

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
MEDICINA VETERINÁRIA

LAÍS ALVES AMIM

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PREDITORAS DE PROXIMIDADE DO PARTO  
EM ÉGUAS GESTANTES

Uberlândia – MG

2023

LAÍS ALVES AMIM

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PREDITORAS DE PROXIMIDADE DO PARTO  
EM ÉGUAS GESTANTES

Trabalho de Conclusão de Curso à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Área de concentração: Perineonatologia Equina  
Orientador (a): Elisa Sant'Anna Monteiro da Silva

Uberlândia – MG

2023

## AGRADECIMENTOS

Não poderia começar esses agradecimentos de forma diferente, pois devo aos meus pais e aos meus irmãos minha eterna gratidão, não só pela força nos momentos difíceis, mas por toda a ajuda na realização dos meus sonhos. Sem o apoio de meus pais eu não teria conseguido completar essa jornada, eles foram a minha força ao longo do caminho, e meu modelo a ser seguido.

Quero dedicar este trabalho especialmente à minha mãe, Selma, que partiu antes de ver a realização desse sonho. Você foi meu maior exemplo e sei que, onde quer que esteja, estará olhando por nós. Guardarei para sempre as lembranças dos momentos únicos que vivemos juntas e do seu sorriso.

Agradeço, também, aos meus amigos, que passaram por todas as situações e momentos difíceis comigo, vocês tornaram tudo mais leve, pois eu sabia que poderia sempre contar com vocês.

Gostaria de agradecer a todos os professores dessa instituição de ensino que em muito contribuíram para a realização deste trabalho. Professores que com seus ensinamentos tornaram a minha formação acadêmica possível. Agradeço à minha orientadora que me guiou pelo caminho deste trabalho de Conclusão de Curso, sem o qual nada disso seria possível.

## RESUMO

Uma particularidade apresentada pelos equídeos é que a maioria dos partos ocorrem no período noturno, representando um grande desafio realizar a sua monitoração. Desta forma, uma maior exatidão na previsão da data do parto tornaria possível fazer o acompanhamento e intervenção, caso necessário, o mais rápido possível sem prejuízo ao potro e a égua. Frequentemente, alguns métodos são empregados para a previsão do parto em éguas como a avaliação das mudanças físicas e o tempo de gestação. No entanto, esses métodos não são totalmente confiáveis já que pode haver uma grande variação no tempo de gestação, podendo variar entre 320 e 360 dias. Por isso, os objetivos deste trabalho foram determinar o pH das secreções da glândula mamária pré-parto com o objetivo de estimar a data prevista do parto. Este foi um estudo observacional pequeno, em que foram analisadas secreções da glândula mamária de 2 éguas pré-parto, e o pH foi determinado imediatamente por um teste de pH em fita. Além disso, foram avaliadas características preditoras do parto como alterações na conformação e enchimento do úbere e a temperatura retal até a data do parto. Através do teste de pH em fita a detecção do pH variou de 6 a 7, com as éguas parindo com  $\text{pH} < 7$ . O enchimento do úbere ocorreu gradualmente conforme a data do parto se aproximava. No entanto, não foi possível observar a diminuição da temperatura nas 24 horas anteriores ao parto.

**Palavras-chave:** Perinatologia. pH. Secreção mamária. Parto.

## ABSTRACT

A particularity presented by equines is that most deliveries occur at night, representing a great challenge to carry out their monitoring. In this way, greater accuracy in predicting the date of delivery would make it possible to follow up and intervene, if necessary, as quickly as possible without harming the foal and the mare. Often, some methods are used to predict parturition in mares, such as the evaluation of physical changes and gestation period. However, these methods are not completely reliable as there can be a wide variation in gestation time, which can vary between 320 and 360 days. Therefore, the objectives of this study were to determine the pH of the prepartum mammary gland secretions in order to estimate the expected date of delivery. This was a small observational study in which mammary gland secretions from 2 antepartum mares were analyzed and the pH determined immediately by a pH strip test. In addition, predictive characteristics of parturition were evaluated, such as changes in the conformation and filling of the udder and rectal temperature until the date of parturition. Through the pH strip test, pH detection ranged from 6 to 7, with mares calving at  $\text{pH} < 7$ . Udder filling occurred gradually as the date of parturition approached. However, it was not possible to observe a decrease in temperature in the 24 hours prior to delivery.

**Keywords:** Perinatology. pH. Mammary secretion. Foaling prediction.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Teste de fita utilizado para avaliação do pH da secreção mamária. ....	18
Figura 2 - Imersão da fita de pH na secreção da glândula mamária.....	18
Figura 3 - Resultado do Teste de pH em fita apresentado pela égua A 9 e 6 dias pré-parto respectivamente. A fita de pH foi colocada ao lado do resultado correspondente.....	19
Figura 4 - Enchimento de úbere apresentado pela égua A nos dias 9 e 1 pré-parto respectivamente. ....	20
Figura 5 - Resultado do Teste de pH em fita apresentado pela égua B 21 e 1 dia pré-parto respectivamente. A fita de pH foi colocada ao lado do resultado correspondente.....	21
Figura 6 - Enchimento do úbere apresentado pela égua B 21 e 1 dia pré-parto respectivamente. ....	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Temperatura retal (°C) em relação a égua A até a data do parto.....	20
Tabela 2 - Temperatura retal (°C) em relação a égua B até a data do parto.....	22

## LISTA DE ABREVIATURAS

Na	Sódio
K	Potássio
VPP	Valor Preditivo Positivo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	11
<b>2.1 Tempo de gestação na espécie equina</b> .....	11
<b>2.2 Avaliação dos parâmetros físicos e pH das secreções mamárias</b> .....	12
<b>2.3 Fases do parto</b> .....	13
<b>2.4 Monitoramento do potro neonato</b> .....	15
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	16
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
<b>4.1 Local</b> .....	16
<b>4.2 Animais</b> .....	16
<b>4.3 Observação da temperatura retal e mudanças no úbere</b> .....	17
<b>4.4 Determinação do pH das secreções mamárias</b> .....	17
<b>5. RESULTADOS</b> .....	19
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	23
<b>9. REFERÊNCIAS</b> .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

O período de gestação é o intervalo que vai do acasalamento fértil até o parto e pode ser determinado por vários fatores como: genética, fatores maternos, ambientais e fetais (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

As éguas devem ser manejadas com atenção durante a gestação para ajudar a garantir o nascimento de um potro forte e saudável, sem prejuízo causado para a parturiente. Manter a égua em bom estado de saúde, estar familiarizado com os sinais de iminente parto e preparar um ambiente de parto propício à saúde da égua e do potro aumenta a probabilidade de um potro saudável (BLANCHARD et al., 2003).

Os sinais da aproximação de parto nas éguas são menos evidentes. Normalmente as manifestações que indicam a proximidade do parto são principalmente o relaxamento dos ligamentos sacroisquiáticos (que não é tão evidente nos equinos devido à musculatura da garupa) e especialmente a condição da glândula mamária. De 3 a 6 semanas antes do nascimento, as mamas nos equinos se desenvolvem consideravelmente e se enchem de colostro dias antes do parto. O colostro extravasa pelo teto e se torna ressecado, formando uma serosidade na extremidade deste. A presença de leite nas mamas é o parâmetro mais utilizado para se estimar a proximidade do parto de uma égua. No entanto, nas primíparas esta modificação pode ocorrer somente muito próximo ao início do trabalho de parto, dificultando o acompanhamento prévio (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

Ainda que o parto seja um evento contínuo, ele acontece rapidamente na espécie equina e pode ser dividido em 3 fases. A primeira fase ou fase de preparação do parto possui duração entre 30 minutos e 4 horas, que é marcada pela inquietação da égua e pela exibição de sinais similares aos de cólica. Após o rompimento do corioalantoide, ocorre a liberação do líquido alantoideano iniciando a segunda fase do parto que possui duração média de 20 a 30 minutos, e termina com a expulsão completa do potro. Na terceira fase do parto ocorre então a liberação das membranas fetais, que devem acontecer entre 15 minutos até 2 horas após o parto (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

A causa mais comum de distocia em cavalos é a orientação anormal do feto no canal de parto, ou seja, anormalidades posturais (Rossdale e Ricketts, 1974; Roberts, 1986). É crucial reconhecer e intervir precocemente durante uma distocia para salvar a vida do potro, da égua e preservar a fertilidade futura da égua. Um estudo retrospectivo realizado em um hospital de

referência revelou que a cada aumento de 10 minutos na duração do trabalho de parto na segunda fase além de 30 minutos, houve um aumento de 10% no risco de natimortalidade do potro e um aumento de 16% no risco de o potro não sobreviver até a alta hospitalar (Norton et al., 2007).

Sendo assim, quando comparada a outras espécies, a égua possui uma rápida evolução da sua preparação para o parto até o seu efetivo acontecimento. Isso só reforça o conceito de que a detecção precoce e a intervenção eficaz diante de um problema no parto são essenciais para a saúde e sobrevivência do potro (MCCUE; FERRIS, 2012).

Deste modo, qualquer fator ou técnica que possa indicar a proximidade ou auxiliar na determinação da data do parto é considerada interessante para a indústria equina, tanto para diminuir os custos associados à mão de obra, quanto para aumentar a prática de monitoramento do parto (DAVIES MOREL; NEWCOMBE; HOLLAND, 2002). Segundo Canisso et. al. 2013, um método para predizer o momento do parto em éguas é por meio da mensuração do pH da secreção da glândula mamária. Com isso, ele observou uma redução do pH da secreção da glândula mamária em 80% das éguas 24 horas antes do parto, em que ocorreu uma redução para valores de pH menores que 7.

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar a avaliação de características que auxiliem na predição da proximidade do parto, com base nos parâmetros físicos mais objetivos como o enchimento de úbere, temperatura retal e pH da secreção da glândula mamária.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Tempo de gestação na espécie equina**

A duração da gestação em éguas varia consideravelmente, com um intervalo de tempo que pode variar de 320 a 360 dias. Essa variabilidade pode ser influenciada por diversos fatores intrínsecos como maternos e fetais, e extrínsecos, como ambiental (DAVIES MOREL et al, 2002). No que diz respeito aos fatores maternos, incluem-se a idade e raça da égua, o número de partos anteriores, o estado nutricional e a saúde da égua, além da capacidade do útero de sustentar o feto. Já os fatores ambientais mais relevantes estão relacionados à época de reprodução, condições climáticas, ano de criação e nascimento, duração da exposição à luz solar e a utilização de tratamentos com luz artificial (SATUÉ et al, 2011). Quanto aos fatores fetais, a interação entre o tamanho do feto e a placenta, bem como o sexo do feto, também pode afetar

a duração da gestação. Em particular, é importante mencionar que fetos machos podem contribuir para um aumento de 1 a 2 dias na duração da prenhez. Além disso, existem os fatores genéticos que podem ser observados nos híbridos fruto do cruzamento entre cavalo e jumento, e os fatores ambientais, como a estação do ano (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Em razão ao grande intervalo de gestação em relação a data de ovulação, há uma dificuldade de prever com precisão o momento do parto, e com isso, pode haver prejuízos, e maiores riscos para a égua e o potro. Dessa forma, é importante realizar o monitoramento durante a noite, para fornecer suporte a égua e ao potro em casos de distocia (CHRISTENSEN, 2011; CANISSO et al., 2013). Por essa razão, as éguas devem ser colocadas em um local limpo e seco, que forneça proteção contra intempéries aproximadamente 4 a 6 semanas antes da data prevista do parto (STEVEN P BRINSKO et al., 2010).

Sabe-se que na espécie equina a maior parte dos nascimentos ocorrem à noite, sendo um indicativo de que esses animais podem ser influenciados pelo fotoperíodo, principalmente nos momentos em que não há grande movimentação de pessoas e veículos na propriedade, pois é uma característica de preservação da égua (KURTZ FILHO et al., 1997; DAVIES MOREL et al., 2002). Devido a isso, é importante conhecer o tempo de gestação, pois possibilita avaliar a viabilidade fetal (KOTERBA et al., 1990), bem como meios para prever o parto dos equídeos, para que o acompanhamento dos partos seja realizado.

## **2.2 Avaliação dos parâmetros físicos e pH das secreções mamárias**

Durante o último mês antes do parto, a égua deve ser examinada frequentemente para que seja observada alterações físicas que indicam a proximidade do parto. Essas alterações ocorrem à medida que o parto se aproxima, e incluem o desenvolvimento de frouxidão e edema vulvar, descargas vulvares escassas, relaxamento dos ligamentos pélvicos, aumento do úbere e alteração na quantidade e na natureza das secreções das glândulas mamárias. O indicador mais confiável de iminente parto é uma mudança notável no tamanho do úbere e na secreção. O crescimento da glândula mamária torna-se bastante aparente no último mês de gestação, particularmente nas últimas 2 semanas. O enchimento das tetas e as alterações na secreção mamária ocorrem mais próximo do parto. O úbere normalmente fica ingurgitado nos últimos dias antes do parto (BRINSKO et al., 2010).

A partir da metade da gestação, a placenta secreta um hormônio que é a relaxina, cuja função é a preparação para o parto. Esse hormônio possibilita a abertura da cérvix e o

relaxamento dos músculos e ligamentos associados ao canal do parto, o que facilita a passagem do feto (FRANDSON, WILKE; FAILS, 2016).

Devido à falta de confiabilidade das mudanças físicas e à ampla variação dos comprimentos gestacionais, o monitoramento das secreções da glândula mamária se torna uma ferramenta importante para prever a data do parto. À medida que o parto se aproxima, as secreções passam por alterações de cor, de uma tonalidade palha e aspecto fluido para um tom branco leitoso. Além disso, com a produção de colostro, as secreções mamárias adquirem uma coloração amarelada ou até mesmo alaranjada, indicando a presença de imunoglobulinas (CHAVATTE et al., 1998). Quando se trata das características macroscópicas das secreções mamárias, a cor e a viscosidade são parâmetros comumente utilizados, pois é observada uma transição da tonalidade palha para o branco leitoso, bem como um aumento na viscosidade próximo ao parto (BRINSKO et al., 2011). No entanto, a avaliação da cor como indicador de qualidade do colostro é subjetiva e não pode ser considerada como único critério confiável.

Kitade et al (2003), através de um estudo com vacas holandesas, observaram que o epitélio da glândula mamária sintetiza e secreta uma maior quantidade de anidrase carbônica no colostro do que no leite. No entanto, tal estudo não foi relatado em éguas, e o conhecimento dos mecanismos responsáveis pela diminuição do pH em éguas pré-parto ainda precisam ser estudados.

Alterações do conteúdo eletrolítico do úbere durante o período pré-parto indicam que o feto apresenta maturidade e viabilidade fetal, demonstrando que está pronto para o nascimento. A concentração de íons no pré-parto, principalmente cálcio e magnésio, aumentam nos últimos 2 a 4 dias antes do parto. Além disso, podem ser utilizados como indicadores de proximidade do parto as concentrações de Na e K em secreções mamárias (BRINSKO et al., 2010).

### **2.3 Fases do parto**

O parto de maneira geral é um evento contínuo, que se desenvolve gradativamente, marcado por modificações morfológicas e funcionais da fêmea gestante, assim como do próprio feto. Desta forma, as fases do parto podem ser divididas em 3 fases.

Na fase prodrômica ou de preparação do parto, a fêmea gestante nas proximidades do parto apresenta modificações morfofuncionais, que possibilitam avaliar o momento do parto, como inapetência, ansiedade e agitação, se isolando de outros animais (LANDIM-ALVARENGA, 2017). Essa fase possui curta duração e os sinais são menos óbvios nas éguas

primíparas (BRINSKO et al., 2010). A agitação é causada pelo início das contrações uterinas, e as éguas podem andar de um lado para o outro, deitar e levantar, patear e até rolar, sinais que se assemelham aos observados nos casos de cólicas. Neste momento, também são observadas modificações estruturais e bioquímicas na cérvix, que vão levar a liquefação do tampão mucoso e a sua dilatação. Também nessa fase, o potro começa a assumir a posição dorso-sacral, ideal para o nascimento eutócico. Essa fase tem uma duração média de uma a duas horas (JACKSON, 2005), mas pode variar de 30 minutos a quatro horas (McKINNON et al., 2011).

A segunda fase é chamada de fase de expulsão do produto, e possui início com a ruptura do corioalantoide e termina com a passagem completa do feto pelo canal do parto, podendo durar de 20 a 30 minutos (McKINNON et al., 2011). A ruptura do alantocórion no nível da estrela cervical permite a passagem do feto pelo canal do parto envolto pelo âmnio intacto (LANDIM-ALVARENGA, 2017). Esta fase é marcada pelo início de intensos esforços da égua, que geralmente encontra-se em decúbito lateral e com os membros estendidos (JACKSON, 2006) até o nascimento do potro. Neste momento atuam duas forças de contração, sendo elas a uterina e a abdominal (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Por fim, a terceira fase é a fase de expulsão das membranas fetais ou delivramento em que os anexos fetais podem ser eliminados entre 15 minutos até 2 horas após o parto (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006). Essa etapa começa imediatamente após a expulsão do produto com o cordão umbilical e o alantoâmnio (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006). As membranas fetais são expulsas com o auxílio das contrações uterinas que se iniciam com a movimentação do feto (LANDIM-ALVARENGA, 2017).

Quando a placenta completa a sua função e não é mais necessária, ela é expelida intacta. O primeiro componente da membrana fetal a ser eliminado durante o parto normal é o alantoâminio (LANDIM-ALVARENGA, 2017).

A avaliação da placenta equina é muito importante após o parto, pois auxilia no reconhecimento de disfunções que possam ter ocorrido durante a gestação (LANDIM-ALVARENGA, 2017). A integridade da placenta deve ser avaliada, com o intuito de realizar o diagnóstico precoce de retenção. As membranas fetais devem ser estendidas em uma superfície plana, limpa e seca, devendo observar ambos os lados (coriônica e alantóide). A placenta deve ser disposta em forma de “F” para observação da integridade estrutural e identificação das estruturas, espessamento, secreções e alterações de coloração (KNOTTENBELT; HOLDSTOCK; MADIGAN, 2004). A involução uterina é rápida, e o útero volta ao tamanho normal após 10 a 14 dias do parto (LANDIM-ALVARENGA, 2017).

## 2.4 Monitoramento do potro neonato

Logo após o nascimento, o potro enfrenta uma fase de extrema vulnerabilidade e precisa se adaptar a várias mudanças. Ele passa por ajustes fisiológicos para lidar com o ambiente externo, assumindo funções que antes eram realizadas pela placenta, como respiração, nutrição e excreção (Sangild et al., 2000). Nos equinos, a placenta é do tipo epitélio corial e sindesmocorial, o que significa que ela não permite a transferência de macromoléculas, como imunoglobulinas, da mãe para o feto. Como resultado, os potros nascem sem qualquer proteção imunológica. As imunoglobulinas são transmitidas apenas nas primeiras horas de vida, quando o potro ingere colostro. Nesse momento, o intestino do recém-nascido é capaz de absorver essas imunoglobulinas no intestino sem sofrer digestão (LANDIM-ALVARENGA, 2017).

O processo de avaliação neonatal começa com a observação do histórico da mãe, o acompanhamento do parto e, imediatamente após o nascimento, a atenção é direcionada aos reflexos posturais e comportamentais do potro. A viabilidade do neonato e a necessidade de intervenção clínica são determinadas por meio de parâmetros como a ruptura do cordão umbilical, a postura do neonato, o tempo para se levantar, a presença do reflexo de sucção, a capacidade de se manter em pé, a primeira mamada e a eliminação do mecônio.

Ao nascimento, é de extrema importância que o neonato desobstrua as vias aéreas e estabeleça uma função respiratória normal. O período de tempo para que esse evento aconteça deve ser de cerca de 3 minutos, sem que traga riscos à vida desse potro. Durante a passagem do potro pelo canal do parto, ocorre uma compressão torácica que tem como função retirar o excesso de líquido das vias aéreas. Os potros que por um acaso necessitam de uma cesariana acabam perdendo esse mecanismo, com isso, é necessário ter um cuidado extra para estabelecer uma via aérea desobstruída. Assim, logo após o nascimento os pulmões devem se expandir e a circulação pulmonar deve ser iniciada para garantir a sobrevivência desse potro (Derek C. Knottenbelt et. al, 2004).

Logo após o nascimento, o potro precisa se levantar rapidamente. Geralmente, o tempo que leva para que eles consigam se manter em estação é de 1 a 2 horas. Esse tempo curto é importante para que o potro possa mamar o colostro ainda nas primeiras horas de vida. O momento da primeira sucção é crítico, pois é nele que acontece a transferência da imunidade passiva (KNOTTENBELT; HOLDSTOCK; MADIGAN, 2004).

Durante o primeiro dia de vida, deve-se fazer um exame físico completo e sistemático em todos os potros. É importante observar o potro à distância para avaliar sua capacidade de se levantar, coordenação e força, seu estado de alerta e comportamento, desejo e vontade de se

alimentar e o reflexo de sucção. Um potro saudável deve possuir temperatura (37-39°C), frequência cardíaca (60-120 bpm) e frequência respiratória (60-70 mpm) normais (Stoneham, 2006). É preciso ficar atento se o potro eliminou o mecônio e está mamando regularmente. Além disso, é importante observar as mucosas que devem ser róseas e úmidas (BRINSKO et al., 2010).

### **3. OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar os parâmetros físicos objetivos como enchimento do úbere, temperatura retal e o pH da secreção da glândula mamária que possam auxiliar na predição da parição de éguas gestantes.

### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **4.1 Local**

As avaliações foram realizadas na Fazenda Experimental do Glória, localizada na Universidade Federal de Uberlândia, no Setor de Equideocultura, durante o mês de janeiro de 2023.

#### **4.2 Animais**

Foram utilizadas duas éguas gestantes, primíparas, mestiças de quarto de milha com aproximadamente 8 anos de idade e 450 Kg. O monitoramento foi iniciado com base na data prevista do parto, que é calculada usando a duração média da gestação de aproximadamente 340 dias, variando de 320 a 360 dias. As éguas ovularam em 24 de fevereiro e 12 de março de 2022. Levando em consideração a duração média da gestação e adicionando uma margem de mais ou menos 20 dias, estimamos que o parto ocorreria em 30 de janeiro de 2023 e 16 de fevereiro de 2023, respectivamente, para cada uma delas. A partir dessas datas previstas, iniciamos a avaliação no período de aproximadamente 15 dias antes do parto até o dia do parto. Durante esse período, os animais foram monitorados durante alguns dias até o parto,

observando-se a temperatura retal (°C), o pH da secreção mamária e o exame do úbere em relação à presença de secreção e enchimento.

#### **4.3 Observação da temperatura retal e mudanças no úbere**

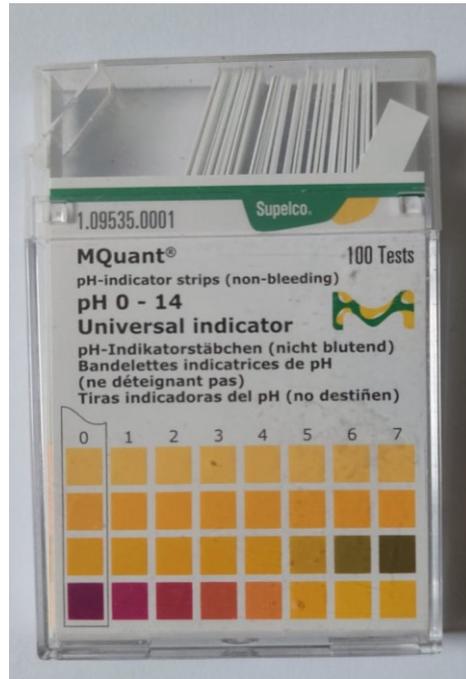
As éguas foram avaliadas uma vez ao dia no tronco durante o terço final da gestação, aproximadamente 15 dias antes do parto. Utilizou-se um termômetro digital para medir a temperatura retal. Além disso, também foram verificadas a presença de secreção e o enchimento do úbere.

#### **4.4 Determinação do pH das secreções mamárias**

Durante os 15 dias anteriores ao parto, foram coletadas as secreções das glândulas mamárias das duas éguas para determinação do pH por meio de um teste em fita. Para isso, foi utilizado a fita da marca MQuant®, com variação de pH de 0-14.

Uma pequena amostra de aproximadamente 5ml da secreção da glândula mamária de cada animal foi ordenhada e colocada em um recipiente de plástico, onde imediatamente foi mergulhada uma fita de pH e retirada após 2 minutos. A mudança de cor do teste da fita foi comparada com o sistema de pontuação colorimétrico fornecido pelo fabricante.

**Figura 1** - Teste de fita utilizado para avaliação do pH da secreção mamária.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

**Figura 2** - Imersão da fita de pH na secreção da glândula mamária.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

## 5. RESULTADOS

Neste estudo, foram avaliadas duas éguas, denominadas A e B. A égua A foi avaliada durante os 9 dias anteriores ao parto, enquanto a égua B foi avaliada durante os 20 dias anteriores ao parto, levando em consideração a data prevista para o parto de cada animal. Durante esse período, foram observados a secreção da glândula mamária (pH), a temperatura retal (°C) e o enchimento do úbere.

Em relação ao pH da secreção da glândula mamária, que foi medido por meio de um teste de fita, a égua A apresentou um pH constante de 6 ao longo de toda a avaliação, desde o primeiro dia até o último dia em que a medição foi realizada, sem qualquer alteração significativa. É importante mencionar que, devido a problemas pessoais, não foi possível realizar a avaliação do pH da secreção da glândula mamária e da temperatura retal nos 5 dias que antecederam o parto.

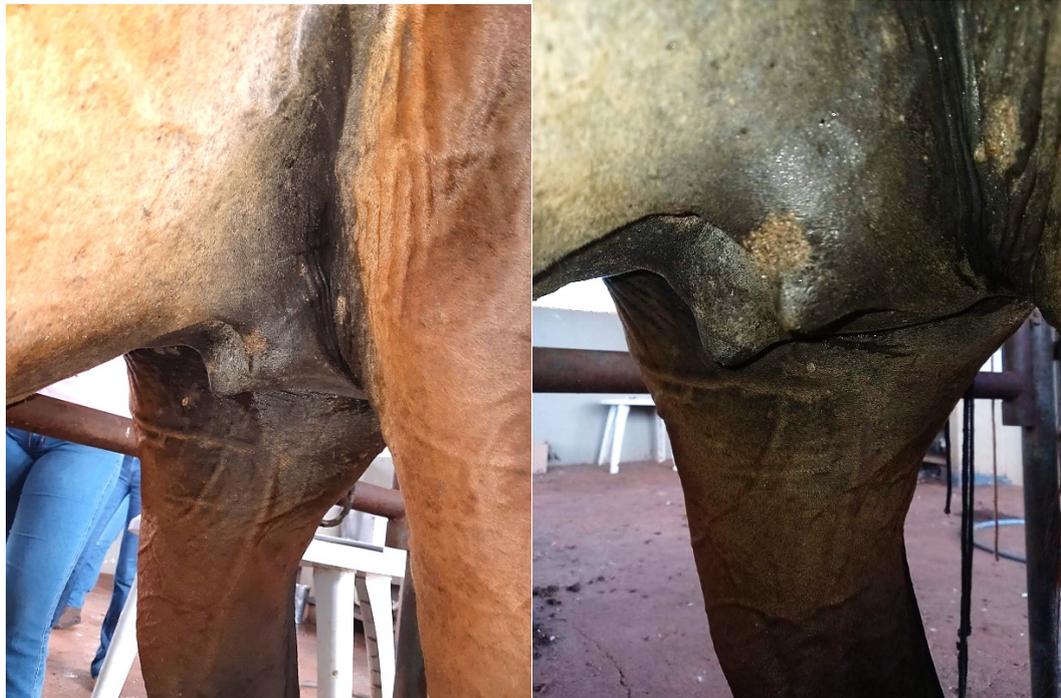
Quanto ao enchimento do úbere, que é uma das características mais evidentes antes do parto, observamos em nossos estudos que o úbere apresentou um aumento significativo no seu volume e a presença de serosidade 5 dias antes do parto (Figura 4). Em relação à temperatura retal, foram realizadas medições em diferentes horários do dia, mas não foram observadas grandes variações (Tabela 1).

**Figura 3** - Resultado do Teste de pH em fita apresentado pela égua A 9 e 6 dias pré-parto respectivamente. A fita de pH foi colocada ao lado do resultado correspondente.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

**Figura 4** - Enchimento de úbere apresentado pela égua A nos dias 9 e 1 pré-parto respectivamente.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

**Tabela 1** - Temperatura retal (°C) em relação a égua A até a data do parto.

<b>Data</b>	<b>Temperatura retal (°C)</b>
11/jan	37,9°C
12/jan	37°C
13/jan	37,5°C
14/jan	36°C
18/jan	37,3°C
19/jan	37,3°C
20/jan	Dia do parto

No caso da égua B, foram adotados os mesmos procedimentos. Durante os 19 dias antes do parto, o pH da secreção da glândula mamária manteve-se em 7, mas nos 2 dias anteriores ao parto ocorreu uma diminuição para pH 6. Assim como na égua A, não foi possível realizar a avaliação do pH da secreção mamária e da temperatura retal durante 5 dias.

Além disso, a égua B apresentava galactorrêa, e foi observado um aumento progressivo no enchimento do úbere à medida que a data do parto se aproximava. Essas mudanças se tornaram mais evidentes 12 dias antes do parto (Figura 6). Em relação à temperatura retal (°C), não foram observadas alterações significativas (Tabela 2).

**Figura 5** - Resultado do Teste de pH em fita apresentado pela égua B 21 e 1 dia pré-parto respectivamente. A fita de pH foi colocada ao lado do resultado correspondente.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

**Figura 6** - Enchimento do úbere apresentado pela égua B 21 e 1 dia pré-parto respectivamente.



Fonte: arquivo pessoal 2023.

**Tabela 2** - Temperatura retal (°C) em relação a égua B até a data do parto.

Data	Temperatura retal (°C)
11/jan	37,4°C
12/jan	36,7°C
13/jan	37,7°C
14/jan	36,5°C
18/jan	36,8°C
19/jan	37,2°C
24/jan	37,3°C
25/jan	37,4°C
26/jan	37,0°C
27/jan	37,3°C
30/jan	37,0°C
31/jan	36,9°C
01/fev	Dia do parto

## 6. DISCUSSÃO

O desenvolvimento de novas técnicas que auxiliam a predição do dia do parto em éguas se torna indispensável para a produção de equinos, tornando possível acompanhar o nascimento e fornece suporte ao potro e a égua em casos de distocias. Apesar de ser um estudo observacional pequeno, realizado com apenas 2 éguas, os resultados indicam que o pH da secreção da glândula mamária diminuiu para valores menores de 7 nos dias que antecedem o parto para o teste de pH em fita.

Os achados corroboram com os achados de outros autores que também estudaram métodos para prever o dia do parto através do teste de pH em fita. Segundo os resultados obtidos por Canisso et. al. (2013), eles obtiveram no dia do parto valores médios de pH da secreção da glândula mamária igual a 6,7 em 80% das éguas; assim como Korosue et. al. (2013) que verificou a eficácia da mensuração do pH em fita na determinação do dia do parto, apresentando valor médio padrão de pH de 6,4. Assim, é possível observar que esse método é confiável, e que o teste de pH em fita pode ser utilizado com o objetivo de determinar o dia do parto, além de ser um método de baixo custo e de fácil manuseio a campo.

Neste estudo, utilizou-se um teste de pH em fita com uma variação de 1 unidade. Isso difere dos trabalhos mencionados anteriormente, os quais empregaram um teste de pH em fita mais específico, com uma variação de 0,2 unidades. Por esse motivo, não foi possível observar maiores alterações de pH em relação à égua A, já que ela permaneceu com pH 6 por pelo menos 9 dias.

No entanto, ficou claro que a diminuição do pH na secreção da glândula mamária é uma ferramenta eficaz para prever a aproximação do parto. De acordo com o estudo de DE AMORIM *et al.*, 2019, a avaliação prévia do pH da secreção mamária utilizando uma tira de pH foi identificada como o método mais específico para prever a proximidade do parto, demonstrando um alto valor preditivo positivo (VPP).

No estudo conduzido por Canisso *et al.* (2013), constatou-se que a temperatura retal média na noite do parto foi significativamente mais baixa em comparação com a média dos quatro dias anteriores. Segundo Cross *et al.* (1992), a temperatura corporal das éguas diminuiu a partir de quatro horas antes do parto, possivelmente devido às concentrações de progesterona. Acredita-se que a progesterona afete o centro termorregulador do hipotálamo, levando a uma diminuição significativa da temperatura corporal quando o parto está iminente. Esses resultados contradizem os achados deste estudo, no qual não foram observadas grandes alterações de temperatura no dia do parto para os dois animais analisados. Isso pode ser atribuído ao fato de que as avaliações não foram feitas diariamente, sendo que a última ocorreu apenas um dia antes do parto, pela manhã.

Durante o período pré-parto, ocorre uma maturação da glândula mamária, que envolve um aumento do fluxo sanguíneo e mudanças no volume e composição da secreção. Essa maturação está associada ao aumento dos níveis de estrogênio e à diminuição dos níveis de progesterona (Purohit, 2010). Em nosso estudo, verificamos que o enchimento do úbere ocorreu de forma gradual nos dias que antecederam o parto, confirmando esses padrões observados.

## 7. CONCLUSÃO

Com base neste estudo, podemos concluir que os parâmetros físicos, como enchimento e presença de secreção no úbere, podem ser facilmente observados alguns dias antes do parto. No entanto, como pode existir grande variação no intervalo de gestação entre os animais, são necessárias outras ferramentas que auxiliem na predição do parto. O pH da secreção da glândula mamária demonstrou ser uma importante ferramenta para prever a aproximação do parto, em que foi possível observar a diminuição do pH gradativamente para valores abaixo de 7. Assim, esses dois métodos tornam-se ferramentas importantes para a predição do dia do parto, tornando possível acompanhar o parto e auxiliar a égua e o potro, se necessário. Além disso, são métodos simples e fáceis de serem realizados a campo.

## 9. REFERÊNCIAS

- BLANCHARD, T.L; VARNER, D.D.; SCHUMACHER, J; LOVE, C.C; BRINSKO, S.P. & RIGBY, S.L. Management of the pregnant mare. **In: Manual of Equine Reproduction**. 3rd edition. Mosby, 2010. p. 123-127.
- BRINSKO, Steven *et al.* **Manual of Equine Reproduction**. 3. ed. [S. l.]: Mosby, 2010. 336 p. ISBN 978-0323064828.
- Rossdale, P.D. e Ricketts, S.W. (1974). *A Prática da Medicina Equina*, Williams e Wilkins, Baltimore. Pág. 98 - 146.
- Roberts, J.S.; (1986). *Obstetrícia veterinária e doenças genitais (Theriogenology)*, David e Carlos, Pomfret do Norte. Pág. 277 - 286.
- Norton, J.L., Dallap, B.L., Johnston, J.K., Palmer, J.E., Sertich, P.L., Boston, R. e Wilkins, P. (2007) Estudo retrospectivo de distocia em éguas em um hospital de referência. *Veterinário equino J.* **39**, 37 - 41.
- MCCUE, P. M.; FERRIS, R. A. **Parturition, dystocia and foal survival: A retrospective study of 1047 births.** 2012. Disponível em: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.2011.00476.x>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- KITADE, K., NISHITA, T., MITSUGU, Y., SAKAMOTO, K., HAGINO, A., KATOH, K., & OBARA, Y. (2003) Expressão e localização da anidrase carbônica na glândula mamária bovina e secreção no leite. *Bioquímica e Fisiologia Comparativa Parte A: Fisiologia Molecular e Integrativa* **134**, 349–354.
- BRINSKO, S. P. et al. Management of the pregnant mare. In: **Manual of Equine Reproduction**. 3. Ed. Missouri: Mosby Elsevier, 2011. P. 114-130.
- BLANCHARD, T.L; VARNER, D.D.; SCHUMACHER, J; LOVE, C.C; BRINSKO, S.P. & RIGBY, S.L. Management of the pregnant mare. **In: Manual of Equine Reproduction**. 2nd edition. Mosby, 2003.
- KOTERBA, A.M., DRUMMOND, W.H., KOSCH, P.C. *Equine Clinical Neonatology*. Lea & Febiger, Philadelphia, London, 1990.
- REPRODUÇÃO Animal. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. 532 p. ISBN 85-204-1222-X. p. 141.
- HAFEZ, E.S.E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. 532 p. ISBN 85-204-1222-X.

- OBSTETRÍCIA Veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro – RJ: EDITORA GUANABARA KOOGAN LTDA, 2017. 303 p. ISBN 9788527730983. p. 112-113.
- PRESTES, Nereu; LANDIM-ALVARENGA, Fernanda. **Obstetrícia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: GUANABARA KOOGAN LTDA, 2017. 303 p. ISBN 9788527730983.
- JACKSON, P.G.G. **Obstetrícia veterinária**. Ilustrações de John Fuller. Tradução Clarisse Simões Coelho, Vinícius Ricardo Cuna de Souza. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VALLA, W.E.; VARNER, D.D. **Equine Reproduction**. 2. Ed. EUA: Blackwell Publishing LTD, 2011. ISBN 978-0-8138-1971-6.
- PRESTES, N.C.; LANDIM-ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. ISBN 85-277-1185-0.
- CROSS, DT, THRELFALL, WR, & KLINE, RC (1992) Flutuação da temperatura corporal ções na égua periparturiente. *Teriogenologia*37, 1041-1048
- CHAVATTE, P. et al. Field Determination of Colostrum Quality by Using a Novel, Pratical Method. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEO**, v.44, p. 206-209, 1998.
- KURTZ FILHO, M., DEPRÁ, N.M, DE ALDA, J.L, DE CASTRO, I.N., DE LA CORTE, F.D., DA SILVA, J. H. S., & SILVA, C. A. M. Duração da gestação em relação à idade de éguas da raça Puro Sangue de Corrida, aos pesos do potro e da placenta, e ao horário do parto. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 34, n. 1, p. 37-40, 1997.
- DAVIES MOREL, M.C., NEWCOMBE, J.R., & HOLLAND, S.J Factors affecting gestation length in the Thoroughbred mare. **Animal Reproduction Science**, v, 74, n3, p. 175-185, 2002.
- CHRISTENSEN, B. W. Parturition. **In: MCKINNON, A. O., SQUIRES, E. L., VAALA, W. E., & VARNER, D. D.** Equine reproduction. 2nd. John Wiley & Sons, 2011.
- CANISSO, I.F., BALL, B.A., TROEDSSON, M. H., SILVA, E. S. M., DAVOLLI, G.M. Decreasing pH of mammary gland secretions is associated with parturition and is correlated with eletrolyte concentrations in prefoaling mares. *Veterinary Record*, v. 173, n. 9, p. 218-218, 2013.
- Stoneham SJ. Assessing the newborn foal. In: Paradis MR (Ed). *Equine Neonatal Medicine: A casebased approach*. Philadelphia: Elsevier, p.01-11, 2006.
- Sangild PT, Fowden AL, Trahair JF. 2000. How does the fetal gastrointestinal tract develop in preparation for enteral nutrition after birth? *Livest Prod Sci*, 66:141- 150.
- KNOTTENBELT, Derek C.; HOLDSTOCK, Nicola; MADIGAN, John E. **Equine Neonatology Medicine and Surgery**. [S. l.]: Saunders Ltd., 2004. 368 p. ISBN 978-0702026928.

- SATUÉ, K., FELIPE, M., MOTA, J., E MUÑOZ, A. Factors influencing gestacional length in mares: A review. *Livestock Science*, v. 136, n2, p. 287-294, 2011.
- FRANDSON, R. D., WILKE, W. L., & FAILLS, A. D. Anatomia do Sistema Genital Feminino. In: FRANDSON, R. D., WILKE, W. L., & FAILLS, A. D. *Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda*. Sétima edição, Guanabara Koogan. Capítulo 26. p. 359-368, 2016a.
- EQUINE Neonatology: Medicine and Surgery. 1. ed. Philadelphia, USA: Saunders Ltd., 2004. 368 p. ISBN 0702026921. p. 16.
- KOROSUE, K. Testing mammary gland secretions to help predict when a mare will foal. **Veterinary Record**, v. 173, n. 9, p. 216-217, 2013.
- PUROHIT, G. Parto em animais domésticos: uma revisão. *WebmedCentral Reprod.*, v.1, p.10, 2010.
- DE AMORIM, Mariana D. *et al.* Comparison of Foaling Prediction Technologies in Periparturient Standardbred Mares. **Jornal de Ciências Veterinárias Equinas**, v. 77, p. 86-92, 2019.