

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
***CAMPUS REALEZA***  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**ANDRESSA SENENKI FERREIRA**

**HIDRANENCEFALIA CONGÊNITA EQUINA: RELATO DE CASO**

**REALEZA**

**2021**

**ANDRESSA SENENKI FERREIRA**

**HIDRANENCEFALIA CONGÊNITA EQUINA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao CCR Trabalho de Conclusão de Curso II – Defesa, do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para aprovação no referido CCR.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo

**REALEZA**

**2021**

**ANDRESSA SENENKI FERREIRA**

**HIDRANENCEFALIA CONGÊNITA EQUINA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao CCR Trabalho de Conclusão de Curso II – Defesa, do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para aprovação no referido CCR.

Este trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em: 14/09/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo - UFFS  
Orientadora

---

Profa. Dr.<sup>a</sup> Susana Regina de Mello Schlemper - UFFS  
Docente responsável pelo CCR TCC II - Defesa

---

Mestre Aline de Matos Curvelo de Barros - USP  
Membro Convidada

Dedico este trabalho aos meus pais, os maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos. Agradeço de coração por acreditarem no meu potencial e nunca desistirem de mim.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente sou grata ao meu bom e misericordioso Deus, por ter me guiado pelos caminhos certos até aqui, por abrir as portas que foram de suma importância para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Aquele que desde pequena me guardou como a menina dos olhos e fez o impossível para que eu crescesse em sabedoria e graça.

Aos meus amados pais de criação, agradeço por todo o apoio e incentivo desde o início, cada pequena ação foi primordial na minha educação. Obrigada por nunca desistirem de mim, a força de vocês foi a mola propulsora que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis. A minha querida avó Anecir Chicoski por interceder por mim em suas orações, mesmo distante sabia que era presente em minha vida.

Sou grata aos meus amigos que sempre acreditaram na minha dedicação e foram compreensivos nos momentos de ausência, obrigada por serem a minha âncora quando tudo pareceu desabar. Não posso deixar de mencionar a minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo por aceitar me orientar na conclusão deste trabalho. Obrigada por compartilhar os seus conhecimentos e ensinar com maestria. A Universidade Federal da Fronteira Sul por toda a bagagem que me concedeu nestes árduos longos anos de formação.

Por fim as oportunidades que fui agraciada durante a graduação, principalmente ao Rancho Faria e a Pet Clínica Campo e Lavoura por abrir as portas e permitir que pudesse aprender e crescer profissionalmente. Especialmente ao Médico Veterinário Mestre Pedro Victor Oliveira, responsável pela reprodução equina no Hospital Veterinário de Londrina, por me ensinar a prática do dia a dia na reprodução de equinos; e ao Médico Veterinário André Emygdio por sua paciência e amor à profissão. Sou imensamente grata.

Em suma, a todos os envolvidos que de alguma forma fizeram parte desta trajetória, para que esse sonho pudesse se tornar realidade. Acredito que nada conquistamos sozinhos, pois já dizia Caio Carneiro “Quer ir rápido vá sozinho, mas se quer ir longe vá com alguém!”. E diga-se de passagem, fazem total diferença no processo.

Vocês foram a base de tudo, muito obrigada!

“A imaginação é mais importante que o conhecimento”

(Albert Einstein)

## RESUMO

A espécie equina foi vista por muito tempo com fertilidade inferior entre as espécies domésticas, e diante desta condição, ao longo dos últimos anos o mercado veterinário deu ênfase à reprodução equina. Nessa perspectiva, a transferência de embriões permitiu a otimização de animais geneticamente superiores de maneira mais eficiente. Em contrapartida, a seleção genética aumentou consideravelmente o potencial para o surgimento e a disseminação de defeitos genéticos. A maioria dos defeitos congênitos hereditários é transmitida por genes recessivos autossômicos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de hidranencefalia congênita equina. A hidranencefalia é a forma mais grave de destruição cortical cerebral bilateral, sendo caracterizada pela cavitação em áreas normalmente ocupadas pela substância branca dos hemisférios cerebrais. Por ser um evento raro na espécie equina, com limitado número de publicações sobre o assunto, este relato de caso descreve um parto distócico de uma receptora da raça Mestiça Crioula, submetida a um programa de transferência de embrião em uma propriedade no interior da cidade de Apucarana - PR. Discorre-se sobre as possíveis causas de hidranencefalia entre as diferentes espécies domésticas, bem como se correlaciona com a hipótese de um defeito hereditário. A eficiência do melhoramento genético depende basicamente das ações de criação e da identificação de genótipos superiores, pois atualmente a seleção genética tem sido aplicada com base em dados fenotípicos avaliados a campo. No entanto, existe baixa herdabilidade do desempenho atlético e os valores de correlações genéticas existentes entre as características mais almejadas nos cavalos. Desta forma, a hipótese de um defeito hereditário no caso relatado é plausível e deve ser verificada, além de pesquisas em melhoramento genético, que são capazes de direcionar cruzamentos de animais de diferentes linhagens, evitando a consanguinidade equina.

Palavras-chave: Defeitos congênitos; doenças hereditárias; fetotomia; reprodução equina.

## ABSTRACT

The equine species has long been seen with lower fertility among domestic species, and in view of this condition, over the last few years the veterinary market has emphasized equine reproduction. In this perspective, embryo transfer allowed the optimization of genetically superior animals more efficiently. On the other hand, genetic selection considerably increased the potential for the emergence and dissemination of genetic defects. Most hereditary birth defects are transmitted by autosomal recessive genes. Thus, the present study aimed to report a case of equine congenital hydranencephaly. Hydranencephaly is the most severe form of bilateral cerebral cortical destruction, characterized by cavitation in areas normally occupied by the white matter of the cerebral hemispheres. Because it is a rare event in the equine species, with a limited number of publications on the subject, this case report describes a dystocic delivery of a recipient of the Creole Crossbreed breed, submitted to an embryo transfer program at a property in the interior of the city of Apucarana - PR. It discusses the possible causes of hydranencephaly among different domestic species, as well as correlates with the hypothesis of a hereditary defect. The efficiency of genetic improvement basically depends on the actions of breeding and identification of superior genotypes, since currently genetic selection has been applied based on phenotypic data evaluated in the field. However, there is low heritability of athletic performance and the values of genetic correlations existing between the most desired characteristics in horses. Because it is a rare event, hydranencephaly is not elucidated in relation to its causes. Thus, the hypothesis of a hereditary defect in the case reported is plausible and should be verified, in addition to research in genetic improvement, which are able to direct crosses of animals of different lines, avoiding equine consanguinity.

**Keywords:** Birth defects; hereditary diseases; fetotomy; equine reproduction.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Feto equino de 250 dias com hidranencefalia congênita.....	14
<b>Figura 2</b> - Espermatozóides em lâmina vista em microscópio óptico aumento 200x.....	15
<b>Figura 3</b> - Ausência de substância cerebral e rompimento de suturas cranianas.....	16
<b>Figura 4</b> - Presença de fina membrana cortical.....	16
<b>Figura 5</b> - Embrião na placa de Petri.....	18

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>RELATO DE CASO CLÍNICO.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil detém o título de maior rebanho equino da América Latina e o terceiro no *ranking* mundial, com um plantel de aproximadamente seis milhões de cabeças, segundo dados do Censo Agropecuário Brasileiro (IBGE, 2019). Dentre os segmentos econômicos que regem o agronegócio brasileiro, a equinocultura como um todo apresentou um crescimento bruto de 113% em dez anos (CNA, 2020). De acordo com o levantamento realizado pela Câmara de Equideocultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o setor movimenta anualmente em torno de 16 milhões de reais e emprega três milhões de pessoas nas áreas de produtos veterinários e laboratoriais, reprodução, transferências de embriões e eventos (MAPA, 2016).

A espécie equina foi vista por muito tempo com fertilidade inferior entre as espécies domésticas, o que foi atribuído a características de seleção genética e problemas relacionados ao manejo reprodutivo. Diante desta condição, ao longo dos últimos anos o mercado veterinário deu ênfase à reprodução equina. Consequentemente, o desenvolvimento de novas técnicas reprodutivas proporcionou o melhor usufruto dos animais (LIRA; PEIXOTO; SILVA, 2009). Nessa perspectiva, a transferência de embriões permitiu a otimização de animais geneticamente superiores de maneira mais eficiente. Além disso, viabilizou o maior crescimento do setor por meio da eficiência reprodutiva e melhoramento genético, contribuindo desta forma para o aprimoramento das raças e suas características (ROSA, 2018).

A dificuldade de um programa de transferência embrionária depende principalmente da interação dos fatores que afetam o sucesso da taxa, como a coleta do embrião, que envolve desde o manejo da doadora e a qualidade da receptora, a gestação, além da sincronização e habilidade na técnica de transferência (CARVALHO, 2012). Para tanto, os melhores procedimentos de criopreservação para sêmen e embriões acompanharam o crescimento das indústrias de inseminação artificial e transferência de embriões e, em alguns casos, a disseminação de defeitos genéticos atingiu importância internacional (WHITLOCK; KAISER; MAXWELL, 2008).

Em contrapartida, a seleção genética aumentou consideravelmente o potencial para o surgimento e conhecimento de anomalias (SCHILD; MARCOLONGO-PEREIRA, 2009). Os defeitos congênitos são caracterizados por anormalidades na estrutura ou função de órgãos, sistemas completos ou parte destes (DAMÉ; RIET-CORREA; SCHILD, 2013). São identificados em sua grande maioria, ao nascimento em decorrência de fatores ambientais,

genéticos ou pela interação de ambos, comprometendo diferentes estágios do desenvolvimento fetal (SCHILD; MARCOLONGO-PEREIRA, 2009).

As malformações congênitas e anomalias do desenvolvimento mais comuns na medicina veterinária que afetam o sistema nervoso central são o hidrocéfalo, a hidromelia e a seringomelia. As hidrocefalias podem ser congênitas ou adquiridas, as de caráter congênito ocorrem durante a vida fetal por anomalias na formação do sistema nervoso, devido a uma ação teratogênica ou por um distúrbio genético (ZACHARY; MCGAVIN, 2013). Destas, a hidrocefalia é a anomalia mais provável de ser causada *in utero* após infecção viral e a hidranencefalia é considerada a forma mais grave de comprometimento cerebral. Esta é caracterizada pela ausência dos hemisférios cerebrais, o que resulta no desenvolvimento inapropriado do cérebro (VARGAS et al., 2008).

A hidrocefalia é relatada em todos os mamíferos, incluindo espécies exóticas, bem como em aves, no entanto é mais comum em bovinos (SCHILD; MARCOLONGO-PEREIRA, 2009). Os mecanismos que atuam na patogenia são extremamente variáveis e específicos das espécies, em ruminantes, por exemplo, os vírus teratogênicos são a principal causa para a hidrocefalia congênita, como o vírus da Diarréia Viral Bovina (BVD). A infecção ocorre no período crítico da gestação, provocando zonas de necrose nos hemisférios cerebrais em desenvolvimento (VARGAS et al., 2008). Em aves e grandes felídeos, a hidrocefalia é geralmente adquirida e frequentemente associada à deficiência de vitamina A (SCHMIDT; ONDREKA, 2018).

A maioria dos defeitos congênitos hereditários é transmitida por genes recessivos autossômicos e é a forma mais severa de transmissão hereditária de enfermidades (DAMÉ; RIET-CORREA; SCHILD, 2013). Segundo uma pesquisa realizada por Vargas et al no Rio Grande do Sul foram descritos casos de hidranencefalia de provável origem hereditária, em seis búfalos da raça Murrah, o que comprovaria essa hipótese (VARGAS et al., 2008). Perante um estudo retrospectivo, a ocorrência de hidranencefalia se dá em cerca de 3% dos potros que falecem ou são eutanasiados (PUROHIT et al., 2012).

Em comparativo com pesquisas realizadas com outras espécies domésticas de caráter reprodutivo, observou-se escassez de casos relatados sobre malformações equinas na literatura consultada. Diante do exposto, a propagação dos defeitos genéticos gera impacto econômico negativo, logo, o monitoramento de tais desordens são relevantes nos programas de saúde animal. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo relatar as alterações macroscópicas de um caso de hidranencefalia congênita equina, ocorrido em uma propriedade no interior da cidade de Apucarana - PR.

## 2 RELATO DE CASO CLÍNICO

Foi solicitado atendimento obstétrico ao Mestre Pedro Victor de Luna Freire Oliveira, responsável pela reprodução equina do Centro de Melhoramento Genético, do Hospital Veterinário da Unifil, *Campus* Londrina - PR, no dia 26 de julho de 2021, nas dependências do Rancho Faria, localizado no município de Apucarana - PR, para uma égua da raça Mestiça Crioula com aproximadamente 8 anos de idade, pesando cerca de 400 kg, receptora de um programa de transferência de embriões da propriedade. O animal apresentava um caso de distocia, seguido de morte fetal que pode ser comprovado na palpação vaginal.

Durante a anamnese, foi observado que a fêmea estava com 250 dias de gestação, tendo sido implantado um embrião no dia 15 de outubro de 2020. O gerente do local informou que a égua estava com dificuldade para terminar o parto, que pela manhã o animal apresentou exposição da placenta, com fortes contrações abdominais e tentativas de expulsão fetal. No exame físico, o animal apresentou os parâmetros vitais dentro da normalidade determinada para a espécie, estado de alerta, com sinais evidentes de desconforto abdominal, incômodo à palpação vaginal e desidratação grau leve.

Com o animal em estação, em tronco de contenção, a região perineal foi devidamente higienizada com água e degermante, seguida de lubrificação se deu início ao exame obstétrico, no qual se constatou o óbito do feto, no entanto sem percepção de alguma alteração corporal significativa. Várias tentativas de retirada do feto foram realizadas, porém devido à apresentação transversal abdominal com flexão lateral esquerda da cabeça, houve um grau de dificuldade mais acentuado. Por se tratar de uma receptora, a cesariana não era uma opção viável, tendo em vista o alto custo e tempo de recuperação pós cirúrgico demorado, além da inviabilidade fetal.

Em razão disso, optou-se pela execução da fetotomia, a fim de facilitar a retirada do corpo do feto. Para a realização da técnica, os fios de serra são posicionados no membro e do outro lado do instrumento os fios são puxados para frente e para trás, com esse movimento se gera um atrito, proporcionando o corte das estruturas do animal. A fetotomia parcial foi realizada com o auxílio de um fetótomo modelo Thygesen e fio de serra de aço (Liess), sendo os membros torácicos seccionados transversalmente na articulação umeroulnar e, logo em seguida os membros anteriores foram removidos. Isso permitiu a rotação do corpo para viabilizar a saída do útero, em seguida, o feto foi tracionado pelos membros posteriores com o auxílio de correntes (Figura 1).



**Figura 1** - Feto equino de 250 dias com hidranencefalia congênita.



Fonte: Elaborada pela autora (27.07.2021)

A mandíbula foi rompida na tentativa de colocação de um gancho para auxiliar na tração do feto, não foi realizada a necrópsia do restante do corpo. Logo após o término do procedimento, foi realizada a aplicação de Fenilbutazona na dose de 1 mL/45 kg de peso corporal por dia, durante quatro dias e Agrovet Plus™ na dose de 1mL/20kg o que corresponde a 10.000 UI de benzilpenicilina procaína por kg de peso corporal. O animal ficou em observação no decorrer de uma semana, notou-se que a recuperação foi bem sucedida ao passo em que apresentou os parâmetros vitais dentro da normalidade para a espécie. Após avaliação e certificação de ausência de comprometimento reprodutivo, a égua recebeu alta e retornou ao piquete dentro da propriedade.

O programa de transferência de embrião da propriedade em questão, utiliza um garanhão da raça Quarto de Milha, filho tordilho do Holland Ease na Campeã Mundial de tambor e produtora Miss Fortunes Fool (FARIA, 2021). Contudo, quando analisado em microscópio óptico, os espermatozoides são em grande parte inviáveis e com defeitos significativos, apresentando motilidade inferior a 50% (Figura 2). Nos últimos meses, foi administrada geléia real na concentração de 2 mL/dia, a fim de aumentar a viabilidade espermática. Após dois meses o animal foi submetido a coleta de sêmen semanal para monitoramento da qualidade espermática e foi observado uma melhora significativa do ejaculado.

**Figura 2** - Espermatozóides em lâmina vista em microscópio aumento 200x.



### **3 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

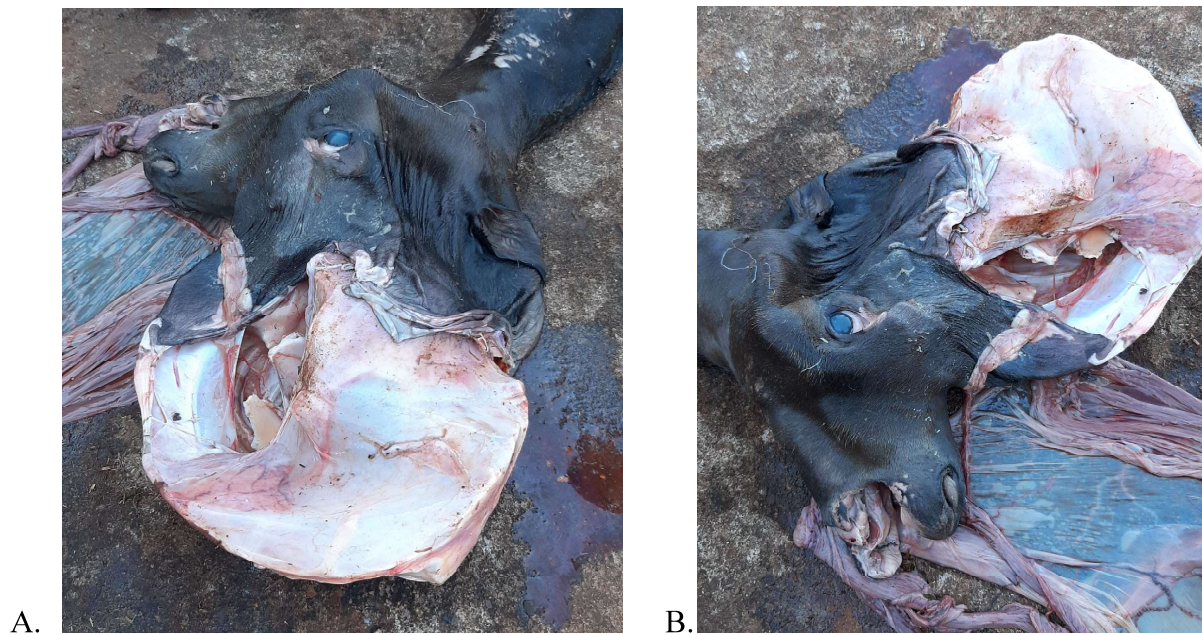
No presente relato, o diagnóstico de hidranencefalia congênita foi elaborado com base nas lesões macroscópicas, no qual foi observado aumento significativo da cabeça do animal. Foi constatada a ausência de massa encefálica (Figura 3), e o rompimento das suturas cranianas, além da presença de uma delgada membrana (Figura 4), que envolvia internamente o crânio. Tais achados corroboram com o relatado pela literatura em que as lesões macroscópicas características da hidranencefalia congênita incluem a dilatação do crânio, os ossos são delgados, as fontanelas são proeminentes e a superfície do córtex cerebral é lisa, com resquícios de giros, sulcos e fissuras (ZACHARY, MCGAVIN, 2013).

A hidranencefalia é a forma mais grave de destruição cortical cerebral bilateral, sendo caracterizada pela cavitação em áreas normalmente ocupadas pela substância branca dos hemisférios cerebrais (DUARTE et al., 2019). Nos animais, a lesão se desenvolve nos estágios iniciais da vida fetal e antes da organização completa do córtex estar presente (CHACUR; DE RUEDIGER; YAMASAKI, 2014). Quando a lesão se apresenta nos estágios iniciais, pode ocorrer abortamento e no final, desenvolvimento anormal do sistema nervoso central (MORAES et al., 2012).



**Figura 3** - Ausência de substância cerebral e rompimento de suturas cranianas.

Observa-se o alargamento em forma de domo do crânio. Os ossos do crânio são delgados e distorcidos devido a pressão do cérebro em expansão durante a gestação.



**Figura 4** - Presença de fina membrana cortical. Nota-se que os ossos do crânio são finos e as fontanelas são alargadas. A membrana translúcida que recobre as fontanelas é o perióstio.



Fonte: elaborado pela autora (26.07.2021)



A etiologia da hidranencefalia não é definida com clareza, algumas hipóteses sugerem isquemia vascular e infecção viral (MALIK et al., 2013). Em humanos, é considerada uma anomalia rara, ocorrendo em menos de um a cada 10.000 nascimentos em todo o mundo (DUARTE et al., 2019). A patogenia está associada à perda dos neurônios no córtex cerebral, em que os axônios desaparecem por degeneração walleriana, o que resulta na cavitação pela ausência de neurônios no córtex (ZACHARY, MCGAVIN, 2013). Acredita-se que a hidranencefalia possui origem hereditária, causada por um gene recessivo autossômico e, certamente é despercebida pelo fato dos animais morrerem logo após o nascimento (DAMÉ; RIET-CORREA; SCHILD, 2013).

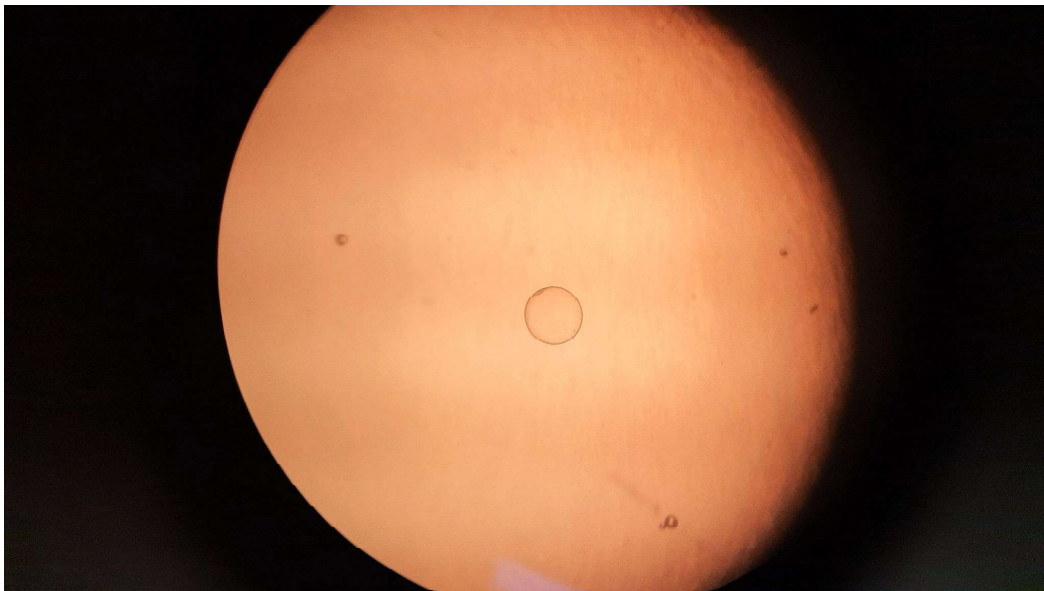
Macroscopicamente, os hemisférios cerebrais são substituídos por sacos membranosos, preenchidos pelo líquido cefalorraquidiano e os debris recobertos por leptomeninges e dura-máter. O crânio pode estar expandido, apesar da ausência de córtex cerebral (GENTRY; CONNELL, 2013). Microscopicamente, há necrose das células indiferenciadas, incluindo os potenciais neuroblastos e a neuroglia, envolvendo a cavidade cheia de fluido, está presente na zona subventricular dos hemisférios cerebrais (ZACHARY, MCGAVIN, 2013). Assim como, a substância branca apresenta-se rarefeita, são observadas dilatações no espaço perivascular e esferóides axonais, no cerebelo há variados graus de hipoplasia (SCHILD, 2011).

Há relatos de que em animais domésticos, a hidranencefalia pode ser desencadeada por exposição a vírus teratogênicos, como os arbovírus, parvovírus ou pestivirus (SCHILD; MARCOLONGO-PEREIRA, 2009). O vírus da diarreia viral bovina é um membro da família *Flaviviridae* causando altas perdas econômicas associadas à falha reprodutiva em ruminantes em todo o mundo. O vírus da língua azul é um *Orbivirus*, que recentemente expandiu seu alcance na Europa, mais comumente ocorre em ovelhas (SCHMIDT; ONDREKA, 2018). O vírus infecta e destrói os neuroblastos e as células neurogliais em processo de diferenciação dentro da matriz germinal subventricular no feto em desenvolvimento (ZACHARY, MCGAVIN, 2013).

Ademais, foi relatado um caso de hidranencefalia e hipoplasia cerebelar em gatos após infecção por parvovírus intra uterino devido à vacinação, bem como a hidrocefalia em gatos siameses pode ser herdada como um traço recessivo autossômico. (SHARP et al., 1999). Outros estudos documentam mudanças nas dimensões ventriculares e sinais clínicos associados em caninos. Entretanto, uma predisposição geneticamente programada pode ocorrer em cães de pequenas raças ou braquicefálicos, incluindo o Boston terrier, Chihuahua, Bulldog inglês, Maltês, e Yorkshire terrier (SCHMIDT; ONDREKA, 2018).

A transferência de embrião é uma biotécnica da reprodução que consiste em retirar um embrião ou mais do útero de uma égua doadora e transferir para o útero de uma égua receptora, que dará continuidade à gestação (ROSA, 2018). Esta biotécnica possui um grau de complexidade razoável em comparativo com técnicas mais avançadas (Figura 5). O grande desafio da transferência de embrião é a organização de todo o programa de transferência, a coordenação de todas as etapas da técnica para que se obtenha êxito no final (LIRA; PEIXOTO; SILVA, 2009). Ainda que amplamente difundida e utilizada em todo país, a realização da transferência de embrião ainda é restrita devido ao custo elevado e, direcionada para animais de alto valor genético, principalmente para animais que atuam em esportes ou em exposições (CARNEIRO, 2016).

**Figura 5** - Embrião na placa de Petri



**Fonte:** Elaborada pela autora (23.07.2021)

Assim sendo, a eficiência do melhoramento genético depende basicamente das ações de criação e da identificação de genótipos superiores. Atualmente a seleção genética tem sido praticada com base em dados fenotípicos avaliados a campo (RESENDE et al, 2010). No entanto, existe a baixa herdabilidade do desempenho atlético e os valores de correlações genéticas existentes entre as características mais almejadas nos cavalos (REGATIERI; MOTA, 2012). Pois, as anomalias congênitas herdadas provavelmente estão presentes em todas as raças de equinos, são disseminadas como resultado de uma seleção específica de traços que resultam na propagação do defeito (WHITLOCK; KAISER; MAXWELL, 2008).

Dentre os fatores que interferem no sucesso da técnica, o garanhão pode vir a ser um componente responsável pelo declínio nos índices de sucesso dos programas de reprodução, caso o animal escolhido tenha problemas reprodutivos (LOPES, 2015). No caso em questão, o animal utilizado na reprodução da propriedade não foi submetido a uma pesquisa genética detalhada para identificar possíveis doenças hereditárias que se manifestam em consequência da consanguinidade existente no rebanho da raça Quarto de Milha.

Com relação a geléia real administrada ao garanhão, segundo alguns estudos, é retratado o uso da geleia real atuando no processo reprodutivo de animais. Em coelhos, o tratamento com geléia demonstrou uma melhora da fertilidade e do desenvolvimento embriogênico. Husein e Haddad (2006) concluíram que a geléia real aumenta o desempenho reprodutivo em ovelhas. Uma pesquisa realizada com coelhos concluiu que a ingestão diária de 0,5mg de geleia real aumentou o volume seminal e diminuiu os valores de defeitos espermáticos primários de coelhos da Nova Zelândia, apresentando efeitos positivos na morfologia seminal (CAMPOS, et al., 2012). Embora os mecanismos de ação desta substância ainda não estejam determinados, ela possui efeitos positivos na reprodução.

Outrossim, o projeto *Horse Genome Project* de sequenciamento do genoma equino, foi iniciado em 1995 com término em 2007 e, contou com cerca de 100 pesquisadores de 25 países, realizado principalmente no *Broad Institute*. Teve como objetivo principal sequenciar o genoma do cavalo, a fim de identificar características funcionais e genéticas da fisiologia e das doenças equinas (BROAD INSTITUTE, 2007). O grande atrativo dessa genética molecular é a utilização das informações de DNA na seleção, de forma a proporcionar alta eficiência seletiva, grande rapidez na obtenção de ganhos genéticos e baixo custo (RESENDE et al, 2010). Em comparativo com a atual seleção baseada em dados fenotípicos, além de ser excelente para características de baixa herdabilidade, como é o caso do desempenho atlético dos equinos, os estudos genômicos visam formas de controlar doenças hereditárias (REGATIERI; MOTA, 2012).

Por ser um evento raro, a hidranencefalia não está elucidada em relação às suas causas. Embora o diagnóstico de hidranencefalia tenha sido determinado pela macroscopia, a etiologia do processo não foi averiguada por exames laboratoriais, como histologia e sorologia. A despeito disso, trata-se de uma intercorrência diagnosticada durante o atendimento obstétrico em partos distócicos. Desta forma, a hipótese de um defeito hereditário no caso relatado é plausível e deve ser verificada, além de pesquisas em melhoramento genético, que são capazes de direcionar cruzamentos de animais de diferentes linhagens, evitando a consanguinidade equina.

## REFERÊNCIAS

- BROAD INSTITUTE. **Horse Genome Project**. 2007. Disponível em: <<https://www.broadinstitute.org/horse/horse-genome-project>>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- CARNEIRO, G. F. **Produção in vivo e in vitro de embriões em equinos**. R. bras. Reprod. Anim., p. 158-166, 2016.
- CARVALHO, A. L. **Fatores que influenciam o sucesso de um programa de transferência de embriões equinos**. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. 2012.
- CAMPOS, P. K. A. et al. **Qualidade seminal e morfometria testicular de coelhos (Oryctolagus cuniculus) suplementados com geleia real**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 64, p. 1563-1568, 2012.
- CHACUR, M. G. M.; DE RUEDIGER, F. R.; YAMASAKI, L. P. **Hidranencefalia bilateral em um potro híbrido: caso obstétrico**. Semina: Ciências Agrárias, v. 35, n. 3, p. 1389-1394, 2014.
- CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. 2020. **Pecuária de corte e equideocultura são temas de debate no Agro pelo Brasil**. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/pecuaria-de-corte-e-equideocultura-sao-temas-de-debate-no-agro-pelo-brasil>>. Acesso em: 28 Jul. 2021.
- DAMÉ, M. C. F.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L. **Hereditary diseases and congenital defects diagnosed in water buffalo (Bubalus bubalis) in Brazil**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 33, n. 7, p. 831-839, 2013.
- DUARTE, M. L. et al. **Hidranencefalia uma doença rara com diagnóstico ultrassonográfico**. Rev. Salusvita (Online), p. 685-692, 2019.
- FARIA, R. **Garanhão - BIG HOLLAND FOOL**. Rancho Faria | Big Holland Fool. 2021. Disponível em: <<http://www.ranchofaria.com.br/garanhoes/big-holland-fool/>>. Acesso em: 14 Ago. 2021.
- GENTRY, M.; CONNELL, M. **Hydranencephaly**. Ultrasound quarterly, v. 29, n. 3, p. 267-268, 2013.
- HUSEIN, M.Q.; HADDAD, S.G. **A new approach to enhance reproductive performance in sheep using royal jelly in comparison with equine chorionic**. Anim. Reprod. Sci., v.93, p.24-33, 2006.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. **Censo Agropecuário: Resultados Definitivos 2017**. Rio de Janeiro: ISSN 01036157. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf)>. Acesso em: 30 Jul. 2021.

LIRA, R. A.; PEIXOTO, G. C. X.; SILVA, A. R. **Transferência de embrião em equinos: revisão.** Acta Veterinária Brasileira, v. 3, n. 4, p. 132-140, 2009.

LOPES, E. P. **Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras.** R. bras. Reprod. Anim, p. 223-229, 2015. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-12856>>. Acesso em: 15 Ago. 2021

MALIK, A. M.; AHMAD, M.; KHAN, A.; ULLAH, E.. **Hydranencephaly: a rare cause of delayed developmental milestones. Case Reports,** [S.L.], v. 2013, n. 1, p. 1-1, 30 abr. 2013. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2013-009589>

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2016. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo.** Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>>. Acesso em: 28 Jul. 2021.

MORAES, C. N. de et al. **Hidranencefalia em feto equino: relato de caso.** Veterinária e Zootecnia, p. 314-317, 2012.

PUROHIT, G. N. et al. **Perspectives of fetal dystocia in cattle and buffalo.** Veterinary Science Development, v. 2, n. 1, p. e8-e8, 2012.

ROSA, Paula Fagundes. **Biotécnicas da reprodução associadas à transferência de embrião na égua.** 2018. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/194236>. Acesso em: 27 jul. 2021.

REGATIERI, I. C.; MOTA, Mds. **Horse Breeding Program: Biochemical Aspects./Melhoramento genético de equinos: Aspectos bioquímicos.** Ars Veterinaria, v. 28, n. 4, p. 227-233, 2012.

RESENDE, M. D. V. de; et al. **Seleção genômica ampla (GWS) e maximização da eficiência do melhoramento genético.** Pesquisa Florestal Brasileira, [S. l.], n. 56, p. 63, 2010. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/ojs-3.2.1-3/index.php/pfb/article/view/63>>. Acesso em: 17 Ago. 2021.

SHARP, N. J. H. et al. **Hydranencephaly and cerebellar hypoplasia in two kittens attributed to intrauterine parvovirus infection.** Journal of comparative pathology, v. 121, n. 1, p. 39-53, 1999.

SCHILD, A. L.; MARCOLONGO-PEREIRA, C. **Defeitos congênitos e doenças hereditárias em ruminantes: importância econômica e epidemiologia na região sul do Rio Grande do Sul.** XXXVII Jornadas Uruguayas de Buiatría, 2009.

SCHILD, A. L. et al. **Congenital hydranencephaly and cerebellar hypoplasia in water buffalo in southern Brazil.** Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, v. 23, n. 3, p. 603-609, 2011.

SCHMIDT, M.; ONDREKA, N. **Hydrocephalus in animals**. Pediatric Hydrocephalus, p. 53, 2018.

VARGAS JR, S. F. et al. **Hidranencefalia congênita em búfalos Murrah**. 2008.

WHITLOCK, BK et al; KAISER, L.; MAXWELL, H. S. **Heritable bovine fetal abnormalities**. Theriogenology, v. 70, n. 3, p. 535-549, 2008.

ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. **Bases da patologia em veterinária**. Elsevier Health Sciences Brazil, 2013.