinos; cirurgia veterinária; reprodução animal; laminite; células-tronco mesenquimais.

## ABSTRACT

The Mandatory Supervised Internship of the Veterinary Medicine undergraduate program at the Federal Rural University of Pernambuco was carried out between March and June 2026, totaling 420 hours of practical activities. The internship took place at two reference institutions in Veterinary Medicine: the Department of Surgery and Animal Reproduction of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of São Paulo State University (UNESP), Botucatu campus, and the Equine Hospital CITEQUIN, located in Paudalho, Pernambuco, Brazil. Activities were developed in the Large Animal Surgical Clinic, Animal Reproduction, and Equine Clinical and Surgical Medicine sectors, allowing participation in clinical care, surgical procedures, reproductive management, diagnostic examinations, integrative therapies, and intensive patient care. During the internship period, 320 cases were followed, involving different animal species, organ systems, and therapeutic approaches, providing extensive practical experience and technical-scientific development in Veterinary Medicine. As a case report, the treatment of a horse affected by severe chronic laminitis, characterized by intense lameness and distal phalanx rotation, is described. The therapeutic protocol included pain management, bilateral deep digital flexor tendon tenotomy, corrective farriery, integrative therapies, and regional intravenous administration of adipose-derived mesenchymal stem cells. Clinical improvement was observed, including pain reduction, better locomotion, and increased time spent standing. The internship experience promoted the integration of theoretical knowledge with professional practice, contributing significantly to academic training and the development of clinical and surgical reasoning in large animal veterinary medicine.

**Keywords:** supervised internship; horses; veterinary surgery; animal reproduction; laminitis; mesenchymal stem cells.

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

|                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                                     | <b>17</b> |
| <b>2. FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO MESQUITA FILHO” - UNESP CAMPUS BOTUCATU.....</b> | <b>18</b> |
| <b>2.1. Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal.....</b>                                                                                 | <b>18</b> |
| <i>2.1.1. Clínica Cirúrgica de Grandes Animais.....</i>                                                                                       | <i>18</i> |
| 2.1.1.1. Descrição do local de estágio.....                                                                                                   | 18        |
| 2.1.1.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais (CCGA) - UNESP Botucatu.....                      | 23        |
| 2.1.1.3. Casuística acompanhada na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais.....                                                                  | 24        |
| <i>2.1.2. Reprodução Animal.....</i>                                                                                                          | <i>28</i> |
| 2.1.2.1. Descrição do local de estágio.....                                                                                                   | 28        |
| 2.1.2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio na Reprodução Animal (RA) - UNESP Botucatu.....                                           | 31        |
| 2.1.2.3. Casuística acompanhada na Reprodução Animal.....                                                                                     | 33        |
| <b>3. HOSPITAL DE CAVALOS DE PAUDALHO - CITEQUIN.....</b>                                                                                     | <b>34</b> |
| <b>3.1. Descrição do local de estágio.....</b>                                                                                                | <b>34</b> |
| <b>3.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio no CITEQUIN.....</b>                                                                       | <b>39</b> |
| <b>3.3. Casuística acompanhada no CITEQUIN.....</b>                                                                                           | <b>40</b> |
| <b>CAPÍTULO II - USO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS NO TRATAMENTO DE LAMINITE CRÔNICA EM EQUINO: RELATO DE CASO</b>                           |           |
| <b>4. INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                                     | <b>46</b> |
| <b>5. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>                                                                                                          | <b>46</b> |
| <b>6. DESCRIÇÃO DO CASO.....</b>                                                                                                              | <b>51</b> |
| <b>6.1. Diagnóstico.....</b>                                                                                                                  | <b>52</b> |
| <b>6.2. Tratamento e Prognóstico.....</b>                                                                                                     | <b>53</b> |
| <b>7. DISCUSSÃO.....</b>                                                                                                                      | <b>58</b> |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>8. CONCLUSÃO.....</b>         | <b>63</b> |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b> | <b>63</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>          | <b>64</b> |

**CAPÍTULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO  
OBRIGATÓRIO (ESO)**

## 1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é uma disciplina integrante do décimo primeiro período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), constituindo-se como requisito obrigatório para a conclusão do bacharelado. Essa etapa tem como objetivo proporcionar ao discente uma vivência prática na rotina profissional da área de atuação de sua escolha, permitindo a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação.

O ESO possui carga horária total de 420 horas. Ao término dessa experiência, o estudante deve elaborar um relatório descrevendo o local de realização do estágio, as atividades desenvolvidas e um relato de caso de sua escolha. O documento deve ser entregue em versão impressa e, posteriormente, apresentado em defesa oral perante uma banca avaliadora.

Diante disso, o presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio realizado no Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP), Campus Botucatu, São Paulo e no Hospital de Cavalos (CITEQUIN), Paudalho, Pernambuco. Serão abordados aspectos relacionados à estrutura e ao funcionamento das instituições, bem como as atividades desenvolvidas e a casuística acompanhada durante o período de vivência prática na área de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal. Por fim, será apresentado um relato de caso referente ao uso de células-tronco mesenquimais como tratamento complementar da laminite crônica em equino, acompanhado durante o estágio.

O ESO foi realizado sob a orientação do docente Dr. Gustavo Ferrer Carneiro, no período de 09 de março a 01 de junho de 2026, com carga horária de 8 horas diárias, de segunda à sexta-feira, totalizando 40 horas semanais. A primeira etapa foi desenvolvida no Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio Mesquita Filho - UNESP Botucatu, com duração de sete semanas, entre os dias 09 de março e 30 de abril de 2026, sob a supervisão do Prof. Dr. Celso Antônio Rodrigues na área de Clínica Cirúrgica de Grandes Animais e da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fabiana Ferreira de Souza na área de Reprodução Animal. A segunda etapa ocorreu no Hospital de Cavalos - CITEQUIN em Paudalho, com duração de 3 semanas, entre os dias 11 de maio e 01 de junho de 2026, sob a supervisão da Dr<sup>a</sup> Fernanda Mafra Caju.

## **2. FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO MESQUITA FILHO” - UNESP CAMPUS BOTUCATU**

### **2.1. Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal**

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado inicialmente na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais do Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal, localizada no distrito de Rubião Júnior, em Botucatu-SP. A Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP (FMVZ), fundada em 1976 e integrada ao Programa de Residência em Medicina Veterinária desde 1981, desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão, oferecendo atendimento especializado em diferentes áreas da Medicina Veterinária.

#### *2.1.1. Clínica Cirúrgica de Grandes Animais*

A Clínica Cirúrgica de Grandes Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP integra o Hospital Veterinário da instituição e atua como importante centro de ensino, pesquisa e extensão na área de Medicina Veterinária. O setor é referência no atendimento clínico-cirúrgico de grandes animais, recebendo casos provenientes de Botucatu e regiões próximas. Além dos atendimentos de urgência e emergência, também são realizados procedimentos eletivos, acompanhamento pós-operatório e suporte intensivo aos pacientes internados.

A rotina do setor envolve a atuação conjunta de docentes, médicos-veterinários residentes, pós-graduandos e estagiários, proporcionando formação prática e acompanhamento especializado dos casos clínicos e cirúrgicos. A estrutura do Hospital Veterinário da FMVZ conta ainda com serviços de apoio, como anestesiologia, diagnóstico por imagem, laboratório clínico e reprodução animal, permitindo abordagem multidisciplinar dos pacientes atendidos.

##### **2.1.1.1. Descrição do local de estágio**

A Clínica Cirúrgica de Grandes Animais (CCGA) é um dos maiores setores da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, contando com ampla estrutura destinada ao atendimento clínico-cirúrgico, internação e acompanhamento intensivo de grandes animais. O setor possui infraestrutura adequada para a rotina hospitalar, dispondo de baias amplas e piquetes destinados à manutenção e recuperação dos pacientes internados, proporcionando conforto, segurança e bem-estar animal durante o período de hospitalização.

A área externa da clínica possui embarcadouro para embarque e desembarque dos animais, facilitando a chegada e saída dos pacientes transportados em caminhões e trailers. O setor conta ainda com dois troncos de contenção utilizados para realização de exames clínicos, procedimentos ambulatoriais e manejo dos pacientes, ambos equipados com balcão de apoio, pia auxiliar e sistema de mangueiras de baixa e alta pressão para higienização e auxílio nos procedimentos (Figura 1). As baias de internação possuem um amplo corredor de acesso, permitindo a circulação dos animais sem maiores transtornos, são confeccionadas em concreto e podem ser adaptadas conforme a necessidade clínica de cada paciente, utilizando revestimento com borracha, terra ou maravalha, favorecendo maior conforto e manejo individualizado, principalmente em casos ortopédicos, pós-operatórios e pacientes que necessitam de acompanhamento intensivo (Figura 2).



Figura 1: Tronco de contenção 1.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 2: Baia revestida com borracha.  
Fonte: Autoria própria.

O setor contava com uma farmácia de apoio destinada ao armazenamento dos medicamentos e materiais utilizados na rotina hospitalar (Figura 3), principalmente aqueles empregados em procedimentos de limpeza, curativos e bandagens. Além disso, havia um estoque complementar localizado próximo ao centro cirúrgico, organizado em ordem alfabética (Figura 4), facilitando o acesso rápido aos medicamentos e materiais necessários durante os procedimentos anestésico-cirúrgicos. Ao final do período de estágio, foi inaugurada uma nova estrutura do Hospital Veterinário de Pequenos Animais, que passou a abrigar uma farmácia centralizada para atendimento de todo o complexo hospitalar (Figura 5).

Com essa mudança, o armazenamento e a distribuição de medicamentos e materiais passaram a ser realizados de forma mais organizada e integrada entre os diferentes setores do hospital.



Figura 3: Farmácia de apoio.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 4: Estoque complementar.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 5: Farmácia centralizada.  
Fonte: Autoria própria.

A estrutura da CCGA dispõe de dois centros cirúrgicos, sendo um principal e outro de apoio, destinados à realização de procedimentos cirúrgicos eletivos e emergenciais. O setor cirúrgico possui sala específica para indução anestésica e recuperação pós-anestésica dos pacientes, proporcionando maior segurança durante os períodos pré e pós-operatórios (Figura

6). O centro cirúrgico é equipado com talha elétrica para movimentação e posicionamento dos animais antes e após os procedimentos, além de mesa cirúrgica eletro-hidráulica para grandes animais, permitindo ajustes adequados de altura e posicionamento durante as cirurgias (Figura 7).



Figura 6: Sala de indução e recuperação anestésica.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 7: Centro cirúrgico 1.  
Fonte: Autoria própria.

Além disso, o setor dispõe de estrutura completa para suporte aos procedimentos cirúrgicos, incluindo mangueiras com água destilada e água aquecida, armários destinados ao armazenamento de medicações e materiais hospitalares, caixas de instrumentais esterilizados, panos cirúrgicos estéreis e materiais de consumo utilizados rotineiramente durante os procedimentos, como fios de sutura, agulhas, seringas e materiais descartáveis.

A área de paramentação e antissepsia cirúrgica é ampla e adequada à rotina hospitalar, contando com pias para escovação cirúrgica, armários de apoio e torneiras hospitalares com acionamento por cotovelo, favorecendo a manutenção da assepsia. O local também dispõe de pissetas contendo soluções antissépticas, como clorexidina degermante a 2% e álcool 70%, utilizadas na preparação pré-cirúrgica da equipe e nos procedimentos realizados no setor (Figura 8).



Figura 8: Área de paramentação e antissepsia cirúrgica.  
Fonte: Autoria própria.

Vale ressaltar que a Clínica Cirúrgica de Grandes Animais também dispõe de aparelhos de diagnóstico por imagem, como radiografia e ultrassonografia, auxiliando na construção de diagnósticos mais precisos e no acompanhamento detalhado da evolução clínica dos pacientes. O setor conta com diferentes probes ultrassonográficos, possibilitando a realização de exames em distintas regiões anatômicas e contribuindo para maior precisão diagnóstica e definição da conduta terapêutica.

O setor também possui amplos piquetes equipados com cocho e bebedouro, destinados ao auxílio na recuperação e manutenção do bem-estar dos pacientes internados. Os animais são encaminhados para esses ambientes quando apresentam evolução clínica satisfatória e quando a permanência em piquete é compatível com a condição clínica e o tratamento instituído, proporcionando maior conforto, movimentação controlada e adaptação ao ambiente externo durante o período de recuperação (Figura 9).



Figura 9: Piquetes.  
Fonte: Autoria própria.

#### 2.1.1.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais (CCGA) - UNESP Botucatu

Durante o período de estágio, foi possível acompanhar todas as etapas hospitalares do setor, desde a admissão de um novo paciente e realização da anamnese, até a execução de procedimentos clínico e cirúrgicos, acompanhamento pós operatório, monitoramento da recuperação e posterior concessão da alta médica. Vale destacar que a Clínica Cirúrgica de Grandes Animais é responsável pelo atendimento e acompanhamento de todos os casos cirúrgicos admitidos no hospital, bem como dos casos de cólica em equinos, independentemente da necessidade de intervenção cirúrgica. Além disso, o setor também atende pacientes com afecções do aparelho locomotor e realiza o manejo clínico e cirúrgico de feridas de diferentes etiologias.

A rotina do setor iniciava-se às 8h com a avaliação clínica dos pacientes internados, incluindo aferição dos parâmetros físicos e acompanhamento da evolução clínica de cada caso. Em seguida, eram realizadas a alimentação dos animais, administração de medicamentos prescritos e trocas de curativos, atividades que se estendiam ao longo do dia de acordo com as necessidades de cada paciente. O expediente encerra-se às 18h. Contudo, em situações que demandam acompanhamento contínuo dos pacientes ou atendimento de emergências, eram realizados plantões noturnos por um residente e um estagiário. Os responsáveis pelo plantão permaneciam nas atividades normalmente no dia seguinte, participando integralmente da rotina do setor até o término do expediente.

Nos casos de admissão de novos pacientes, era realizada anamnese detalhada, seguida de exame físico completo e exames complementares específicos quando necessários. Em pacientes com queixa de afecções do aparelho locomotor, por exemplo, eram executados testes diagnósticos direcionados para auxiliar na localização e caracterização da lesão. A partir dos achados clínicos e complementares, estabelecia-se o diagnóstico e a conduta terapêutica mais adequada, podendo incluir tratamento clínico, intervenção cirúrgica ou associação de ambas as abordagens.

Além disso, a rotina do setor envolvia o acompanhamento pós-operatório dos pacientes, realização de exames de imagem, manejo de feridas, discussões clínicas dos casos e monitoramento contínuo dos animais internados, garantindo assistência integral durante todo o período de hospitalização.

É importante destacar que grande parte dos pacientes internados no setor também era acompanhada por profissional especializado em medicina integrativa, permitindo a associação de terapias complementares ao tratamento convencional. Entre as abordagens empregadas destacavam-se acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão, laserterapia, ozonioterapia e utilização de óleo de cannabis, utilizadas como terapias adjuvantes com o objetivo de auxiliar no controle da dor, favorecer o processo de cicatrização e contribuir para a melhora clínica e recuperação dos pacientes.

O acompanhamento desses tratamentos possibilitou observar a aplicação da medicina integrativa na rotina hospitalar e sua atuação de forma complementar às abordagens clínicas e cirúrgicas, visando proporcionar maior conforto e bem-estar aos animais durante o período de internação.

O acompanhamento dos pacientes ao longo de toda a rotina perioperatória, incluindo os períodos pré, trans e pós-cirúrgico, proporcionou uma experiência de grande valor para a formação acadêmica. Essa vivência possibilitou compreender as particularidades e necessidades dos pacientes em cada etapa do tratamento, bem como a importância da integração entre os diferentes cuidados clínicos e cirúrgicos para uma recuperação adequada e uma alta médica bem-sucedida.

#### 2.1.1.3. Casuística acompanhada na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais

Durante o período de estágio supervisionado na Clínica Cirúrgica de grandes animais da UNESP - Botucatu, foram acompanhados 26 atendimentos envolvendo pacientes com diferentes afecções, permitindo uma análise descritiva da casuística à espécie, sistema acometido e relação entre casos clínicos e cirúrgicos.

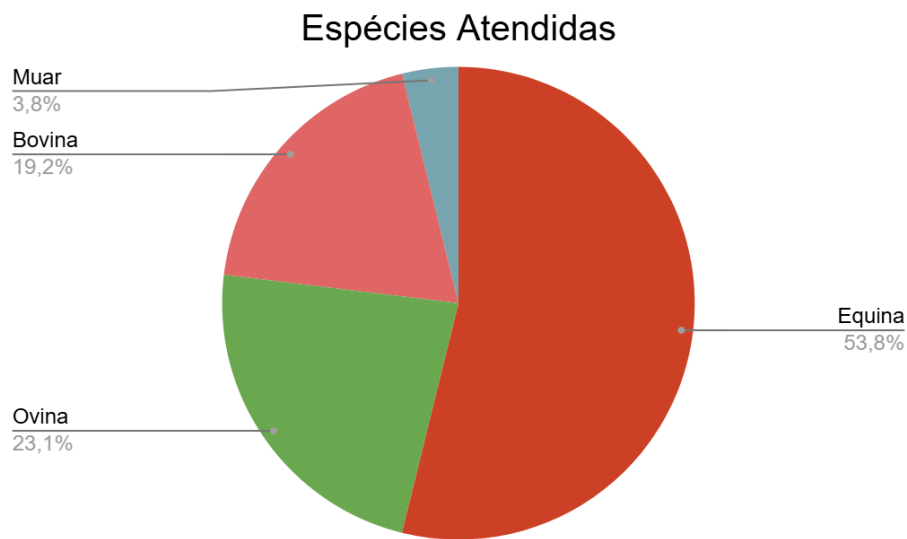


Gráfico 1. Contagem quanto às espécies atendidas.  
Fonte: Autoria própria.

Dos 26 atendimentos acompanhados durante o período de estágio, 53,8% (14/26) corresponderam à espécie equina, seguida pela espécie ovina, com 23,1% (6/26) dos casos, pela espécie bovina, com 19,2% (5/26), e pela espécie muar, representando 3,8% (1/26) dos atendimentos.

Em relação aos sistemas acometidos, observou-se maior frequência de afecções do sistema tegumentar, que representaram 30,8% (8/26) dos casos, seguidas pelas afecções do sistema locomotor, correspondendo a 26,9% (7/26) dos atendimentos, como demonstra o Gráfico 2. Os sistemas reprodutivo e digestório também apresentaram casuística relevante, principalmente em decorrência de procedimentos de orquiectomia eletiva e de atendimentos relacionados à síndrome cólica em equinos.

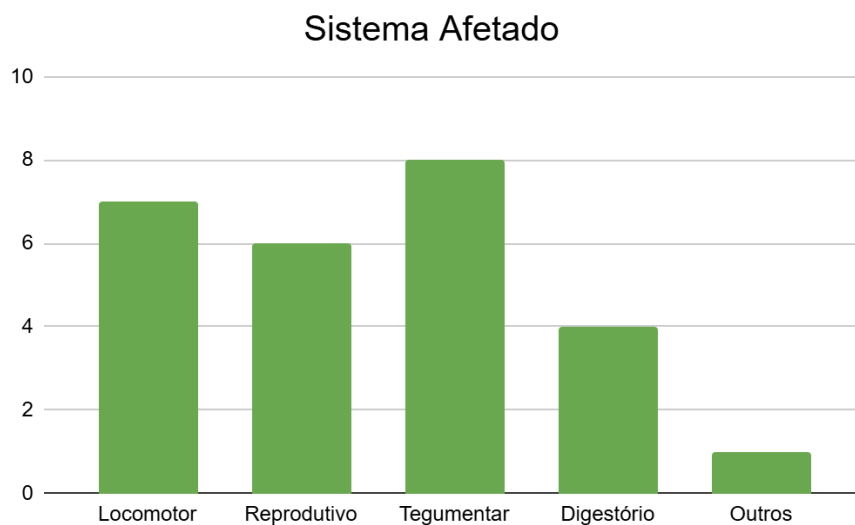


Gráfico 2. Contagem por sistema afetado.  
Fonte: Autoria própria.

Quanto à abordagem terapêutica adotada, observou-se predominância de casos com resolução cirúrgica, correspondendo a 80,8% (21/26) dos atendimentos acompanhados. Esse resultado evidencia a elevada demanda da Clínica Cirúrgica de Grandes Animais por procedimentos cirúrgicos, tanto eletivos quanto de emergência, em comparação aos casos conduzidos exclusivamente por tratamento clínico (19,2% - 5/26), como evidencia o Gráfico 3.



Gráfico 3. Tipo de resolução.  
Fonte: Autoria própria.

No que se refere à casuística acompanhada, observou-se predominância de casos relacionados ao tratamento de feridas, seguidos por afecções do aparelho locomotor, como laminite e claudicação, e por casos de síndrome cólica. Também foram acompanhados casos de onfaloflebite associada à persistência de úraco em neonatos, bem como hérnia inguinoescrotal associada à orquite. A distribuição completa das afecções diagnosticadas encontra-se apresentada na Tabela 1.

Entre os procedimentos cirúrgicos eletivos, destacaram-se principalmente a descorna em bovinos e a orquiectomia, evidenciando a diversidade da casuística atendida. A distribuição detalhada dos procedimentos eletivos observados encontra-se apresentada na Tabela 2.

| Afecções            | Nº de Casos |
|---------------------|-------------|
| Feridas em equinos  | 3           |
| Laminite em equinos | 3           |

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| Claudicação (sesamoidite, fratura de sesamóide) em equinos | 3 |
| Cólica clínica                                             | 1 |
| Cólica cirúrgica                                           | 1 |
| Hérnia inguinoescrotal e orquite em ovino                  | 1 |
| Onfaloflebite com persistência de úraco em ovino           | 1 |

Tabela 1. Afecções - CCGA UNESP Botucatu.  
Fonte: Autoria própria.

Entre os procedimentos cirúrgicos eletivos, destacaram-se a orquiectomia, com seis casos acompanhados, e a descorna, com cinco casos, representando a maior parte dos procedimentos realizados durante o período de estágio. Também foram observados procedimentos de menor frequência, como correção de desvio angular por meio da técnica de parafuso transfiseal associada à elevação do periósteo e odontoplastia, ambos com um caso cada. A descrição encontra-se apresentada na Tabela 2.

| <b>Procedimentos Eletivos</b>                           | <b>Nº de Casos</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Descorna em bovinos                                     | 5                  |
| Orquiectomia (equinos e ovinos)                         | 6                  |
| Parafuso transfiseal com elevação do periósteo em potro | 1                  |
| Odontoplastia em equino                                 | 1                  |

Tabela 2. Procedimentos Eletivos - CCGA UNESP Botucatu.  
Fonte: Autoria própria.

De modo geral, a casuística acompanhada durante o período de estágio demonstrou a ampla atuação da Clínica Cirúrgica de Grandes Animais, contemplando diferentes espécies, sistemas e modalidades de atendimento. Houve predominância de pacientes da espécie equina e de casos com resolução cirúrgica, indicando a importância do setor no atendimento de casos que demandam intervenção cirúrgica, em caráter eletivo ou emergencial. Afecções do sistema tegumentar e locomotor representaram a maior parcela dos casos acompanhados, destacando a frequência com que essas condições são observadas na rotina hospitalar. Além disso, a presença de casos envolvendo os sistemas digestório, reprodutor e urinário, bem como a realização de diferentes procedimentos eletivos, demonstrou a diversidade da casuística atendida. Diante disso, o acompanhamento dos casos permitiu contato com diferentes

abordagens diagnósticas e terapêuticas, contribuindo de forma significativa para o aprimoramento do raciocínio clínico-cirúrgico e para a formação profissional na área de Medicina Veterinária de Grandes Animais.

### *2.1.2. Reprodução Animal*

O Setor de Reprodução Animal integra o Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal da UNESP Botucatu, desenvolvendo atividades voltadas à reprodução de grandes e pequenos animais, atuando principalmente nas áreas de clínica reprodutiva, obstetrícia e biotecnologias da reprodução. O setor recebe casos encaminhados ao Hospital Veterinário e também pacientes externos, e realiza desde avaliações reprodutivas de rotina até atendimentos que demandam acompanhamento especializado.

Além da assistência aos animais, o setor desempenha importante papel na formação de alunos, residentes e pós-graduandos, integrando ensino, pesquisa e extensão.

Durante a rotina, são realizados exames ginecológicos e andrológicos, acompanhamento gestacional, manejo obstétrico, inseminação artificial, transferência de embriões e procedimentos cirúrgicos relacionados ao sistema reprodutivo, proporcionando uma casuística diversificada e ampla.

#### *2.1.2.1. Descrição do local de estágio*

A Reprodução Animal (RA) dispõe de ampla infraestrutura voltada ao atendimento clínico e cirúrgico de afecções reprodutivas em grandes e pequenos animais. Na área destinada aos grandes animais, o setor conta com embarcadouro para embarque e desembarque dos pacientes (Figura 10), área ampla de circulação equipada com troncos de contenção que facilitam o manejo e a realização de exames, além de manequim ajustável utilizado para coleta de sêmen de garanhões (Figura 11). O setor também dispõe de baias e piquetes destinados à internação e ao acompanhamento dos pacientes durante o tratamento e recuperação. A estrutura conta ainda com balcão de apoio equipado com pia, armários e materiais utilizados na rotina do serviço, incluindo equipamentos para ultrassonografia, contenção e coleta de sêmen, além de medicamentos e materiais destinados à limpeza, antissepsia e administração de fármacos (Figura 12).



Figura 10: Embarcadouro.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 11: Manequim ajustável.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 12: Troncos de contenção, pia e armários de apoio.  
Fonte: Autoria própria.

O Ambulatório de Reprodução de Pequenos Animais possui estrutura adequada para atendimentos clínicos e reprodutivos da rotina semanal. O consultório é equipado com mesa e cadeiras destinadas à coleta do histórico e realização da anamnese dos pacientes, além de mesa para execução do exame físico geral (Figura 13). Também dispõe de área específica para exames ultrassonográficos do trato reprodutivo de fêmeas e machos, equipada com mesa e apoios de contenção e suportes auxiliares para a realização dos procedimentos. Além disso, o ambulatório conta com balcão de apoio equipado com pia, armários e utensílios utilizados

durante os atendimentos (Figura 14). O consultório fica localizado no novo anexo do hospital, tendo a farmácia central como apoio.



Figura 13 e 14: Consultório Reprodução de Pequenos Animais.  
Fonte: Autoria própria.

O centro cirúrgico é composto por uma sala de antissepsia e uma sala destinada aos procedimentos cirúrgicos. A área de antissepsia conta com armários para armazenamento de kits cirúrgicos e aventais estéreis, balcão equipado com pia para escovação e antissepsia das mãos, além de superfície de apoio para organização dos materiais (Figura 15). A sala cirúrgica propriamente dita dispõe de mesa cirúrgica eletro-hidráulica equipada com colchão térmico para acomodação do paciente, mesa para instrumentação cirúrgica, aparelho de anestesia inalatória, armário para armazenamento de fármacos e demais equipamentos necessários para a realização dos procedimentos anestésico-cirúrgicos (Figura 16).



Figura 15: Área de antissepsia - RA.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 16: Centro cirúrgico - RA.  
Fonte: Autoria própria.

A estrutura integrada permite o acompanhamento completo dos pacientes, abrangendo todas as etapas do atendimento, desde a consulta inicial no ambulatório e realização dos exames complementares até os procedimentos clínicos ou cirúrgicos e a alta médica.

#### 2.1.2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio na Reprodução Animal (RA) - UNESP Botucatu

O Setor de Reprodução Animal oferece duas modalidades de estágio. A primeira consiste em um sistema de rodízio semanal entre três áreas de atuação: Reprodução de Grandes Animais, Ambulatório de Reprodução de Pequenos Animais e Cirurgia Reprodutiva de Pequenos Animais. Permitindo um acompanhamento completo das etapas de cada caso, desde sua admissão até a alta médica. A segunda modalidade é desenvolvida no Centro de Diagnóstico e Biotecnologia em Reprodução Animal (CERAN), com foco nas atividades laboratoriais. Nesse setor são realizadas análises seminais, processamento, refrigeração e criopreservação de sêmen, além da execução de técnicas relacionadas às biotecnologias da reprodução. O CERAN também desempenha papel importante no desenvolvimento de pesquisas científicas, concentrando grande parte dos estudos conduzidos pelo setor.

A modalidade de estágio desenvolvida foi o sistema de rodízio entre as diferentes áreas do Setor de Reprodução Animal. Em todas elas, o expediente iniciava-se pontualmente às 8h.

Na área de Reprodução de Grandes Animais, a rotina era iniciada com a avaliação e atendimento dos pacientes internados, priorizando a realização de curativos, administração de

medicamentos e acompanhamento clínico dos animais sob cuidados do setor. Após a conclusão das atividades relacionadas aos pacientes internados, a rotina era direcionada ao monitoramento reprodutivo dos animais pertencentes ao próprio setor, sendo realizadas principalmente avaliações da dinâmica folicular de éguas, diagnósticos de gestação por ultrassonografia e coleta de sêmen de garanhões. Esses animais desempenham papel fundamental nas atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas pelo setor.

No Ambulatório de Reprodução de Pequenos Animais, os atendimentos eram realizados predominantemente mediante agendamento prévio, sendo admitidos por demanda espontânea apenas casos considerados urgentes após avaliação inicial pelo setor de Pronto Atendimento (PA) do Hospital Veterinário. A rotina de atendimento iniciava-se com a realização da anamnese completa, seguida do exame físico e da avaliação específica do sistema reprodutivo. A partir dos achados clínicos, eram estabelecidas as condutas diagnósticas e terapêuticas mais adequadas, incluindo a solicitação de exames complementares, acompanhamento clínico, agendamento de procedimentos cirúrgicos ou retornos para reavaliação. A administração de medicamentos no ambulatório era realizada mediante solicitação à farmácia central por meio do sistema informatizado do hospital, contendo a identificação do fármaco e a dose prescrita. Para medicamentos sujeitos a controle especial, era necessária a autorização prévia de um docente responsável, também realizada pelo sistema.

O Centro de Cirurgia Reprodutiva de Pequenos Animais desenvolve suas atividades de forma semelhante ao Ambulatório de Reprodução, atuando predominantemente por meio de atendimentos previamente agendados. No entanto, o setor também admite casos de urgência que necessitam de intervenção imediata. As cirurgias relacionadas ao trato reprodutivo de pequenos animais são realizadas exclusivamente pelo Setor de Reprodução Animal, o que proporciona uma casuística diversificada e contato frequente com diferentes afecções reprodutivas.

Durante o período de estágio, as principais cirurgias acompanhadas foram orquiectomias com e sem ablação escrotal, ovário-histerectomias eletivas e terapêuticas, mastectomias unilaterais e bilaterais, além de prostatectomias. A participação nesses procedimentos permitiu o acompanhamento de todas as etapas do atendimento cirúrgico, desde a avaliação pré-operatória e preparação do paciente até a recuperação pós-cirúrgica.

Após os procedimentos, os animais que necessitavam de monitoramento contínuo eram encaminhados para o setor de internação do Hospital Veterinário durante o período noturno. Na manhã seguinte, retornavam ao Setor de Reprodução Animal no início do expediente,

onde permaneciam sob acompanhamento da equipe ao longo do dia para avaliação da recuperação pós-operatória, administração de medicamentos, realização de curativos e monitoramento da evolução clínica até a alta médica.

#### 2.1.2.3. Casuística acompanhada na Reprodução Animal

Ao longo do período de estágio, foram acompanhados 159 atendimentos em pequenos animais, considerando conjuntamente a casuística do Ambulatório de Reprodução e da Cirurgia Reprodutiva. Esses atendimentos incluíram primeiras consultas, retornos, avaliações pré-operatórias e procedimentos cirúrgicos. Na área de grandes animais, foram acompanhados 106 atendimentos, abrangendo tanto os pacientes atendidos pelo setor, quanto os animais pertencentes à rotina de pesquisa, utilizados em projetos desenvolvidos pelo setor.

A diversidade de atendimentos permitiu a realização de uma análise descritiva da casuística, considerando espécies atendidas, os principais procedimentos realizados e a relação entre os sexos dos pacientes acompanhados durante o período de estágio.

Na área de pequenos animais, observou-se predominância de atendimentos da espécie canina, que representaram 95,6% (152/159) da casuística acompanhada. Os felinos corresponderam aos 4,4% (7/159) restantes, como pode-se observar no Gráfico 4.

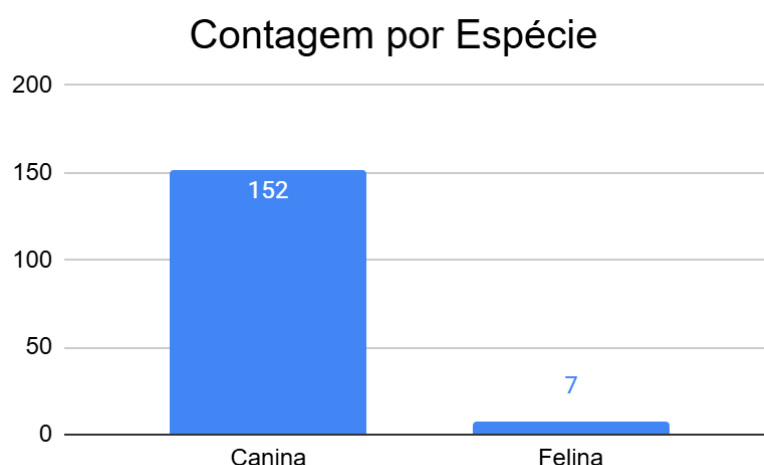


Gráfico 4: Contagem por Espécie.  
Fonte: Autoria própria.

Em relação aos procedimentos realizados, observou-se maior ocorrência dos retornos de consultas e procedimentos previamente realizados, que corresponderam a 46,8% (73/159) dos atendimentos. As novas consultas representaram 28,5% (44/159) da casuística, enquanto os procedimentos cirúrgicos corresponderam a 19,0% (30/159) dos atendimentos acompanhados. As avaliações pré-operatórias representaram 5,7% (8/159) dos casos, como observado no

Gráfico 5, sendo compostas por exames laboratoriais e complementares, como hemograma, perfil bioquímico, eletrocardiograma e ecocardiograma. Este último foi realizado principalmente em pacientes mais velhos ou com suspeita de alterações cardiovasculares, visando maior segurança anestésica e cirúrgica.

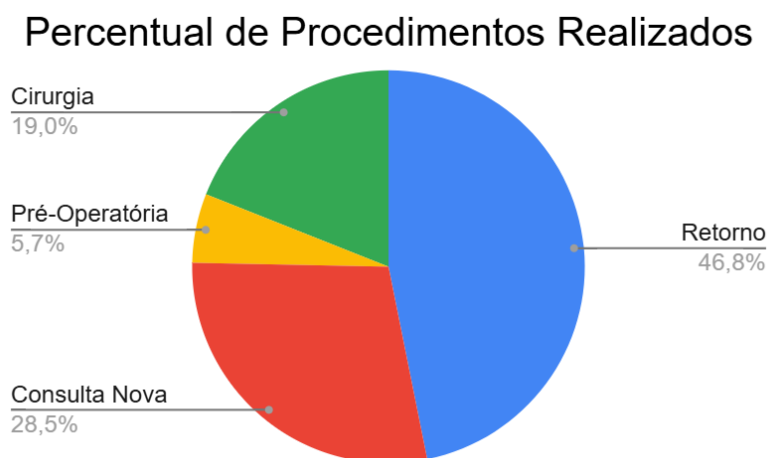


Gráfico 5: Percentual de Procedimentos Realizados.  
Fonte: Autoria própria.

Em relação ao sexo dos pacientes atendidos na área de pequenos animais, observou-se maior frequência de fêmeas, que corresponderam a 65,4% (104/159) dos atendimentos acompanhados. Os machos representaram 34,6% (55/159) da casuística. Nota-se uma prevalência de demanda por atendimentos clínicos e cirúrgicos envolvendo o sistema reprodutivo feminino, incluindo avaliações ginecológicas, acompanhamento reprodutivo, ovário-histerectomias eletivas e terapêuticas, além de afecções mamárias.

No mais, a casuística observada demonstra a elevada rotatividade do setor e sua importância dentro do Departamento de Cirurgia e Reprodução Animal, envolvendo desde atendimentos ambulatoriais e acompanhamentos reprodutivos até procedimentos cirúrgicos de diferentes níveis de complexidade, proporcionando, além de assistência aos pacientes, formação prática para residentes, estagiários e graduandos.

### **3. HOSPITAL DE CAVALOS DE PAUDALHO - CITEQUIN**

#### **3.1. Descrição do local de estágio**

O CITEQUIN – Hospital de Cavalos está localizado às margens da BR-408, Km 81, na zona rural do município de Paudalho, na Zona da Mata Pernambucana. A equipe responsável pelas atividades do hospital é composta atualmente por uma diretora médica, uma médica

veterinária associada, uma médica-veterinária residente e estagiários, que atuam em conjunto na rotina clínica, cirúrgica e de internamento dos pacientes.

A estrutura física do hospital foi planejada para atender às diferentes demandas da clínica e cirurgia equina. O local dispõe de ampla área externa destinada à circulação e manejo dos animais, dois ambulatorios para atendimento clínico, farmácia, centro cirúrgico, dez baias de internamento, banhador, laboratório para realização de exames complementares, além de um prédio destinado ao atendimento de pequenos animais. O hospital conta ainda com uma sala de aula utilizada para cursos, treinamentos e palestras (Figura 17), contribuindo para as atividades de ensino e capacitação profissional. Também fazem parte da estrutura uma sala de estar para clientes, banheiro, escritório administrativo, cozinha, lavanderia, espaço para armazenamento de feno e rações e três alojamentos com capacidade para três pessoas cada, sendo um feminino, um masculino e outro destinado aos residentes. O laboratório (Figura 18) é utilizado principalmente para a realização de exames hematológicos e bioquímicos, auxiliando no diagnóstico e acompanhamento dos pacientes internados e atendidos na rotina hospitalar.



Figura 17: Sala de aula.  
Fonte: CITEQUIN.



Figura 18: Laboratório.  
Fonte: CITEQUIN.

Os ambulatorios são equipados com bretes de contenção fixos, permitindo a realização segura de exames clínicos e diversos procedimentos terapêuticos (Figura 19). Nesses espaços são realizados procedimentos como sondagem nasogástrica, fluidoterapia, suturas, coleta de líquido peritoneal, curativos e pequenas intervenções cirúrgicas com o animal em estação.

Além dos bretes, os ambulatórios contam com estrutura de apoio composta por pias, mangueiras e estantes destinadas ao armazenamento dos materiais hospitalares utilizados na rotina de atendimento.



Figura 19: Ambulatório 1.  
Fonte: CITEQUIN.

Ao lado do Ambulatório 1 encontra-se a farmácia hospitalar, onde os medicamentos são armazenados e organizados em ordem alfabética, facilitando o acesso rápido durante os atendimentos clínicos e emergenciais. Próximas a esse setor estão localizadas três baias de internamento (Figura 20), utilizadas principalmente para pacientes em pós-operatório imediato ou que necessitam de monitoramento intensivo. Uma dessas baias possui piso de cimento e é destinada especialmente aos equinos submetidos à cirurgia de cólica, que precisam permanecer em estação durante o período inicial de recuperação pós-operatória.



Figura 20: Baias de internamento.  
Fonte: CITEQUIN.

O centro cirúrgico é composto por vestiário, sala de esterilização de materiais, sala de paramentação, lavabo, sala de indução e recuperação anestésica e bloco cirúrgico. A sala de indução e recuperação anestésica (Figura 21) possui piso revestido por material emborrachado antiderrapante e paredes protegidas por estrados de borracha, proporcionando maior segurança aos animais durante a indução anestésica e, principalmente, durante a recuperação. Nesse ambiente encontra-se também uma talha elétrica, utilizada para auxiliar o deslocamento dos pacientes até a mesa cirúrgica e retornar os animais à área de recuperação após os procedimentos.



Figura 21: Sala de indução e recuperação anestésica - CITEQUIN.  
Fonte: CITEQUIN.

O bloco cirúrgico (Figura 22) é climatizado e dispõe de infraestrutura adequada para a realização de procedimentos de diferentes níveis de complexidade. O ambiente é equipado com mesa cirúrgica, mesa de enterotomia, foco cirúrgico, aparelho de anestesia inalatória, mesas auxiliares para instrumentação, armários para armazenamento de materiais, balcões de mármore, além de torneiras e mangueiras que auxiliam na rotina do setor.



Figura 22: Centro cirúrgico.  
Fonte: CITEQUIN.

Complementando a estrutura hospitalar, o CITEQUIN possui ainda um embarcadouro de animais (Figura 23), utilizado para facilitar o embarque e desembarque dos pacientes atendidos no hospital, garantindo maior segurança durante o transporte.



Figura 23: Embarcadouro.  
Fonte: CITEQUIN.

### **3.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio no CITEQUIN**

A rotina clínica do hospital tem início às 8h da manhã, quando é realizada a avaliação de todos os pacientes internados. Nesse momento, são executados exames físicos completos, incluindo aferição dos parâmetros vitais e avaliação da evolução clínica de cada animal, permitindo o acompanhamento contínuo da resposta aos tratamentos instituídos. Além disso, são realizados os procedimentos previstos em cada protocolo terapêutico, como administração de medicamentos e suplementações, curativos, nebulizações, duchas terapêuticas, fisioterapias, trocas de bandagens e demais cuidados específicos exigidos por cada caso.

Durante toda a rotina hospitalar, os estagiários acompanham e auxiliam os médicos-veterinários residentes na execução dos procedimentos, participando ativamente do manejo clínico dos pacientes e do acompanhamento de sua evolução. Essa dinâmica proporciona contato direto com diferentes enfermidades e protocolos terapêuticos, contribuindo significativamente para a formação prática.

Cada paciente possui uma ficha clínica individual, utilizada para registrar detalhadamente todas as informações relacionadas ao atendimento. Nela são anotados diariamente os achados dos exames físicos, parâmetros vitais, evolução clínica, medicamentos e suplementos administrados, incluindo doses, horários, frequência e vias de administração. Também são registrados os resultados de exames complementares, materiais utilizados durante a internação, procedimentos realizados e quaisquer intercorrências observadas ao

longo do tratamento. Esses registros são fundamentais para o monitoramento da evolução dos pacientes, para a comunicação entre a equipe e para a tomada de decisões clínicas.

Além do atendimento hospitalar de pacientes internados, o CITEQUIN oferece diversos serviços especializados na área de medicina equina. Entre eles destacam-se procedimentos cirúrgicos eletivos e de emergência, atendimento em medicina interna, diagnóstico por imagem por meio de radiografia, ultrassonografia e endoscopia, coleta de material para diagnóstico de Mormo e Anemia Infecciosa Equina (AIE), odontologia equina, fisioterapia e exames de compra. O hospital também realiza avaliações de animais destinados a leilões e presta assistência clínica e reprodutiva a diversos haras da região por meio de atendimento externo.

No âmbito da reprodução animal, são desenvolvidas atividades como acompanhamento ginecológico e obstétrico de éguas, monitoramento de gestação, assistência a neonatos, manejo reprodutivo de garanhões, além de programas sanitários envolvendo avaliação clínica periódica e vacinação dos animais. O setor também atua em processos de registro genealógico de animais contribuindo para o acompanhamento zootécnico e reprodutivo dos plantéis atendidos.

### **3.3. Casuística acompanhada no CITEQUIN**

Durante as três semanas de estágio, foram acompanhados 29 atendimentos, incluindo tanto os casos recebidos no hospital quanto os atendimentos realizados externamente. A casuística observada contemplou diferentes enfermidades, graus de complexidade, abordagens terapêuticas e prognósticos, proporcionando uma visão abrangente da rotina da clínica e cirurgia equina.

A diversidade dos casos acompanhados possibilitou contato com diferentes áreas da medicina veterinária voltada para equinos, permitindo o acompanhamento desde a avaliação clínica inicial e estabelecimento do diagnóstico até a definição da conduta terapêutica e monitoramento da evolução dos pacientes. Além disso, foi possível observar a importância da integração entre exame clínico, exames complementares e acompanhamento contínuo para a tomada de decisões e obtenção de melhores resultados clínicos.

Em relação aos sistemas acometidos, observou-se maior frequência de afecções do sistema digestório, que representaram 37,9% (11/29) dos atendimentos. Em seguida, destacaram-se as enfermidades do sistema locomotor, correspondendo a 34,5% (10/29) dos casos. Também foram acompanhadas afecções do sistema tegumentar, com 13,8% (4/29), do

sistema respiratório, com 10,3% (3/29), e do sistema neurológico, representando 3,5% (1/29) dos atendimentos, conforme apresentado no Gráfico 6.

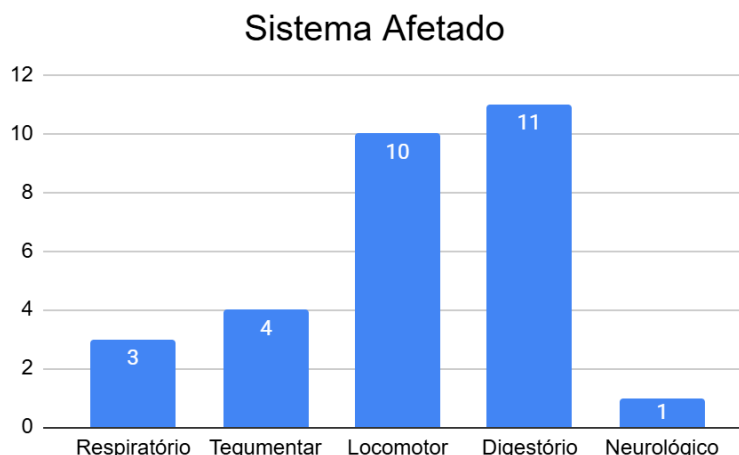


Gráfico 6: Sistema afetado.  
Fonte: Autoria própria.

Quanto ao tipo de resolução dos casos acompanhados, observou-se predominância de atendimentos clínicos, correspondendo a 82,8% (25/29) da casuística (Gráfico 7). Esses casos envolveram desde atendimentos ambulatoriais até pacientes submetidos à internação e cuidados intensivos, demandando acompanhamento clínico contínuo, monitoramento dos parâmetros vitais, administração de medicamentos e realização de procedimentos terapêuticos específicos para cada enfermidade. Os casos com resolução cirúrgica representaram 17,2% (4/29) dos atendimentos. Nesses pacientes, foi possível acompanhar todas as etapas do processo cirúrgico, incluindo avaliação pré-operatória, preparação do paciente, procedimento cirúrgico propriamente dito, recuperação anestésica e acompanhamento pós-operatório. A presença tanto de casos clínicos quanto cirúrgicos permitiu uma visão ampla da rotina hospitalar, proporcionando contato com diferentes abordagens diagnósticas e terapêuticas na medicina equina.



Gráfico 7: Tipo de resolução.  
Fonte: Autoria própria.

De forma geral, os atendimentos acompanhados refletiram a diversidade da casuística equina atendida pelo hospital, contemplando afecções de diferentes sistemas e distintos graus de complexidade. A experiência proporcionou contato com variadas condutas diagnósticas e terapêuticas, permitindo compreender a importância da atuação integrada entre clínica, cirurgia e acompanhamento pós-tratamento. Além disso, a vivência prática contribuiu significativamente para o desenvolvimento técnico e profissional, ampliando os conhecimentos sobre a rotina hospitalar e o manejo de pacientes equinos.

**CAPÍTULO II - USO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS COMO  
TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA LAMINITE CRÔNICA EM  
EQUINO: RELATO DE CASO**

## RESUMO

A laminite crônica é uma enfermidade multifatorial caracterizada por alterações inflamatórias e degenerativas das lâminas do casco, frequentemente associada à rotação da falange distal e comprometimento severo da locomoção. O presente trabalho relata o caso de um equino sem raça definida, macho, cinco anos de idade e 368 kg, atendido no Hospital Veterinário da FMVZ-UNESP, Botucatu, com diagnóstico de laminite crônica avançada. Na admissão, o paciente apresentava claudicação grau 4 pela escala de Obel, intensa dor, permanência prolongada em decúbito e severa rotação da falange distal confirmada por exame radiográfico. O tratamento instituído incluiu controle rigoroso da dor, tenotomia bilateral do tendão flexor digital profundo, ferrageamento ortopédico, terapia celular com células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo administradas por via intravenosa regional e terapias integrativas complementares, como acupuntura, eletroacupuntura, ozonioterapia, laserterapia e uso de cannabis medicinal. Durante a internação, observou-se melhora progressiva do quadro clínico, com redução da dor, aumento do tempo em estação, diminuição dos períodos em decúbito e evolução para grau 3 de claudicação. Os resultados demonstram que a associação de diferentes abordagens terapêuticas pode contribuir para a melhora clínica e da qualidade de vida de equinos acometidos por laminite crônica. Além disso, a terapia celular mostrou-se uma alternativa complementar promissora, embora estudos adicionais sejam necessários para melhor estabelecer sua eficácia e padronização de protocolos.

**Palavras-chave:** laminite crônica; equinos; células-tronco mesenquimais; tenotomia; medicina regenerativa.

## ABSTRACT

Chronic laminitis is a multifactorial disease characterized by inflammatory and degenerative changes in the hoof lamellae, often associated with distal phalanx rotation and severe locomotor impairment. This report describes the case of a five-year-old, 368-kg mixed-breed male horse admitted to the Veterinary Teaching Hospital of FMVZ-UNESP, Botucatu, with advanced chronic laminitis. Upon admission, the patient presented Obel grade 4 lameness, severe pain, prolonged recumbency, and marked distal phalanx rotation confirmed by radiographic examination. Treatment consisted of intensive pain management, bilateral deep digital flexor tendon tenotomy, corrective shoeing, mesenchymal stem cell therapy derived from adipose tissue administered through regional intravenous perfusion, and complementary integrative therapies, including acupuncture, electroacupuncture, ozone therapy, laser therapy, and medicinal cannabis. Progressive clinical improvement was observed during hospitalization, including pain reduction, increased standing time, decreased recumbency periods, and improvement to Obel grade 3 lameness. The findings suggest that a multidisciplinary therapeutic approach may contribute to clinical improvement and enhanced quality of life in horses affected by chronic laminitis. Furthermore, mesenchymal stem cell therapy appears to be a promising adjunctive treatment, although further studies are needed to establish its long-term efficacy and standardized protocols.

**Keywords:** chronic laminitis; horses; mesenchymal stem cells; tenotomy; regenerative medicine.

#### **4. INTRODUÇÃO**

A laminite é uma enfermidade multifatorial caracterizada por alterações inflamatórias e degenerativas das lâminas do casco, podendo resultar na rotação ou no afundamento da terceira falange e comprometer significativamente a qualidade de vida dos equinos acometidos (YANG; LOPEZ, 2021). Considerada uma das principais causas de claudicação e dor crônica em equinos, essa afecção apresenta etiologia complexa e está associada a importantes alterações vasculares, inflamatórias, metabólicas e biomecânicas (BELKNAP, 2017; BAXTER, 2020). Além de representar uma das enfermidades ortopédicas mais desafiadoras da clínica equina, a laminite está frequentemente relacionada à perda da função atlética e, em casos graves, pode culminar na necessidade de eutanásia em razão do intenso comprometimento do bem-estar animal (POLLITT, 2016).

A fisiopatologia da enfermidade envolve a falha da interface dermoepidérmica responsável pela sustentação da falange distal dentro da cápsula do casco, resultando em perda de integridade estrutural e alterações permanentes das lâminas sensíveis (POLLITT, 2016; BELKNAP, 2017). Nos casos crônicos, as lesões tornam-se irreversíveis, favorecendo deformidades do casco, remodelamento ósseo da terceira falange, comprometimento locomotor e redução da qualidade de vida dos animais acometidos, o que torna seu tratamento um desafio para a medicina veterinária (BAXTER, 2020).

Diante da necessidade de abordagens terapêuticas capazes de promover maior conforto, controle da dor e recuperação funcional aos pacientes acometidos, terapias regenerativas, como o uso de células-tronco mesenquimais (CTMs), têm despertado crescente interesse. Essas células apresentam propriedades imunomoduladoras, anti-inflamatórias e angiogênicas, além da capacidade de estimular mecanismos de reparação tecidual, características que as tornam promissoras no tratamento de enfermidades crônicas e degenerativas (CEQUIER et al., 2021). Estudos recentes sugerem que a terapia celular pode contribuir para a modulação do processo inflamatório e para a recuperação dos tecidos lamelares lesionados em equinos acometidos por laminite crônica (ANGELONE et al., 2017; YANG; LOPEZ, 2021).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um equino com laminite crônica submetido a tratamento multidisciplinar, incluindo tenotomia do tendão flexor digital profundo, ferrageamento ortopédico, terapia celular com células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo e terapias integrativas, destacando sua evolução clínica e os resultados obtidos.

#### **5. REVISÃO DE LITERATURA**

O casco equino constitui uma estrutura altamente especializada responsável por suportar o peso corporal, absorver impactos e distribuir adequadamente as forças exercidas durante a locomoção. Sua cápsula córnea é formada pela muralha, sola, ranilha e bulbos do talão, envolvendo as estruturas internas do dígito, entre elas a terceira falange (P3), o osso navicular, o coxim digital e o aparato lamelar ( POLLITT, 2004).

A sustentação da terceira falange no interior da cápsula do casco depende da íntima união entre as lâminas epidérmicas (insensíveis), originadas da face interna da muralha do casco, e as lâminas dérmicas (sensíveis), ricamente vascularizadas e inervadas, que revestem a superfície da falange distal. Essas estruturas encontram-se organizadas em numerosas lâminas primárias e secundárias interdigitadas, formando uma interface altamente especializada capaz de suportar grandes forças mecânicas e manter a suspensão da terceira falange dentro da cápsula córnea (POLLITT, 2004; BELKNAP, 2017).

Além de exercer função mecânica, o aparelho lamelar apresenta intensa atividade metabólica, elevada vascularização e grande dependência da integridade da membrana basal, responsável pela adesão entre as lâminas dérmicas e epidérmicas. Essa interface é constantemente remodelada para suportar as cargas impostas durante o apoio e a locomoção, preservando o alinhamento entre a muralha do casco e a terceira falange (POLLITT, 2004). Em condições fisiológicas, esse sistema permite que o peso corporal seja distribuído uniformemente pelo casco, garantindo estabilidade locomotora e protegendo as estruturas osteoarticulares do dígito distal.

Na laminite, ocorre a ruptura progressiva dessa interface dermoepidérmica em decorrência de alterações inflamatórias, vasculares e enzimáticas que levam à degradação da membrana basal e das conexões entre as lâminas. Como consequência, a terceira falange perde seu mecanismo de suspensão, tornando-se suscetível à rotação ou ao afundamento dentro da cápsula do casco, alterações responsáveis pelo intenso quadro doloroso e pelo comprometimento funcional característico da enfermidade (POLLITT, 2004; BELKNAP, 2017).

Atualmente, a laminite é reconhecida como uma síndrome complexa envolvendo alterações vasculares, inflamatórias, metabólicas e biomecânicas. Diversos fatores podem desencadear a doença, incluindo distúrbios endócrinos, seps, endotoxemia, sobrecarga mecânica dos membros e alterações metabólicas relacionadas à resistência à insulina (BELKNAP, 2017; ASPLIN et al., 2007).

O diagnóstico da laminite baseia-se na associação entre anamnese, exame clínico e exames complementares. Durante o exame físico, devem ser avaliados sinais como aumento

da temperatura dos cascos, pulso digital exacerbado, dor à aplicação da pinça de casco, postura antálgica característica, relutância à locomoção e alterações na distribuição do peso corporal. A avaliação radiográfica é considerada indispensável, especialmente nos casos crônicos, pois permite mensurar o grau de rotação e/ou afundamento da terceira falange, avaliar o aumento do espaço laminar dorsal, identificar remodelamento ósseo da falange distal e auxiliar tanto na definição do prognóstico quanto na escolha da abordagem terapêutica (BAXTER, 2020; POLLITT, 2016).

A laminite pode ser classificada em três fases: desenvolvimento, aguda e crônica. A fase de desenvolvimento corresponde ao período entre a exposição ao fator desencadeante e o aparecimento dos primeiros sinais clínicos, quando já ocorrem alterações inflamatórias e metabólicas nas lâminas do casco. A fase aguda inicia-se com a manifestação da dor e da claudicação, podendo evoluir para deslocamento da terceira falange. Quando essas alterações tornam-se permanentes, caracterizadas por rotação ou afundamento da falange distal, remodelamento ósseo e deformidades da cápsula do casco, a enfermidade é considerada crônica, fase em que o tratamento visa principalmente controlar a dor, restabelecer o conforto locomotor e preservar a qualidade de vida do animal (POLLITT, 2016; BAXTER, 2020; BELKNAP, 2017).

Nos casos crônicos avançados, especialmente quando há rotação da terceira falange associada à dor sem resposta clínica às terapias convencionais, a tenotomia do tendão flexor digital profundo (TFDP) pode ser indicada como alternativa cirúrgica. O procedimento tem como principal objetivo reduzir a tração exercida pelo tendão sobre a face palmar da terceira falange, diminuindo a progressão falangeana, reduzindo a tensão sobre as lâminas comprometidas e proporcionando um maior conforto ao paciente. Quando a tenotomia é associada ao casqueamento corretivo e ao ferrageamento ortopédico, ocorre uma redistribuição das cargas sobre o casco, promovendo uma melhora significativa em cavalos com laminite crônica (AUER; STICK, 2016; BAXTER, 2020).

A gravidade da laminite é frequentemente classificada por meio da escala proposta por Obel (BAXTER, 2020), amplamente utilizada na medicina equina. Essa classificação divide a enfermidade em quatro graus clínicos, considerando principalmente a intensidade da dor e o comprometimento locomotor. No grau I, o animal apresenta alternância do apoio entre os membros e marcha praticamente normal; no grau II, observa-se marcha rígida e dificuldade para realizar curvas; no grau III, o equino apresenta grande relutância em locomover-se, caminhando apenas quando estimulado; enquanto o grau IV caracteriza-se por incapacidade ou extrema relutância em locomover-se espontaneamente, permanecendo frequentemente em

decúbito devido à intensa dor (BAXTER, 2020). Essa classificação constitui importante ferramenta para monitoramento da evolução clínica e resposta ao tratamento.

Estudos demonstram que a resposta inflamatória desempenha papel central na patogênese da laminite. A ativação de leucócitos, a produção de citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina-1 beta (IL-1 $\beta$ ) e interleucina-6 (IL-6), além da ação de metaloproteinases da matriz extracelular (MMPs), contribuem para a degradação das membranas basais e das conexões entre as lâminas epidérmicas e dérmicas do casco (BELKNAP; GARNER; MOORE, 2009). Em estágios crônicos, essas alterações podem resultar em remodelamento ósseo da terceira falange, deformidades permanentes do casco e comprometimento locomotor severo (POLLITT, 2004).

Dessa forma, a medicina regenerativa tem ganhado destaque, especialmente pelo uso de células-tronco mesenquimais (CTMs). Essas células possuem capacidade de autorrenovação, diferenciação celular e, principalmente, ação imunomoduladora e anti-inflamatória, promovendo a liberação de fatores capazes de estimular a reparação tecidual e a formação de novos vasos sanguíneos (CEQUIER et al., 2021).

As CTMs exercem seus efeitos terapêuticos principalmente por mecanismos parácrinos, por meio da secreção de citocinas, fatores de crescimento, exossomos e moléculas bioativas capazes de modular a resposta inflamatória local. Entre seus efeitos mais importantes destacam-se a redução da produção de citocinas pró-inflamatórias, a inibição da migração de neutrófilos para os tecidos lesionados, a estimulação da angiogênese e o favorecimento da regeneração tecidual (CAPLAN; CORREA, 2011; CAPLAN, 2017). Dessa forma, essas células atuam não apenas substituindo tecidos lesionados, mas principalmente criando um ambiente favorável para o reparo e recuperação funcional dos tecidos afetados.

As CTMs podem ser obtidas de diferentes fontes, como medula óssea, tecido adiposo, sangue do cordão umbilical e tecido de cordão umbilical. Entre elas, o tecido adiposo destaca-se pela facilidade de obtenção, menor morbidade do procedimento de coleta e elevada capacidade proliferativa celular, sendo amplamente utilizado em estudos clínicos com equinos (CEQUIER et al., 2021; YANG; LOPEZ, 2021). Após a coleta, o tecido é processado laboratorialmente para isolamento, expansão e caracterização das células antes de sua utilização terapêutica.

A utilização dessas células em casos de laminite crônica tem demonstrado resultados promissores. Angelone et al. (2017) avaliaram equinos acometidos por laminite crônica grave tratados com células-tronco derivadas de tecido adiposo associadas ao plasma rico em plaquetas (PRP), observando melhora clínica, redução da claudicação e aumento da

vascularização do casco. Segundo Yang e Lopez (2021), a terapia celular apresenta potencial para auxiliar na regeneração dos tecidos lamelares lesionados, contribuindo para a recuperação funcional do casco.

Além disso, evidências experimentais sugerem que as CTMs podem contribuir para a modulação do processo inflamatório crônico presente na laminite por meio da redução da expressão de mediadores inflamatórios e do estímulo à neoformação vascular, favorecendo a perfusão tecidual e a recuperação das estruturas lamelares lesionadas (CEQUIER et al., 2021; YANG; LOPEZ, 2021). Esses efeitos são particularmente relevantes em pacientes com laminite crônica, nos quais a vascularização comprometida e a inflamação persistente dificultam a recuperação funcional do casco.

As células-tronco mesenquimais (CTMs) derivadas de tecido adiposo são amplamente utilizadas na medicina regenerativa devido à facilidade de obtenção, elevada capacidade proliferativa e propriedades imunomoduladoras. De forma geral, essas células podem ser obtidas a partir da gordura subcutânea da base da cauda de equinos, região que apresenta fácil acesso cirúrgico e baixa morbidade ao doador. Após sedação e anestesia local, realiza-se a coleta do tecido adiposo, que é encaminhado ao laboratório para processamento. O material é submetido à digestão enzimática com collagenase tipo I para isolamento da fração estromal vascular, seguida de cultivo celular em meio específico até a quarta passagem (P4), considerada adequada para uso terapêutico. Antes da administração, as CTMs passam por avaliação da viabilidade celular, contagem e preparo em solução fisiológica estéril (NaCl 0,9%), garantindo qualidade e segurança para aplicação clínica (OLIVEIRA, 2019).

No estudo desenvolvido por Oliveira (2019), foi empregado um protocolo de três aplicações por perfusão regional venosa, com intervalo de 15 dias entre elas, visando potencializar os efeitos anti-inflamatórios, angiogênicos e regenerativos das CTMs sobre os tecidos lamelares lesionados. No presente relato, entretanto, foram utilizadas células-tronco mesenquimais homólogas derivadas de tecido adiposo, provenientes de um banco de células, previamente isoladas, expandidas em cultura, caracterizadas e criopreservadas, sendo realizada uma única aplicação por perfusão intravenosa regional em cada membro torácico, conforme o protocolo terapêutico estabelecido pela equipe responsável pelo caso (OLIVEIRA, 2019).

Estudos recentes indicam que as terapias integrativas podem atuar como importantes ferramentas complementares no tratamento da laminite crônica, principalmente quando associadas ao manejo clínico e ortopédico convencional. Entre elas, a acupuntura e a eletroacupuntura são as modalidades com maior respaldo científico, promovendo analgesia

por meio da liberação de opioides endógenos, serotonina e noradrenalina, além de contribuírem para a modulação da resposta inflamatória e melhora da perfusão tecidual. Em uma revisão sistemática e metanálise envolvendo equinos com laminite, Fikri et al. (2025) observaram que protocolos realizados duas vezes por semana durante quatro semanas consecutivas resultaram em melhora significativa dos escores de claudicação e aumento do potencial de recuperação dos animais, independentemente da técnica empregada (agulhamento seco, hemopuntura ou eletroacupuntura). Embora as evidências para laserterapia e ozonioterapia ainda sejam limitadas em equinos acometidos por laminite, seus efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e de estímulo à reparação tecidual descritos em outras afecções musculoesqueléticas justificam seu emprego como terapias adjuvantes, visando reduzir a dor, favorecer a recuperação funcional e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (FIKRI et al., 2025).

Apesar dos resultados encorajadores, ainda são necessários estudos adicionais para padronizar protocolos de aplicação, doses, vias de administração e determinar a eficácia da terapia em longo prazo. Entretanto, as células-tronco mesenquimais representam uma alternativa promissora no tratamento da laminite crônica, principalmente em casos refratários às terapias convencionais (ANGELONE et al., 2017; CEQUIER et al., 2021).

## **6. DESCRIÇÃO DO CASO**

Um equino sem raça definida, macho, com cinco anos de idade e peso corporal de 368 kg, foi encaminhado ao Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, campus Botucatu, em 27 de fevereiro de 2026, com diagnóstico prévio de laminite crônica. Segundo relato do proprietário, o quadro teve início após um período de excesso de exercício físico, sendo inicialmente acompanhado por médico-veterinário na propriedade. Com a progressão da doença e agravamento da claudicação, o manejo terapêutico tornou-se inviável a campo, motivando o encaminhamento para atendimento hospitalar.

O proprietário relatou que o animal permanecia grande parte do tempo em decúbito, apresentando intenso desconforto e importante dificuldade de locomoção. Na admissão hospitalar, observou-se extrema relutância ao apoio dos membros torácicos, sendo identificado grau 4 de claudicação segundo a escala de Obel. Além disso, o paciente já apresentava rotação da falange distal, compatível com quadro avançado de laminite crônica.

O equino chegou ao hospital transportado em caminhão, permanecendo em decúbito lateral durante todo o trajeto, sem administração prévia de analgésicos. Ao exame físico

inicial, apresentava frequência cardíaca de 84 bpm e frequência respiratória de 48 mpm, caracterizando taquicardia e taquipneia compatíveis com quadro de dor intensa. Os demais parâmetros clínicos encontravam-se dentro dos valores de referência para a espécie.

Durante a avaliação geral, observaram-se escaras decorrentes do tempo prolongado em decúbito e escore corporal 3, segundo a escala proposta por Henneke, caracterizado por costelas facilmente visíveis e reduzida cobertura adiposa.

Ao exame do sistema locomotor, constatou-se severa dificuldade de locomoção e evidente desconforto doloroso em ambos os membros torácicos, com destaque para o membro anterior esquerdo, que apresentava maior severidade. O paciente mantinha postura antálgica, permanecendo frequentemente arqueado e com a cabeça baixa. Durante sua condução até a baia, locomovia-se por meio de pequenos saltos com os membros torácicos, buscando minimizar o apoio dos cascos acometidos. Também foram observadas frequentes tentativas de deitar-se sobre a grama durante o trajeto.

À palpação, verificou-se aumento da temperatura dos cascos e pulso digital positivo bilateral nos membros torácicos. A avaliação com pinça de casco, realizada com o animal em decúbito, desencadeou resposta dolorosa intensa. Com base nos achados clínicos e na escala de Obel, o paciente foi classificado com grau 4 de claudicação, caracterizado por relutância extrema ou incapacidade de locomoção espontânea. Em razão da gravidade do quadro e visando minimizar o desconforto do paciente, optou-se pela realização dos exames complementares com o animal em decúbito.

### **6.1. Diagnóstico**

O diagnóstico de laminite crônica foi estabelecido com base na associação entre anamnese, exame físico e exames complementares, especialmente a avaliação radiográfica dos cascos. O histórico de evolução progressiva do quadro, aliado aos sinais clínicos observados, direcionou a suspeita diagnóstica para afecção laminar crônica avançada.

A avaliação radiográfica foi realizada com o paciente em decúbito lateral, após sua acomodação na baia, com o objetivo de evitar sobrecarga adicional sobre os membros acometidos. O exame evidenciou severa rotação da falange distal, admitindo-se grau III de rotação, associada à perda do paralelismo entre a face dorsal da terceira falange e a muralha do casco (Figura 24).



Figura 24: Rotação da falange distal no membro torácico esquerdo.  
Fonte: CCGA - FMVZ UNESP Botucatu

Foram observadas importantes alterações morfológicas da falange distal (P3), incluindo remodelamento ósseo acentuado, áreas de lise óssea, irregularidade cortical e redução da densidade mineral óssea regional. Também se verificou aumento significativo do espaço laminar dorsal, remodelamento osteolítico da margem solar de P3 e deformação da cápsula do casco, achados compatíveis com quadro avançado de laminite crônica. Os resultados radiográficos foram fundamentais para confirmação diagnóstica, avaliação da gravidade da lesão e definição da abordagem terapêutica.

## **6.2. Tratamento e Prognóstico**

Devido ao intenso quadro de dor apresentado na admissão hospitalar, o tratamento foi inicialmente direcionado ao controle da dor e à estabilização clínica do paciente. Paralelamente, aguardava-se a autorização do proprietário para a realização da tenotomia bilateral do tendão flexor digital profundo dos membros torácicos, procedimento considerado o mais indicado para o caso. Em quadros de laminite crônica, a tração exercida por esse tendão sobre a falange distal (P3) pode contribuir para o agravamento da rotação falangeana e intensificação da dor. Dessa forma, a tenotomia tem como objetivo reduzir essa força de tração, promovendo maior estabilidade da P3, diminuindo a tensão sobre as lâminas comprometidas e proporcionando melhor conforto locomotor ao paciente.

Nos primeiros dias de internação, o equino recebeu heparina na dose de 80 UI/kg, dentro da faixa terapêutica recomendada de 40 a 90 UI/kg, com o objetivo de minimizar a formação de microtrombos e favorecer a perfusão sanguínea das lâminas do casco, fenilbutazona na dose inicial de 4,4 mg/kg, posteriormente reduzida para 2,2 mg/kg, para controle da dor e da inflamação, omeprazol na dose de 4 mg/kg, como protetor gástrico para prevenção de úlceras associadas ao estresse e ao uso prolongado de anti-inflamatórios não esteroidais, ácido acetilsalicílico na dose de 10 mg/kg, visando reduzir a agregação plaquetária e contribuir para a melhora da microcirculação lamelar, e amitriptilina, utilizada como adjuvante no controle da dor crônica e da sensibilização central. Ao longo da internação, o protocolo terapêutico foi ajustado de acordo com a evolução clínica do paciente e com os resultados dos exames físicos e laboratoriais realizados periodicamente para monitoramento da resposta ao tratamento.

No dia 02/03/2026 foi realizada a tenotomia bilateral do tendão flexor digital profundo dos membros torácicos (Figura 25), associada ao ferrageamento ortopédico com ferradura de tenotomia (Figura 26). Esse tipo de ferradura foi utilizado com o objetivo de promover melhor distribuição das cargas sobre o casco, aumentar o suporte da região palmar, reduzir a tensão exercida sobre as lâminas comprometidas e favorecer o alinhamento entre a cápsula córnea e a terceira falange após a tenotomia. Além disso, foi aplicada resina composta entre o casco e a ferradura nas regiões onde não havia contato direto entre ambas, proporcionando preenchimento dos espaços, melhor distribuição das forças de apoio, maior estabilidade do conjunto casco-ferradura e redução dos pontos de sobrecarga durante a locomoção. A associação desses procedimentos teve como objetivo reduzir a tração exercida sobre a falange distal e proporcionar melhor distribuição do peso corporal, reduzindo a sobrecarga sobre as estruturas comprometidas. O ferrageamento ortopédico também auxiliou no suporte do casco e no alinhamento entre a cápsula córnea e a terceira falange. Já nos primeiros dias após os procedimentos foi possível observar melhora na locomoção do paciente.



Figura 25: Tenotomia bilateral do TFDP

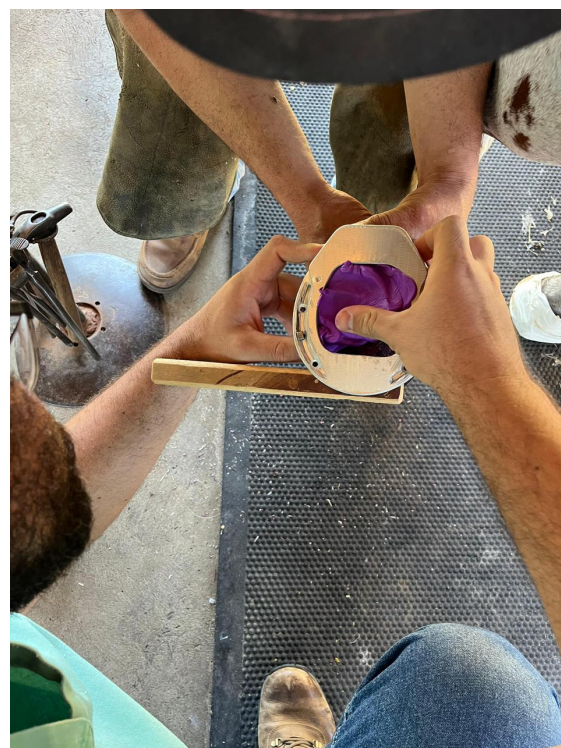


Figura 26: Ferrageamento ortopédico - Ferradura tenotomia.

Fonte: CCGA - FMVZ UNESP Botucatu

No período pós-operatório, foi instituída antibioticoterapia com penicilina, além da realização de trocas de curativo a cada dois dias. A limpeza da ferida cirúrgica era realizada com clorexidina degermante e alcoólica, seguida da aplicação tópica de rifocina spray, visando prevenir infecções secundárias e favorecer a cicatrização. Inicialmente, os curativos eram confeccionados utilizando compressa estéril sobre a incisão cirúrgica, seguida de uma camada espessa de algodão e cobertura externa com Vetrap®. Com a evolução satisfatória da cicatrização, passou-se a utilizar apenas compressa estéril e liga de descanso.

A acepromazina foi utilizada na dose de 0,02 mg/kg nos primeiros dias de internação. Além do seu efeito sedativo, esse fármaco exerce bloqueio dos receptores  $\alpha 1$ -adrenérgicos, promovendo vasodilatação periférica. Em equinos acometidos por laminite, acredita-se que esse efeito possa favorecer a perfusão digital, contribuindo para a oxigenação dos tecidos lamelares comprometidos e para a redução da dor associada às alterações vasculares presentes na enfermidade, sendo, portanto, empregada como terapia adjuvante no manejo desses pacientes (BAXTER, 2020). Entretanto, não permaneceu como medicação contínua, sendo administrada apenas durante episódios de exacerbação dolorosa, identificados principalmente pelo aumento das frequências cardíaca e respiratória e pela permanência prolongada em decúbito lateral.

Com o passar dos dias, o paciente apresentou evolução clínica satisfatória, passando a sair da baia para pequenos períodos de pastejo em gramado (Figura 27). Embora ainda apresentasse dificuldade locomotora, observou-se melhora progressiva da condição dolorosa e maior disposição para permanecer em estação. Em nova avaliação pela escala de claudicação de Obel, o equino passou a apresentar grau 3 de claudicação, caracterizado por relutância em locomover-se, mas ainda capaz de caminhar quando estimulado.



Figura 27: Pastejo no gramado.  
Fonte: Autoria própria.

Após 16 dias da realização da tenotomia, optou-se pela utilização de terapia celular como tratamento complementar. Foram administradas células-tronco mesenquimais alogênicas derivadas de tecido adiposo, obtidas de um equino hígido da mesma espécie. As células foram previamente isoladas, expandidas em cultivo, caracterizadas e criopreservadas em banco de células, sendo descongeladas imediatamente antes da aplicação. Foi administrada uma dose única de 10 milhões de células por via intravenosa regional em cada membro torácico.

Para a realização do procedimento, foi feita inicialmente a tricotomia e antissepsia da região ao redor e proximalmente às veias digitais abaxiais ao osso sesamoide proximal, utilizando clorexidina degermante e álcool com auxílio de gaze esteril. Em seguida, realizou-se o isolamento vascular regional por meio da aplicação de garrote elástico com esparadrapo, com o objetivo de concentrar as células na porção distal dos membros. Após a

preparação asséptica, procedeu-se à administração intravenosa regional das células-tronco mesenquimais (Figura 28 e 29) na veia digital palmar. O garrote foi mantido por aproximadamente 25 minutos após a aplicação, visando prolongar o tempo de permanência local e favorecer a distribuição celular nos tecidos acometidos.



Figura 28 e 29: Administração das células-tronco mesenquimais em ambos os membros torácicos.  
Fonte: Autoria própria.

Além da terapia medicamentosa convencional, o paciente também foi submetido a terapias integrativas e complementares durante a internação. Foram realizadas sessões, em dias alternados, de ozonioterapia retal e em pontos de acupuntura (Figura 30), acupuntura, eletroacupuntura (Figura 31) e laserterapia (Figura 32), tanto na borda coronária dos cascos quanto nas escaras decorrentes do período prolongado em decúbito. Também foi utilizado óleo de cannabis contendo THC como auxiliar no controle da dor e na promoção do bem-estar do paciente.



Figura 30: Ozonioterapia retal.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 31: Eletroacupuntura.  
Fonte: Autoria própria.



Figura 32: Laserterapia na coroa do casco.  
Fonte: Autoria própria.

A associação dessas terapias teve como objetivo complementar a analgesia, melhorar a perfusão tecidual, modular o processo inflamatório e estimular a reparação dos tecidos lesionados, contribuindo para maior conforto e qualidade de vida durante o tratamento.

## 7. DISCUSSÃO

O prognóstico em casos de laminite crônica é geralmente considerado reservado a desfavorável, especialmente quando há severa rotação da falange distal, dor persistente e comprometimento importante da locomoção. A gravidade das alterações laminares, associada ao tempo de evolução da enfermidade e ao grau de deslocamento falangeano, influencia diretamente a recuperação funcional do paciente.

Apesar da gravidade inicial do quadro e do prognóstico inicialmente reservado, o equino apresentou resposta satisfatória ao protocolo terapêutico instituído. Ao longo da internação, observou-se melhora progressiva da locomoção, redução do tempo em decúbito e maior permanência em posição quadrupedal. A associação entre controle rigoroso da dor, intervenção cirúrgica, ferrageamento corretivo, terapia celular e terapias integrativas mostrou-se importante para a evolução clínica do paciente, proporcionando melhora significativa do conforto e da qualidade de vida durante o período de recuperação. Com a evolução do tratamento, o paciente passou a permanecer períodos cada vez maiores em estação e fora da baia, realizando espontaneamente caminhadas mais longas pela área de pastejo. Observou-se que, após esses deslocamentos, o equino retornava voluntariamente à baia quando apresentava aumento da claudicação, comportamento compatível com exacerbação do quadro doloroso. Esse achado evidencia, ao mesmo tempo, a melhora progressiva da capacidade locomotora e a persistência das limitações decorrentes da laminite crônica, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo e de adequação do manejo analgésico durante a recuperação.

A laminite crônica é considerada uma afecção de prognóstico reservado a desfavorável, especialmente nos casos em que há rotação acentuada da falange distal, dor persistente e comprometimento importante da locomoção (POLLITT, 2016). No presente relato, o paciente foi admitido com quadro avançado da doença, apresentando grau 4 de claudicação segundo a escala de Obel, grande dificuldade de locomoção, permanência prolongada em decúbito e alterações radiográficas compatíveis com severa rotação da falange distal, fatores que normalmente estão associados a um prognóstico menos favorável.

Diante da gravidade do quadro, optou-se por uma abordagem terapêutica multidisciplinar, envolvendo controle da dor, ferrageamento corretivo, intervenção cirúrgica, terapia celular e terapias integrativas complementares. De acordo com Belknap (2017), o tratamento da laminite crônica não deve se restringir apenas à estabilização das estruturas do casco, mas também ao controle da inflamação e da dor, fatores fundamentais para a recuperação clínica e para o bem-estar do paciente.

Nesse contexto, a tenotomia bilateral do tendão flexor digital profundo associada ao ferrageamento ortopédico teve papel importante na evolução clínica observada. Segundo Baxter (2020), a tenotomia pode ser indicada em casos avançados de laminite crônica, principalmente quando a tração exercida pelo tendão contribui para a progressão da rotação da falange distal. Quando associada ao ferrageamento corretivo, essa técnica auxilia na redistribuição das forças exercidas sobre o casco, proporcionando maior suporte às estruturas acometidas e melhorando o conforto locomotor do animal.

Após os procedimentos e a adequação do protocolo analgésico, foi possível observar melhora progressiva do quadro clínico. O paciente passou a permanecer mais tempo em estação, reduziu os períodos em decúbito e apresentou melhora da locomoção, evoluindo de grau 4 para grau 3 na escala de Obel. Esses achados reforçam a importância do controle adequado da dor e da correção biomecânica do casco para a recuperação de equinos acometidos por laminite crônica. Após aproximadamente 25 dias de tratamento, considerando a evolução clínica favorável do paciente e visando reduzir os riscos associados ao uso prolongado da fenilbutazona, optou-se pela sua substituição por meloxicam na dose de 0,6 mg/kg, observando-se boa resposta terapêutica. Essa conduta foi adotada devido ao perfil de segurança mais favorável do meloxicam para tratamentos prolongados, uma vez que este apresenta maior seletividade pela ciclooxigenase-2 (COX-2), preservando em maior grau a atividade da COX-1, responsável pela manutenção da integridade da mucosa gastrointestinal, da perfusão renal e da homeostase plaquetária. Dessa forma, o meloxicam apresenta menor potencial para o desenvolvimento de efeitos adversos gastrointestinais e renais quando comparado à fenilbutazona, tornando-se uma alternativa mais segura para a manutenção da analgesia em pacientes que necessitam de tratamento anti-inflamatório prolongado (BAXTER, 2020; REED; BAYLY; SELLON, 2023).

Como tratamento complementar, foi realizada a aplicação intravenosa regional de células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo. Nos últimos anos, o uso dessas células tem despertado grande interesse na medicina regenerativa equina devido às suas propriedades anti-inflamatórias, imunomoduladoras e angiogênicas, que podem contribuir para a reparação tecidual e para a modulação do processo inflamatório (CEQUIER et al., 2021). Seu principal mecanismo de ação ocorre por meio da secreção de citocinas, fatores de crescimento e outras moléculas bioativas capazes de reduzir a resposta inflamatória local, estimular a angiogênese e favorecer a regeneração dos tecidos lesionados, promovendo um ambiente mais favorável à recuperação funcional (YANG; LOPEZ, 2021).

No presente relato, a avaliação radiográfica de controle demonstrou persistência das alterações compatíveis com laminite crônica, incluindo a rotação da terceira falange e o remodelamento ósseo (Figura 33), alterações consideradas permanentes em grande parte dos casos crônicos. Entretanto, observou-se estabilização do quadro radiográfico, sem evidências de progressão do deslocamento da falange distal, além de discreta melhora no alinhamento entre a cápsula do casco e a terceira falange após a instituição do protocolo terapêutico. Esses achados, associados à melhora clínica observada, sugerem que a estabilização mecânica promovida pela tenotomia do tendão flexor digital profundo e pelo ferrageamento ortopédico, aliada ao controle da dor, foi fundamental para a evolução do paciente.



Figura 33: Radiografia de casco do membro torácico esquerdo 54 dias após aplicação de CTMs.  
Fonte: CCGA UNESP Botucatu.

Resultados semelhantes foram descritos por Angelone et al. (2017), que observaram melhora clínica, redução da claudicação e aumento da vascularização do casco em equinos com laminite crônica tratados com células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo associadas ao plasma rico em plaquetas. Assim como descrito nesse estudo, no presente caso não foi observada reversão das alterações anatômicas já estabelecidas, mas sim melhora funcional e clínica do paciente. Considerando o mecanismo de ação das células-tronco mesenquimais descrito na literatura, é provável que sua principal contribuição tenha ocorrido por meio da modulação da resposta inflamatória persistente, da melhora da perfusão tecidual e do favorecimento do reparo do tecido lamelar remanescente, refletindo na redução da dor e na melhora da capacidade locomotora.

Embora não seja possível atribuir a evolução clínica exclusivamente à terapia celular, devido à associação com outras modalidades terapêuticas, a resposta favorável observada após sua aplicação sugere que as células-tronco mesenquimais podem ter atuado como importante terapia adjuvante dentro de uma abordagem multidisciplinar. Dessa forma, seus

benefícios parecem estar relacionados principalmente à melhora do ambiente biológico do casco e da qualidade de vida do paciente, e não à reversão das alterações estruturais decorrentes da laminite crônica.

Além da terapia celular, o paciente foi submetido à acupuntura, eletroacupuntura, laserterapia e ozonioterapia como terapias complementares. Essas modalidades têm sido empregadas na medicina equina principalmente com o objetivo de promover analgesia, modular a resposta inflamatória e favorecer a recuperação funcional dos tecidos, atuando como adjuvantes ao tratamento convencional. A acupuntura e a eletroacupuntura exercem seus principais efeitos por meio da estimulação de terminações nervosas periféricas e da ativação de vias neuromoduladoras centrais, promovendo a liberação de opioides endógenos, como  $\beta$ -endorfina, encefalina e dinorfina, além de serotonina e noradrenalina, substâncias envolvidas na modulação da dor. Esses mecanismos contribuem para a redução da hiperalgesia, melhora do conforto locomotor e diminuição da resposta inflamatória, favorecendo o bem-estar do paciente. Nesse contexto, uma revisão sistemática recente demonstrou que a acupuntura, incluindo a eletroacupuntura, está associada à melhora significativa da claudicação em equinos acometidos por laminite, reforçando seu potencial como terapia complementar no manejo da enfermidade (FIKRI et al., 2025). A laserterapia, por sua vez, atua por meio da fotobiomodulação, estimulando a atividade mitocondrial, aumentando a produção de ATP, favorecendo a microcirculação local e reduzindo a produção de mediadores inflamatórios, o que pode acelerar o reparo tecidual e contribuir para o controle da dor. Já a ozonioterapia apresenta efeitos antioxidantes, imunomoduladores e anti-inflamatórios, além de favorecer a oxigenação e a perfusão dos tecidos, podendo auxiliar na recuperação de áreas com comprometimento vascular. Entretanto, apesar desses efeitos fisiológicos descritos na literatura, ainda são escassos os estudos clínicos específicos que comprovem a eficácia da laserterapia e da ozonioterapia em equinos com laminite. Dessa forma, essas terapias devem ser consideradas complementares ao tratamento convencional, podendo contribuir para o conforto, a analgesia e a qualidade de vida dos pacientes quando empregadas de maneira individualizada (FIKRI et al., 2025).

De modo geral, a evolução observada demonstra que mesmo pacientes com laminite crônica avançada e prognóstico inicialmente reservado podem apresentar melhora clínica quando submetidos a um tratamento intensivo e multidisciplinar. A redução da dor, a melhora da locomoção, o aumento do tempo em estação e a diminuição da permanência em decúbito observados ao longo da internação evidenciam a importância da associação entre diferentes

abordagens terapêuticas para o manejo dessa enfermidade, sempre considerando as particularidades e necessidades de cada paciente.

## **8. CONCLUSÃO**

A laminite crônica é uma enfermidade de difícil manejo e prognóstico frequentemente reservado, especialmente em pacientes que apresentam rotação acentuada da falange distal e comprometimento severo da locomoção. No presente relato, a associação entre controle rigoroso da dor, tenotomia do tendão flexor digital profundo, ferrageamento ortopédico, terapia celular com células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo e terapias integrativas possibilitou melhora clínica significativa do paciente. Ao longo da internação, observou-se redução do quadro doloroso, melhora da locomoção, diminuição do tempo em decúbito e maior permanência em estação, resultando em melhor qualidade de vida e bem-estar. Embora não seja possível atribuir os resultados exclusivamente à terapia celular devido à utilização concomitante de outras abordagens terapêuticas, a evolução clínica observada sugere que as células-tronco mesenquimais podem representar uma alternativa promissora como terapia complementar no tratamento da laminite crônica em equinos. Entretanto, considerando o caráter frequentemente irreversível das alterações estruturais observadas na fase crônica da enfermidade, destaca-se que a prevenção continua sendo a medida mais eficaz para reduzir sua ocorrência e gravidade. O manejo nutricional adequado, o controle de enfermidades predisponentes, como a síndrome metabólica equina, a prevenção de quadros sépticos e endotoxêmicos, o casqueamento e ferrageamento periódicos, bem como o planejamento adequado da rotina de treinamento, evitando excesso de exercício físico e sobrecarga mecânica dos membros, além da identificação e intervenção precoce em animais de risco, são fundamentais para prevenir o desenvolvimento da laminite, minimizar suas consequências e preservar o bem-estar e a capacidade locomotora dos equinos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização deste estágio curricular supervisionado proporcionou uma vivência ampla da rotina hospitalar na clínica e cirurgia de grandes animais, permitindo o acompanhamento de diferentes enfermidades, procedimentos clínicos e cirúrgicos, métodos diagnósticos e estratégias terapêuticas empregadas na medicina equina. A experiência adquirida tanto no CITEQUIN – Hospital de Cavalos, em Paudalho-PE, quanto na Clínica Cirúrgica de Grandes Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, campus Botucatu, possibilitou o contato com diferentes realidades hospitalares, ampliando a capacidade de

raciocínio clínico, tomada de decisão e atuação prática diante de casos de elevada complexidade.

Além do aprimoramento técnico, o estágio contribuiu significativamente para o desenvolvimento profissional e pessoal, reforçando a importância do trabalho em equipe, da comunicação entre os profissionais envolvidos e da condução ética dos casos clínicos. A convivência com docentes, médicos-veterinários residentes, pós-graduandos e demais integrantes das equipes proporcionou um ambiente de constante aprendizado, favorecendo a integração entre o conhecimento teórico e a prática clínica.

O relato do caso de laminite crônica apresentado neste trabalho ilustra a complexidade do manejo dessa enfermidade e evidencia a importância da abordagem multidisciplinar na medicina veterinária. A associação entre tratamento medicamentoso, intervenção cirúrgica, ferrageamento ortopédico, terapias regenerativas e terapias integrativas demonstrou que, mesmo diante de um prognóstico inicialmente reservado, é possível promover melhora clínica, recuperação funcional e maior qualidade de vida ao paciente quando o tratamento é conduzido de forma individualizada e baseado na avaliação contínua de sua evolução.

Por fim, considera-se que as experiências vivenciadas durante o estágio consolidaram conhecimentos fundamentais para a formação profissional, despertando ainda mais o interesse pela clínica e cirurgia de equinos, bem como pela medicina regenerativa. Espera-se que este trabalho possa contribuir para a disseminação do conhecimento acerca do manejo da laminite crônica e estimular novas pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento de terapias capazes de melhorar o prognóstico e o bem-estar dos equinos acometidos por essa enfermidade.

## REFERÊNCIAS

ANGELONE, Mario et al. The contribution of adipose tissue-derived mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma to the treatment of chronic equine laminitis: a proof of concept. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 18, n. 10, p. 2122, 2017. DOI: 10.3390/ijms18102122.

AUER, J. A.; STICK, J. A. *Equine Surgery*. 5. ed. St. Louis: Elsevier, p. 1582 - 1584. 2016.

ASPLIN, K. E. et al. Induction of laminitis by prolonged hyperinsulinaemia in clinically normal ponies. *The Veterinary Journal*, London, v. 174, n. 3, p. 530-535, 2007.

BAXTER, Gary M. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. 7. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2020. Capítulo: Laminitis. p. 1149 - 1204.

BELKNAP, James K. Equine laminitis. In: Bradford P. Smith (ed.). *Large Animal Internal Medicine*. 6. ed. St. Louis: Elsevier, 2017. p. 1244–1265.

CAPLAN, Arnold I.; CORREA, Diego. The MSC: an injury drugstore. *Cell Stem Cell*, Cambridge, v. 9, n. 1, p. 11-15, 2011.

CAPLAN, Arnold I. Mesenchymal stem cells: time to change the name! *Stem Cells Translational Medicine*, Oxford, v. 6, n. 6, p. 1445-1451, 2017.

CEQUIER, Alina; SANZ, Carmen; RODELLAR, Clementina; BARRACHINA, Laura. The usefulness of mesenchymal stem cells beyond the musculoskeletal system in horses. *Animals*, Basel, v. 11, n. 4, p. 931, 2021. DOI: 10.3390/ani11040931.

FIKRI, F.; PURNOMO, A.; MASLAMAMA, S. T.; PURNAMA, M. T. E. Effectiveness of acupuncture for equine laminitis: systematic review and meta-analysis. *Veterinary World*, v. 18, n. 1, p. 60-66, 2025. DOI: 10.14202/vetworld.2025.60-66.

OLIVEIRA, Álvaro de Paula Lage de. *Células-tronco mesenquimais autólogas infundidas por perfusão regional venosa na terapia da laminite crônica em equinos*. 2019. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/>.

POLLITT, Christopher C. Equine laminitis: current concepts. *Australian Veterinary Journal*, Sydney, v. 82, n. 1-2, p. 51-56, 2004.

POLLITT, Christopher C. The anatomy and physiology of the hoof. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. *Equine Surgery*. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2016.

REED, Stephen M.; BAYLY, Warwick M.; SELLON, Debra C. (ed.). *Equine Internal Medicine*. 5. ed. St. Louis: Elsevier, p. 131, 2023.

XIE, Huisheng; PREAST, Vanessa. *Xie's Veterinary Acupuncture*. 2. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2013.

YANG, Qingqiu; LOPEZ, Mandi J. The equine hoof: laminitis, progenitor (stem) cells, and therapy development. *Toxicologic Pathology*, Thousand Oaks, v. 49, n. 7, p. 1240-1250, 2021. DOI: 10.1177/0192623319880469.