



# **AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE SANGUÍNEA E O IMPACTO DA ISOERITRÓLISE NEONATAL EM EQUINOS DO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA-TO E CIRCUNVIZINHANÇA.**

**Matheus Messias Oliveira Magalhães, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [matheus.messias@mail.uff.edu.br](mailto:matheus.messias@mail.uff.edu.br)**

**Andressa Francisca Silva Nogueira, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [afsnogueira@mail.uff.edu.br](mailto:afsnogueira@mail.uff.edu.br)**

**Núbia Elisa Montenegro Lima, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [nubia.montenegro@mail.uff.edu.br](mailto:nubia.montenegro@mail.uff.edu.br)**

**Diego da Silva Araujo Martins, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [diego.araujo@mail.uff.edu.br](mailto:diego.araujo@mail.uff.edu.br)**

**Jessica Lima dos Santos, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [lima.jessica@mail.uff.edu.br](mailto:lima.jessica@mail.uff.edu.br)**

**Weferson Gustavo Batista Oliveira, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [weferson.gustavo@mail.uff.edu.br](mailto:weferson.gustavo@mail.uff.edu.br)**

**Lucas Vinicius Sousa Espindola, Universidade Federal do Norte do Tocantins, [lucas.espindola@mail.uff.edu.br](mailto:lucas.espindola@mail.uff.edu.br)**

# I. Apresentação e Justificativa

A isoeritrólise neonatal é uma forma de anemia hemolítica imunomediada que acomete animais recém-nascidos pelo desenvolvimento de uma resposta imunológica da mãe contra o antígeno eritrocitário do filhote.

Depois que o filhote consome o colostro, as imunoglobulinas são absorvidas pelo intestino e chegam à circulação sanguínea, onde se aderem às membranas plasmáticas dos eritrócitos e os destroem. Assim, os neonatos afetados são normais no nascimento, no entanto, manifestam fraqueza, letargia, palidez e anemia, com icterícia e dispneia em até 48 horas e, em casos mais graves, podem ir a óbito em até 8 horas. (TIZARD, 2014; THRALL, 2015; ROSSI, 2019).

Diante do exposto, faz-se necessário avaliar a prevalência da isoeritrólise neonatal em equinos, a partir do teste de compatibilidade do sangue e do colostro ou leite entre mãe e filhote.

A avaliação da compatibilidade sanguínea faz parte de um grande area de conhecimento desenvolvida no artigo: das ciencias agrárias, especificamente a patologia clínica veterinária. As atividades desenvolvidas na pesquisa foram relevantes para o desenvolvimento da temática em questão, visto que foi observado o impacto da isoeritrólise neonatal em equinos do município de Araguaína e circunvizinhança.

## II. Objetivos

Objetivo geral:

Avaliar a compatibilidade por meio dos testes de reação cruzada em sangue e colostro ou leite de equinos no município de Araguaína e circunvizinhança

Objetivos específicos:

I) Estimar a prevalência da isoeritrólise neonatal em equinos no município de Araguaína e circunvizinhança.

II) Avaliar os impactos econômicos da incompatibilidade sanguínea e da isoeritrólise neonatal sobre a equideocultura de Araguaína e circunvizinhança.

III) Avaliar a viabilidade do teste de compatibilidade utilizando o colostro ou leite em equinos.

### III. Metodologia

Local:

O presente trabalho foi desenvolvido na Clínica Veterinária Universitária e no Laboratório de Patologia Clínica da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína - EMVZ, localizado no município de Araguaína - TO.

Animais:

O estudo foi composto por 12 éguas prenhes, e ao menos 1 filhote de cada uma das suas proles. Para as gestantes não houve distinção de raça ou idade; para as proles, estas tinham até o 3º dia de vida, sem distinção de raça ou sexo.

As éguas que participaram deste projeto são de propriedades do município de Araguaína e circunvizinhos. Participaram do projeto fêmeas com parição entre outubro de 2022 a março de 2023.

Delineamento experimental:

Para as fêmeas e seus filhotes foram realizados os testes de compatibilidade sanguínea e do colostro ou leite entre a mãe e a prole.

Coleta e processamento das amostras:

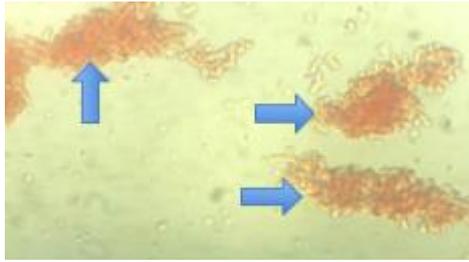
Foram colhidos da mãe e de cada filhote 1 mL de sangue por punção da veia jugular em tubos a vácuo contendo anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) para realização do teste de compatibilidade sanguínea. Também foi coletado 1 mL de colostro ou leite da mãe em tubo de coleta limpo para o teste de compatibilidade.

Após a colheita as amostras eram devidamente armazenadas e levadas imediatamente ao laboratório para realização das análises.

### IV. Resultados

Dos 12 testes de compatibilidade sanguínea avaliados, foi possível identificar que a égua 11 e seu filhote (11) apresentaram forte incompatibilidade sanguínea, demonstrada com a formação de grandes aglutinados (Figura 1).

Figura 1 - Avaliação microscópica do teste de compatibilidade sanguínea entre égua e seu filhote. Laboratório de patologia clínica veterinária, 2023.



Fonte: Arquivo pessoal.

Teste de compatibilidade sanguínea entre égua e seu filhote, apresentando aglutinação 4+ (setas) na avaliação microscópica da prova menor, indicativo de incompatibilidade.

Foram observadas aglutinação na avaliação macroscópica (Figura 2) dos testes de compatibilidade sanguínea das éguas 02, 04, 07 e 11, e seus respectivos filhotes, indicando incompatibilidade.

Figura 2 - Avaliação macroscópica do teste de compatibilidade sanguínea entre égua e seu filhote. Laboratório de patologia clínica veterinária, 2023.



Fonte: Arquivo pessoal.

Teste de compatibilidade sanguínea entre égua e seu filhote, apresentando aglutinação (seta) na avaliação macroscópica da prova menor, indicativo de incompatibilidade.

Dos 12 testes de compatibilidade realizados usando colostro ou leite como amostra, 16,66% (2/12) apresentaram resultado positivo. Quando os resultados encontrados são analisados tendo o número de animais do município de Araguaína como base para cálculo, os valores caem drasticamente para 0,0005% (5 casos a cada 10.000 animais).

A Figura 3 mostra um teste de compatibilidade usando colostro da égua com sangue periférico do seu potro.

Figura 3 - Teste de reação cruzada entre colostro da égua e sangue periférico do seu filhote.  
Laboratório de patologia clínica veterinária, 2023.



Fonte: Arquivo pessoal.

Frascos contendo diluição 1:2, 1:4, 1:6, 1:16 e 1:32, da esquerda para a direita, respectivamente, demonstrando resultado negativo, indicado pela linha homogênea formada pelo líquido na parede do tubo (setas).

Na avaliação utilizando sangue periférico, os resultados são maiores que quando da avaliação no colostro, sendo positivo, em pelo menos uma das provas, 91,66% (11/12) dos animais avaliados. No entanto, quando o controle, da mãe ou do filhote, for positivo, havendo autoaglutinação, o resultado deve ser desconsiderado, perdendo a confiabilidade (THRALL, 2015). Assim, dos 12 testes realizados, 3 apresentaram autoaglutinação, sendo o número corrigido de resultados positivos 66,66% (8/12). Quando avaliado perante o rebanho araguainense, 0,002%, 2 em cada 1.000 animais possuem incompatibilidade sanguínea familiar.

Os resultados apresentados neste trabalho divergem da literatura, onde o número de casos de incompatibilidade sanguínea em equinos, indicando isoeritrólise neonatal, é entre 1-2%. Isso pode ser justificado pelo número reduzido de animais avaliados. Esse fator foi influenciado diretamente pela casuística, que apresenta dois pontos importantes; o primeiro se deve ao fato do estado do Tocantins, incluindo a cidade de Araguaína, não ter períodos de monta bem definidos para equinos. Há nascimento de animais ao longo de todo o ano; outro ponto é a dependência da notificação do nascimento de animais nas propriedades. Poucos proprietários avisavam do nascimento dos animais ou então o faziam após o período estabelecido no projeto para avaliação da compatibilidade.

Dos nove (9) testes de compatibilidade sanguínea que apresentaram algum grau de incompatibilidade, quatro (4) amostras estavam hemolisadas (07, 08, 10 e 12)

e duas (2) amostras ictéricas (03 e 09). Uma hemólise, independente da causa, pode alterar enormemente a constituição de uma amostra, interferindo também nas determinações de seus componentes (HENDRIX, 2005).

Em equinos, o jejum provoca menor absorção de bilirrubina, provocando a hiperbilirrubinemia que é caracterizada pela pigmentação excessivamente amarela do plasma (THRALL et al, 2015). O que não ocorreu no presente trabalho, pois todos os potros consumiram o colostro e se alimentavam normalmente.

A hiperbilirrubinemia pode ocorrer por aumento da produção de bilirrubina (devido à destruição acelerada de eritrócitos), menor absorção ou conjugação de bilirrubina pelos hepatócitos e menor excreção de bilirrubina (colestase). Quando se trata de hiperbilirrubinemia por hemólise em equinos, esta pode ser marcante, sendo relatada em potros com isoeritrólise neonatal (THRALL et al, 2015). Isso justificaria as amostras apresentarem-se vermelhas, indicando a hemólise, ou amareladas, indicando hiperbilirrubinemia, condizente com a incompatibilidade observada nos testes, sugerindo isoeritrólise neonatal.

Os potros com isoeritrólise neonatal são normais no nascimento; porém, em 24 a 48 h manifestam fraqueza, letargia, palidez e anemia, com icterícia e dispneia. A hemoglobinúria e hemoglobinemia podem estar presentes em razão de uma resposta imune onde há fixação de complemento nos eritrócitos do potro, resultando em dano à membrana e destruição da mesma (THRALL et al, 2015). O potro 11, após 72 h apresentou-se extremamente fraco, pouco responsivo, com mucosas hipocoradas e veio à óbito. Reforçando as suspeitas de isoeritrólise neonatal, baseadas no teste incompatível.

Na anemia hemolítica imunomediada os anticorpos, geralmente IgG, IgM ou menos comumente IgA, ligam-se às glicoproteínas das membranas dos eritrócitos, provocando destruição celular. Caso haja envolvimento de IgM, será possível observar uma aglutinação de eritrócitos com possível visualização macroscópica no frasco de sangue, enquanto a IgG, em geral, não ocasiona hemólise intravascular ou aglutinação (THRALL et al, 2015). Assim, os testes que foram incompatíveis e apresentaram aglutinação macroscópica (02, 04, 07 e 11), possivelmente apresentaram resposta imune do tipo IgM para a isoeritrólise neonatal, enquanto o teste 06 possivelmente apresentou resposta tipo IgG, pois não houve presença de hemólise ou aglutinação.

Algumas proteínas de tamanho significativo não passam facilmente da corrente sanguínea para o colostro ou leite, sendo o colostro constituído, principalmente, por IgG (TIZARD, 2014). Isso justifica porque nos testes envolvendo

colostro ou leite os resultados foram mais baixos quando comparados ao número de testes incompatíveis utilizando sangue.

De acordo com Mudge & Williams, 2016, para a isoeritrólise neonatal apenas os testes de aglutinação menor têm interesse clínico, detectando anti-eritrócitos do plasma materno contra as hemácias do potro, sendo que o potro em risco ou com isoeritrólise não será compatível nesse teste. No presente trabalho, dos 9 testes incompatíveis 6 apresentaram incompatibilidade na prova menor (03, 06, 07, 09, 11 e 12), sendo que o potro 11 veio à óbito.

## V. Considerações Finais

A prevalência da isoeritrólise neonatal em equinos no município de Araguaína e circunvizinhança é de 0,002% (2 em cada 1000 animais). No entanto, os potros acometidos por esta doença e que vão à óbito geram impacto econômico ao proprietário, tendo em vista que são animais de alto valor.

O teste utilizando colostro ou leite apresentou-se menos efetivo que com sangue. Porém, o número de animais avaliados foi baixo, devendo-se realizar novos estudos para comprovação da viabilidade do teste de compatibilidade utilizando o colostro ou leite.

A maior parte dos animais avaliados neste estudo possui algum grau de incompatibilidade sanguínea familiar, confirmando a ocorrência dessa enfermidade em Araguaína. Isso reforça a necessidade do conhecimento do tipo sanguíneo dos animais e do monitoramento para reduzir os índices de acasalamento indesejáveis.

## VI. Referências Bibliográficas

ANDREWS, G. A.; PENEDO, M. C. T. erythrocyte antigens and blood groups. Schalm 's veterinary hematology (Sixth Edition). USA: Blackwell Publishing, V. 711, P. 724, 2010.

AMARAL, Ana Carolina Ribeiro et al. Isoeritrólise Neonatal Equina: Relato de Caso. In: VI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente – Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/vi-coloquio-tecnico-cientifico-de-su-ca-e-ma/trabalho/163386>>.

FIRMINO, Paulo Ricardo. Avaliação in vitro e in vivo da compatibilidade sanguínea entre muares, equinos e asininos / Paulo Ricardo Firmino. – 2018

GUERRA, Guilherme Alves et al. Neonatologia em bezerros: a importância do colostro. R. Educ. contin. Med. Vet. Zoot., p. 32-41, 2017.

HENDRIX, Charles M. Procedimentos laboratoriais para técnicos veterinários. Editora Roca, 2005.

IBGE. Censo Agro 2017.

MARQUES, Vinícius Puga. Principais raças de equinos criadas no Brasil. / Vinícius Puga Marques. – Barretos, 2016.

MUDGE, Margaret C.; WILLIAMS, Olivia H. Equine transfusion medicine. Manual of Veterinary Transfusion Medicine and Blood Banking, p. 307-320, 2016.

ROSSI, Larissa Sartori. Isoeritrólise neonatal eqüina / Larissa Sartori Rossi. – Botucatu: [s.n.], 2009.

SILVA, Roberto de Andrade. Equídeocultura. In: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – Paraná. Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/gas/5963/equideocultura\\_15dez2017.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/gas/5963/equideocultura_15dez2017.pdf).

SILVESTRE-FERREIRA, Ana C. et al. Feline neonatal isoerythrolysis and the importance of feline blood types. Veterinary medicine international, v. 2010, 2010.

SOUSA, Maisa Alves Batista de. PIROPLASMOSE ASSOCIADA A ISOERITRÓLISE NEONATAL EM EQUINO: RELATO DE CASO. 2018.

THRALL, Mary Anna. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária / Mary Anna Thrall ... [et. Al.]; tradução Alexandre Barros Sobrinho ... [et. Al.]. – [2. Ed.] – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

TIZARD, Ian R. Imunologia veterinária / Ian R. Tizard; tradução Luciana Medina, Mateus D. Luchese. – 9. Ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

## VII. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio do laboratório de Patologia Clínica da Clínica Veterinária Universitária na Universidade Federal do Norte do Tocantins (EMVZ-UFNT).