

José Alcides de Castro Machado Ribeiro

Aspectos reprodutivos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Produção Animal Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Área de concentração: Produção Animal

Orientadora: Letícia Ferrari Crocomo

Coorientadora: Neide Judith Faria de Oliveira

MONTES CLAROS

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

José Alcides de Castro Machado Ribeiro

Aspectos reprodutivos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Produção Animal Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Área de concentração: Produção Animal

Orientadora: Leticia Ferrari Crocomo

Cooorientadora: Neide Judith Faria de Oliveira

Instituto de Ciências Agrárias da UFMG.

Aprovado pela banca examinadora constituída pelos professores:

Prof. Danillo Velloso Ferreira Murta
UniFG

Prof. Thiago Gomes dos Santos Braz
ICA/UFMG

Prof. Leticia Ferrari Crocomo
ICA/UFMG

Montes Claros, 20 de dezembro de 2018

DEDICATÓRIA

Ao meu padrinho José Luiz (in memoriam) pelo seu enorme coração de pai e amigo, por sempre me incentivar quanto ao apreço com os animais e a lida no campo.

RESUMO

A aplicação de biotecnologias reprodutivas tende a melhorar as condições gerais do manejo e economia da propriedade. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento de informações clínico-reprodutivas da raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais a fim de compreender o perfil da criação na região. O estudo foi realizado de fevereiro a maio de 2018, por meio da aplicação de questionário online, preenchido mediante aceite prévio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra foi composta por 52 criadores e os resultados obtidos foram submetidos ao teste qui-quadrado com nível de 5% de significância com auxílio do software R e função `chisq.teste`, sendo apresentados em tabelas e gráficos de frequências relativas (%). Dentre os dados obtidos, 38,00% dos criadores relatam o lazer como finalidade de criação ($p > 0,01$). Com relação ao método de acasalamento natural, a monta natural dirigida detém a maioria, com 40,00% ($p < 0,01$) enquanto 58,00% ($p < 0,01$) realizam a inseminação artificial, sendo que destes, 62,00% utilizam o sêmen fresco ($p < 0,01$). Além disso, 41,00% relatam a prática da transferência de embriões ($p > 0,01$). Das enfermidades reprodutivas, o aborto em fêmeas, e a hérnia inguinal, em machos, são mais prevalentes na região, com 39,13% ($p > 0,01$) e 83,33% ($p < 0,01$), respectivamente. Conclui-se, portanto, que a região do Norte de Minas Gerais além de pouco estudada sobre o referido tema, requer melhorias no manejo sanitário-reprodutivo para que se alcance a eficiência reprodutiva desejada.

Palavras-chave: Reprodução. Biotecnologia animal. Patologias reprodutivas. Equinos.

ABSTRACT

The application of reproductive biotechnology tends to improve the general conditions of management and economy of the property. Thus, the objective of this study was to perform a survey of clinical and reproductive information of the Mangalarga breed in the North of Minas Gerais, in order to understand the profile of the breeding in the region. The study was conducted in February 2018, through its online application formulations, having been selected prior to prior notice of the Informed Consent Term. The sample consisted of 52 creators and game results received at the chi-square level with significance level of 5% with the aid of the software. The data obtained, 38.00% of the breeders are related to the leisure as of creation ($p > 0.01$). In relation to the natural mating method, a natural mating was held, with 40.00% ($p < 0.01$) and 58.00% ($p < 0.01$) performing an artificial insemination, of which 62, 00% use fresh fresco ($p < 0.01$). In addition, 41.00% refer to embryo transfer ($p > 0.01$). Female reproductive, abortion in females, and inguinal hernia in males are more prevalent in the region, with 39.13% ($p > 0.01$) and 83.33% ($p < 0.01$), respectively. It is concluded, therefore, that the northern region of the State of Minas Gerais has more than one study on the issue of reproductive reproduction, which can be reproduced reproductively.

Keywords: Reproduction. Animal biotechnology. Reproductive pathologies. Horses.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo

Figura 1 - Estudo de frequência dos diferentes sistemas de criação utilizados na raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (2018).....	29
Figura 2 - Estudo de frequência entre os diferentes tipos de sêmen utilizados na raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (2018).....	31
Figura 3 - Estudo de prevalência dos diferentes problemas reprodutivos relacionados à fêmea da raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (2018).....	33
Figura 4 - Estudo de prevalência dos diferentes problemas reprodutivos relacionados ao macho da raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (2018).....	34

LISTA DE TABELAS

Artigo

Tabela 1 - Frequência relativa da finalidade de criação segundo criadores de equinos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais (2018).....	28
Tabela 2 – Estudo de frequência de diferentes técnicas de acasalamento de equinos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais (2018).....	30
Tabela 3 - Frequência das respostas positivas de criadores de equinos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais quanto ao uso de biotecnologias reprodutivas (2018).....	32
Tabela 4 - Frequência das respostas positivas de criadores de equinos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais quanto à assistência técnica (2018).....	35

LISTA DE ABREVIATURAS e SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ABCCMM	Associação Brasileira dos Criadores do Mangalarga Marchador
MNC	Monta natural a campo
MNP	Monta natural em piquete
MND	Monta natural dirigida
US	Ultrassonografia
IA	Inseminação Artificial
TE	Transferência de Embrião

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivo geral.....	11
2.2	Objetivos específicos.....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	Breve contexto geográfico de Minas Gerais.....	12
3.2	Equideocultura no agronegócio mineiro.....	13
3.3	O Mangalarga Marchador.....	13
3.4	Aspectos reprodutivos.....	13
3.5	Biotécnica e eficiência reprodutiva.....	15
3.5.1	Enfermidades reprodutivas.....	17
3.6	Referências.....	19
4	ARTIGO	25
4.1	Artigo 1 - Aspectos reprodutivos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais.....	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	APÊNDICE I	40

1 INTRODUÇÃO

As atividades de lazer e esporte movimentam a equinocultura com maior superioridade econômica do que ao trabalho no campo. Maiores cuidados e gastos com medicação, acessórios e assistência técnica, entre outros, se faz com maior necessidade, o que agrega crescimento em diversos segmentos do agronegócio (BRASIL, 2016).

Diante da importância econômica, social e cultural da criação de equinos no Norte de Minas Gerais, a aplicação de biotecnologias reprodutivas para melhoria das condições gerais de manejo é necessária para elevação dos índices produtivos da propriedade.

Importante ferramenta a serviço dos criadores, as biotecnologias da reprodução consistem numa alternativa para incremento do melhoramento genético e a obtenção de animais para venda. Neste contexto, técnicas como a inseminação artificial e transferência de embriões, se destacam como as biotécnicas de maior impacto na produção equina, possibilitando a geração de vários descendentes ao longo período de vida útil dos reprodutores (CANISSO *et al.*, 2008).

Falhas reprodutivas e irregularidades do ciclo estral que estão ligadas as mudanças sazonais no fotoperíodo, nutrição e clima. Normalmente, a deficiência de fatores ambientais e de manejo afetam a duração do ciclo, predispõe a falhas ovulatórias e na persistência do corpo lúteo (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Assim, o detalhamento do nível de adoção de biotécnicas reprodutivas e de fatores causadores de ineficiência reprodutiva na região pode ampliar a capacidade de intenção dos técnicos e embasar ações mais direcionadas e com impacto positivo na criação do cavalo Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Fazer um levantamento sobre a criação de Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais com ênfase na utilização de biotecnologias reprodutivas e ocorrência de patologias relacionadas á reprodução.

2.2 Objetivos específicos

- Conhecer a finalidade às quais as criações se destinam;
- Conhecer o sistema de criação predominante;
- Conhecer a frequência de utilização das biotécnicas reprodutivas;
- Conhecer a frequência de patologias reprodutivas nos machos e fêmeas;
- Conhecer o sistema de acasalamento mais utilizado;
- Conhecer a frequência que essas propriedades recebem assistência técnica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Breve contexto geográfico de Minas Gerais

Minas Gerais, localizado na região Sudeste do Brasil, compreende uma superfície de 586.520.386 km² e possui 853 municípios reconhecidos pelo IBGE.

Em 2010, último censo realizado, a população total era de 19.597.330 pessoas, para 2018 estima-se que a população possa chegar em 21.040.662 pessoas (IBGE, 2017).

Estima-se que a mesorregião do Norte de Minas tenha aproximadamente 128.454 km², possuindo 89 municípios reconhecidos pelo IBGE. O Clima norte mineiro caracteriza-se por suas temperaturas elevadas, irregularidade nos índices pluviométricos, podendo chegar até nove meses de seca. Essa realidade climática tem influencia direta com o baixo padrão de vida que a população enfrenta, acarretando diversos problemas como a difícil produção agrícola, a manutenção de sistemas produtivos e a ocupação e convivência com a seca (COSTA; RUAS; PEREIRA, 2010).

O agronegócio é uma das principais atividades econômicas de Minas Gerais. A terminologia “agronegócio” abrange atividades de produção e a distribuição dos insumos de uso na atividade produtiva até a comercialização do produto e subprodutos oriundos da atividade agropecuária (BRASIL, 2016).

No Brasil, o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), em convênio com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), tem mensurado o Produto Interno Bruto (PIB) do Agronegócio no qual os resultados foram obtidos no período de 1994 a 2014. O PIB revelou valores crescentes a cada ano, partindo de R\$ 3.003,60 milhões de reais até R\$ 5.521,26 no ano de 2014, sendo que esse valor decresceu no ano de 2009 em relação ao ano anterior (CEPEA, 2015).

O estado de Minas Gerais fechou com queda de 0,40% em dezembro de 2017 e acumulou baixa de 5,96% em 2017, alcançando o valor de R\$ 192,394 bilhões. Ainda assim, representou durante o mesmo ano, o equivalente a 13,5% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional (CEPEA, 2016).

No contexto econômico, a equideocultura se destaca, principalmente, pelas atividades de sela, carga e tração. Além disso, após a segunda metade do século XX, tais atividades veem ganhando espaço no aspecto social, esporte e lazer, como também na equoterapia com o tratamento de portadores de deficiência na área cognitiva, psicomotora e sócio-afetiva. Destaca-se também os vários fornecedores de insumos, produtos e serviços (mão-de-obra) para a criação, dentre eles: medicamentos, rações, ferrageamento, veterinários, treinadores, transporte de equinos e, ensino e pesquisa. Os esportes equestres movimentam valores de R\$ 705 milhões e gera cerca de 20.500 empregos (ALMEIDA; SILVA, 2010).

3.2 Equideocultura no agronegócio mineiro

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, vem sendo sede de importantes eventos equestres que dão destaque as raças nacionais, como as exposições. Tais eventos ocorrem anualmente e provocam a aglomeração de 1500 animais de uma só raça em um único local (VIEIRA *et al.*, 2015)

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostraram que no ano de 2015 a população de equinos no Brasil chegava a 5.551.238 mil cabeças, sendo o estado de Minas Gerais responsável por 14% do rebanho nacional. Minas Gerais está no primeiro lugar do ranking do efetivo rebanho de equinos por estado, seguido do Rio Grande do Sul e Bahia, com 535,2 e 459,7 mil cabeças respectivamente (MINAS GERAIS, 2017). Nesse contexto, o Estado de Minas Gerais se destaca como o maior produtor de equinos, sendo também o maior em produção de selas e acessórios, segundo maior na produção de feno e o terceiro maior na produção de carne equina para exportação, perdendo colocação apenas para Santa Catarina e Rio Grande do Sul (VIEIRA *et al.*, 2015).

De acordo com levantamento de dados do IBGE, todos os 853 municípios de Minas Gerais possuem criação de equinos. Neste cenário, o Norte de Minas se destaca com o maior número de animais no território mineiro (16%), seguido das regiões Central e Vale do Jequitinhonha/Mucuri, com 15 e 12%, respectivamente (MINAS GERAIS, 2017).

3.3 O Mangalarga Marchador

O Mangalarga Marchador é a raça que possui o maior número de animais registrados e de registros anuais. Considerada uma raça de sela, que tem um andamento de marcha como característica primordial tem sido utilizada no trabalho no campo, lazer e em competições equestres (LAGE *et al.*, 2009).

O Mangalarga Marchador é originado da região Sul do estado de Minas Gerais através do cruzamento de animais oriundos da Península Ibérica com éguas nascidas na região Sul mineira com cerca de 200 anos de seleção (CASIUCH, 1997). A raça se caracteriza por animais com andamento natural de marcha, que é conceituada pela ABCCMM como andamento marchado, simétrico, de quatro tempos, com apoio alternado dos bípedes laterais e diagonais, intercalados por momentos de tríplice apoio (ABCCMM, 2017).

3.4 Aspectos reprodutivos

As éguas são poliéstricas estacionais, pois possuem uma estação reprodutiva compreendida entre a primavera e o verão. Sua atividade reprodutiva é influenciada pelo fotoperíodo, o que explica o caráter estacional dos ciclos estrais (SCHUTZER *et al.*, 2014). No

período do inverno esses animais se encontram em anestro, com a atividade ovariana reduzida (LEY, 2006).

Nesta espécie, a variação da incidência da luminosidade, seja natural ou artificial, determina a atividade reprodutiva, que se inicia quando os dias são mais longos, ou seja, durante a primavera e o verão. Essa luminosidade recebe interferência da latitude, de modo que éguas localizadas em latitudes mais elevadas iniciam a ciclicidade mais tardiamente na estação do que aquelas que estão mais próximas à linha do Equador, as quais terão pouca variação estacional quanto à extensão do ciclo estral (ARISTIZÁBAL et al., 2017).

Os órgãos reprodutivos passam por mudanças morfológicas e fisiológicas que acontecem no decorrer do ciclo, a princípio devido a mudanças na relação diária de luminosidade e escuridão durante o ano. O ciclo é guiado pela interação entre as glândulas pineal, hipotálamo, hipófise, ovários e endométrio. Iniciado pela retina ocular, órgão responsável por captar alterações na luminosidade, que, por meio de sinal hormonal, controla a secreção de melatonina. Na égua, a melatonina tem efeito inibitório, logo a redução dos níveis séricos deste hormônio resultará no aumento liberação de GnRH (Hormônio Liberador de Gonadotrofina) pelo hipotálamo (RIBEIRO et al., 2017), com conseqüente aumento da secreção de FSH (hormônio foliculo-estimulante) e LH (hormônio luteinizante) pela hipófise.

O ciclo das éguas dura, em média, 22 dias, subdividido em duas fases: estro e diestro. O estro possui sua duração média de sete dias (GRECO et al., 2009) e o diestro, no entanto, possui uma duração de, aproximadamente, 15 dias (GRECO et al., 2009; OLIVEIRA; PEREIRA; RUIVO, 2016). Na fase de estro (cio), ocorre a prevalência do estrogênio, hormônio liberado pelas células da granulosa folicular (CLAYTON et al., 1981), e se caracteriza por sinais fisiológicos e comportamentais (micção quando se aproxima do garanhão, inquietação, inversão do clitóris) seguido pela aceitação da fêmea ao macho. A fase do diestro se caracteriza pela presença do corpo lúteo (CL), decorrente da ovulação (CROWELL-DAVIS, 2007). Apesar da possibilidade da existência de folículos ovarianos liberando estrogênio, os níveis de progesterona produzidos pelo CL durante o diestro são significativamente maiores, determinando características no trato reprodutivo e comportamental da égua (orelhas murchas, escoiceamento, animal estressado), com a rejeição do macho (SAMPER, 2008).

A foliculogênese se trata de um evento fisiológico que pode ser dividido em recrutamento, seleção e dominância. Quando se inicia a fase reprodutiva da fêmea ou também designada estação reprodutiva, logo após o período de anestro, sob quantidade de GnRH e FSH adequados, os folículos passam a ser recrutados (LEY, 2006). O desenvolvimento do folículo é de suma importância, uma vez que, apenas aqueles que alcançam tamanho adequado estarão aptos a ovular (CLARKE et al., 2006). Os folículos dominantes causam a regressão dos folículos subordinados, aumentando o número de receptores de LH para que o desenvolvimento seja contínuo e ocorra eventual ovulação (LEY, 2006).

Diferentemente do que ocorre em outras espécies domésticas, na égua não ocorre apenas um pico pré-ovulatório de LH. Em contrapartida, ocorre aumento gradual na concentração

do hormônio luteinizante durante o período de estro, evidenciando o pico no momento da ovulação e regressão gradual ao longo de vários dias (HINRICHS, 2010).

O reconhecimento materno no período da gestação caracteriza-se pelo momento em que o concepto sinaliza sua presença para a mãe (PEREIRA et al., 2015). Para que a gestação flua, o concepto precisa deslocar-se pelo útero, fazendo o reconhecimento do ambiente e evitando a luteólise (ALLEN, 2005). Caso a gestação não prossiga, o endométrio libera prostaglandina-F2 alfa, estimulando a luteólise (regressão do CL), conseqüentemente, ocorre queda na concentração de progesterona, estimulando assim um novo ciclo. Na reprodução equina, a prostaglandina-F2 alfa e seus análogos, desempenham papel importante, diminuindo a duração do diestro e estimulando o cio em éguas reprodutivamente ativas (FARIA; GRADELA, 2010).

A fase do estro ou folicular pode durar de 3 a 7 dias e é liderada por um ou mais folículos pré-ovulatórios, medindo acima de 30 milímetros de diâmetro, acompanhado por sinais comportamentais de cio ou aceitação ao garanhão (LEY, 2006). Ainda durante o estro, a progesterona é menor no sangue periférico. O diâmetro folicular, na ovulação varia de 30 a 70 milímetros, em média ao redor de 40 a 45 milímetros (BORTOT; ZAPPA, 2013).

No período intermediário de 1 a 4 dias após a ovulação, o estrógeno diminui e antes de o corpo lúteo começar a produção de progesterona, a égua demonstra sinais equívocos de cio ou receptividade ao garanhão (BORTOT; ZAPPA, 2013).

A fase de diestro ou luteínica, dura 13 a 17 dias e é dominada pelo corpo lúteo secretando progesterona e evidenciando sinais comportamentais indicando ausência de receptividade ao garanhão (LEY, 2006).

Nesse momento, com a progesterona em níveis altos, sua função é de preparar o endométrio para a implantação e manutenção da prenhez inibindo a motilidade de miométrio, o cio e a motilidade uterina, desempenhando papel importante na regulação hormonal do ciclo estral (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Se o endométrio não liberar a prostaglandina ele continuará a produção de progesterona e não sofrerá regressão (LEY, 2006).

3.5 Biotécnicas e eficiência reprodutiva

A técnica de ultrassonografia aplicada à reprodução equina foi utilizada pela primeira vez no ano de 1980. Daí em diante seu aprimoramento facilitou a compreensão dos eventos fisiopatológicos, dando início a uma nova base de conhecimentos relacionados às biotecnologias, as quais proporcionam a acelerada multiplicação de animais geneticamente superiores (MOURA, 2012). Esta técnica permite diagnóstico precoce, podendo ser obtido a partir de nove dias pós-ovulação, fazendo o uso de um transdutor com boa resolução de imagem na tela. Com essa prática, pode se obter benefícios além do diagnóstico precoce, como, detecção de perda embrionária ou fetal, detecção e conduta precoce de gêmeos, idade gestacional do embrião ou do feto, determinação do sexo fetal e determinação da viabilidade fetal (LEY, 2006).

Uma importante ferramenta a serviços dos criadores de equino no mundo, a biotecnologia da reprodução é um recurso direto do melhoramento genético, vantagens estas dada pela inseminação artificial, considerada a biotécnica de maior impacto na produção equina,

fazendo com que um reprodutor possa deixar vários descendentes ao longo período de vida reprodutiva (CANISSO *et al.*, 2008).

As vantagens econômicas e sanitárias tem possibilitado crescente aceitação na utilização de diferentes biotecnologias aplicadas a reprodução. Dentre as diferentes biotécnicas atualmente utilizadas, a inseminação artificial e a transferência de embrião demonstram a maior viabilidade econômica e facilidade na implantação entre as diversas espécies domésticas onde a sua utilização já é consagrada (BORTOT; ZAPPA, 2013).

Relatos da história mostram que a primeira inseminação artificial em equinos foi realizada no Século XIV, por um xeique Árabe, que pretendia ter o produto do garanhão do xeique inimigo. Para isso estimulou o animal com algodão embebido com secreções de uma égua no cio, transferiu o sêmen colhido, também em algodão para o interior da vagina de outra égua no cio, assim obtendo um novo produto (BORTOT; ZAPPA, 2013).

As primeiras inseminações realizadas no Brasil foram relatadas pelo professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Antônio Mies Filho, que, publicou em 1977 as primeiras inseminações realizadas no município de Cacequi, RS. Alojada no campus do Saicã, a Coudelaria do Exército Nacional realizou as inseminações em éguas durante a estação de monta entre 1931 e 1932, em caráter experimental (SEVERO, 2015).

Largamente utilizada no mundo inteiro, a inseminação artificial é utilizada comumente mediante o resfriamento e transporte de sêmen. Os países que fazem o maior uso dessa biotécnica com sêmen resfriado transportado são Estados Unidos, seguido pelo Brasil (LOOMIS, 2006).

A inseminação artificial em equinos se trata de um método consagrado que pode auxiliar no ganho genético de uma determinada raça. Se bem guiado for, pode ser uma ferramenta de geração de renda pela comercialização do sêmen de diferentes maneiras, fresco, diluído, resfriado e/ou transportado. No entanto, pontos decisivos devem ser evidenciados tornando necessário que a manipulação e execução sejam feitas por um especialista em reprodução animal (CANISSO *et al.*, 2008).

Contudo, as biotécnicas aceleram e melhoram geneticamente os produtos, melhoram a eficiência na produção de múltiplos potros por égua durante o ano, viabilizam a obtenção de filhos de reprodutores alojados em outros países ou até mesmo que já tenham morrido, melhoram o aproveitamento de éguas em atividade esportiva, além de evitar a transmissão de doenças venéreas (BORTOT; ZAPPA, 2013).

A transferência de embrião (TE) tem mostrado seu avanço expressivo, sendo realizada em torno de 3.500 transferências, por ano, de acordo com dados revelados pela Sociedade Internacional de Transferência de Embriões (IETS) (CAMARGO *et al.*, 2013).

A transferência de embriões é, sem dúvida, a biotécnica da reprodução aplicada às fêmeas que mais proporcionou avanço para os criatórios. A transferência de embriões possibilita a produção de mais de um potro por égua por ano (FLEURY; COSTA NETO; ALVARENGA, 1989).

3.5.1 Enfermidades reprodutivas

Desde o processo de domesticação dos animais, o homem vem controlando gradualmente o processo de reprodução dos animais. Neste cenário, os manejadores podem se deparar com falhas reprodutivas parciais ou completas. Falhas no ciclo estral estão ligadas às mudanças sazonais no fotoperíodo, nutrição e clima, que podem variar a duração do ciclo, predisposição a uma falha ovulatória, falha no desenvolvimento do folículo e a persistência do corpo lúteo (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Problemas relacionados ao garanhão incluem comportamento anormal, distúrbio ejaculatório e sêmen com características desfavoráveis. Os comportamentos anormais podem incluir falha na ereção, falta de movimentos pélvicos após a penetração, “desmonta” no ato da ejaculação por motivo de dor, falha na ejaculação e a masturbação. Os distúrbios ejaculatórios têm sua manifestação individual e diferente entre os reprodutores, podendo ter cópulas normais com ejaculação e ocasionalmente sem ejaculação. Podem ainda estar relacionados com bloqueio de impulsos nervosos ou à condição corporal ou cansaço oriundo de várias cobrições consecutivas (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Das enfermidades que acometem e comprometem o aparelho reprodutor do equino, a fimose caracteriza-se por uma estenose do óstio prepucial e impossibilidade dos animais em expor o pênis. Podendo ser congênita ou adquirida em consequência de hematomas, neoplasias, infecções e traumatismos (SILVA *et al.*, 2009).

Além destes, destacam-se ainda, a orquite, reação inflamatória testicular, que na fase aguda se caracteriza pelo aumento do volume testicular, calor, dor, flacidez, hemorragia e necrose no parênquima testicular. No parênquima, a inflamação está relacionada a uma subfertilidade temporária a definitiva, ocasionada por agentes infecciosos, enfermidades autoimunes e traumatismos (SANTOS *et al.*, 2015).

O criptorquidismo significa a falha que ocorre durante a descida dos testículos para o escroto, sendo esta a sua posição normal. É o tipo mais comum de diferenciação anormal do sistema genital masculino sendo frequente em: caprinos, equinos e ocasionalmente em bovinos (HAFEZ; HAFEZ, 2004). A descida dos testículos envolve sua migração através do canal inguinal e finalmente seu posicionamento dentro do saco escrotal (SILVA *et al.*, 2007). Contudo, este processo pode ser afetado por anomalia congênita resultando em criptorquidismo uni ou bilateral. Como consequências, podem ocorrer complicações agudas, como a torção testicular; e/ou crônicas, como infertilidade. Neste caso, é necessária a remoção cirúrgica do testículo retido, retirada do animal no programa reprodutivo e a castração, já que trata-se de uma anormalidade hereditária (TICIANELLI *et al.*, 2011).

Com relação aos distúrbios ejaculatórios relacionados ao fator psicológico, embora na maioria das ocasiões, a ereção e a monta aconteçam, a ejaculação pode não ocorrer. Tem como principais causas, alteração da rotina diária, alteração na rotina de coleta de sêmen e exaustão ao final da estação. Fatores físicos são observados como, dores lombo-sacras e articulares, sequelas de encefalomielite por protozoário e distúrbios circulatórios devido à idade agregada (ALVARENGA; PAPA, 2009).

A ocorrência de aborto e natimortos traz uma série de perdas econômicas e do melhoramento genético. O aborto pode ter origem infecciosa e não infecciosa (representado com 40% dos casos através de gestações gemelares). Desta maneira, fazendo com que através de uma insuficiência placentária, ocasione a morte fetal e posterior aborto. Um exemplo de aborto infeccioso seria a placentite, representando uma ameaça à viabilidade fetal, comumente acometido através de bactérias ascendentes pela vagina ou de forma hematogênica (MATTA, 2013).

A retenção de placenta se caracteriza por uma falha na expulsão das membranas fetais, podendo trazer prejuízos, além de predispor outras patologias e trazer uma perda significativa para o plantel (ANGRIMANI *et al.*, 2011). A mastite nas éguas, causada por uma endobactéria, diretamente relacionada com traumas e injúrias nas mamas e nos tetos. Além do manejo, não existe uma forma de controle específico para mastite equina (MOTTA, 2011). A distocia pode ser decorrente de causa materna, embora seja pouco comum, ou devida a causa fetal. Pode resultar em laceração da mucosa vaginal, ricamente vascularizada, podendo ser identificado através de hemorragia no local (PRESTES, 2000).

Lacerações perineais constituem um dano perineal definido em graus distintos, em primeiro, segundo e terceiro dependendo das estruturas que foram acometidas. Afetam a mucosa vestibular e a pele da comissura dorsal da vulva; envolve a mucosa vestibular e submucosa, a pele da comissura dorsal da vulva e o músculo do corpo perineal; envolve adicionalmente a mucosa retal e submucosa, septo perineal e esfíncter anal. Dentre estas, as lesões perineais com maior importância estética e reprodutiva para a fêmea equina é a de terceiro grau pelo aspecto repugnante da ferida, som característico de aspiração do ar para o interior da vagina, sendo o importante causador de infertilidade pelo contato direto das fezes em grande parte do aparelho reprodutor da fêmea (FARIAS, 2013).

Nada obstante da importância de todos os problemas reprodutivos, a endometrite é uma importante causa de infertilidade nas éguas na forma clínica e sub-clínica. Infecção localizada no útero causado por processos não específicos, no ato da cobertura com garanhões infectados ou pela falha na assepsia do inseminador no momento do procedimento. Consistem em infecções agudas e crônicas localizadas no endométrio, podendo ocasionar falhas na concepção (PAIVA JÚNIOR, 2008), e proporcionando uma decadência considerável de chances da gestação de consolidar.

A mortalidade pré-natal, recorrente em éguas lactantes no começo da estação de monta ou copuladas logo após o cio do potro. Caracterizada pela ineficiência dos níveis de progesterona, podendo ser a causadora de morte embrionária mais evidenciada em potras de sobreano do que comparada com éguas, devido à imaturidade, maior exigência nutricional e estresse físico (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

O aborto em éguas acomete em média (10%) dos animais, possui menor ocorrência entre fêmeas de 3 a 6 anos de idade, sua maioria devido a infecções nos últimos estágios da gestação. Do quinto ao décimo mês de gestação, as éguas ficam endocrinologicamente susceptíveis ao aborto devido a uma deficiência hormonal, recomendando a não alteração na alimentação ou não realização de atividade física durante esse período. A taxa do concepto posterior a um aborto é baixa, especialmente em éguas velhas (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

3.6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DO CAVALO MANGALARGA MARCHADOR – ABCCMM. **Padrão racial da raça Mangalarga Marchador**. 2017. Disponível em <<http://www.abccmm.org.br/estatutos>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

ALLEN, W. R. The development and application of the modern reproductive technologies to horse breeding. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 40, p. 310-329, 2005. Disponível em: <[doi:10.1111/j.1439-0531.2005.00602.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2005.00602.x)>. Acesso em: 14 mai. 2017.

ALMEIDA, F. Q.; SILVA, V. P. Progresso científico em equideocultura na 1ª década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, supl. especial, p. 119-129, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010001300014>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ALVARENGA, M. A.; PAPA, F. O. Principais distúrbios reprodutivos observados em garanhões no Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n. 6, p. 204-209, 2009. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/p204-209.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2017.

ANGRIMANI, D. S. R.; RUI, B. R.; CRUZ, L. V.; ROMANO, R. M.; LOPES, H.C. Retenção de placenta em vacas e éguas: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/7Ei9otcy0XHUFnq_2013-6-26-11-10-9.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2017.

ARISTIZÁBAL, V. H. V.; GARCÍA, H. D. M.; SILVA, E. S. M.; DELL'AQUA JUNIOR J. A. Transferência de embriões em éguas receptoras anovulatórias. **Revista de Medicina Veterinária**,

n. 33, p. 137-147, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19052/mv.4061>>. Acesso em: 2 abr. 2017

BORTOT, D. C.; ZAPPA, V. Aspectos da reprodução equina: inseminação artificial e transferência (*sic*) de embrião: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, n. 21, 2013. Disponível em: <faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/.../j1OsKEw0s5EtDHD_2013-8-13-18-21-19.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.

CAMARGO, C. E.; WEISS, R. R.; KOZICKI, L. E.; DUARTE, M. P; DUARTE, M. C. G.; BERTOL, M. A. F.; GAIEVSKI, F. R.; BASTOS, G. M. Aspectos relacionados com a recuperação embrionária em éguas da raça brasileiro de hipismo, utilizadas em programa comercial de transferência de embrião. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 4, p. 74-83, 2013. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/641>>. Acesso em: 4 mai. 2017.

CANISSO, I. F.; SOUZA, F. A.; SILVA, E. C.; CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, J. D.; LIMA, A. L. Inseminação artificial em equinos: sêmen fresco, diluído, resfriado e transportado. **Revista Acadêmica, Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 6, n. 3, p. 389-398, 2008. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/academica?dd1=2566&dd2=1908&dd3=&dd99=pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

CASIUCH, R. L. **O Romance da raça: Histórias do cavalo Mangalarga Marchador**. São Paulo: Empresa das Artes, 1997. 252p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba, 2016. (Relatório completo). Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba, 2015. (Tabela anexa "PIB do Agronegócio - Dados de 1995 a 2015") Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

COSTA, D. S. M.; RUAS, K. F.; PEREIRA, A. M. As potencialidades da região semiárida do norte de minas gerais: análise do centro de estudos de convivência com o semiárido. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS. Porto Alegre, RS. 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3709>>. Acesso em: 2 mai. 2017.

CLAYTON, H. M.; LINDSAY, F. E. F.; FORBES, A. C.; HAY, L. A. Some studies of comparative aspects of sexual behavior in ponies and donkeys. **Applied Animal Ethology**, v. 7, p. 169-174,

1981. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-3762\(81\)90095-X](http://dx.doi.org/10.1016/0304-3762(81)90095-X)>. Acesso em: 15 mai. 2017.

CLARKE, H. G.; HOPE, S. A.; BYERS, S.; RODGERS, R. J. Formation of ovarian follicular fluid may be due to the osmotic potential of large glycosaminoglycans and proteoglycans. **Society for Reproduction and Fertility**, v. 132, p. 119-131, 2006. Disponível em: <doi: 10.1530/rep.1.00960>. Acesso em: 9 mai. 2017.

CROWELL-DAVIS, S. L. Sexual behavior of mares. **Hormones and Behavior**, v. 52, p. 12-17, 2007. Disponível em: <doi:10.1016/j.yhbeh.2007.03.020>. Acesso em: 20 mai. 2017.

FARIA, D. R.; GRADELA, A. Hormonioterapia aplicada à ginecologia equina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 34, n. 2, p. 114-122, 2010. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v34n2/p114-122.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

FARIAS, M. C. Relato de caso: ruptura de períneo em égua xii jepex. In: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufpe.com.br/2013/cd/resumos/R0109-2.pdf>>. Acesso em: 2 mai. 2017.

FLEURY, J. J.; COSTA NETO, J. B. F.; ALVARENGA, M. A. Results from an embryo transfer programme with Mangalarga mares in Brazil. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, p. 73-74, 1989. Disponível em: <doi:10.1111/j.2042-3306.1989.tb04680.x>. Acesso em: 23 abr. 2017.

GRECO, G. M.; MELO, C. M.; FIORATTI, E. G.; MAIA, L. M. P. Does hcg administration increase the incidence of double and multiple ovulations in campolina mares with co-dominant follicles?. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 73-76, 2009. Disponível em: <http://www.uff.br/rbcv/site/app/webroot/files/Artigo/185/arquivo_05.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2017.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. 513 p.

HINRICHS, K. The equine oocyte: factors affecting meiotic and developmental competence. **Molecular Reproduction and Development**, v. 77, p. 651-661, 2010. Disponível em: <doi:10.1002/mrd.21186>. Acesso em: 19 mai. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama, população**. 2017. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

LAGE, M. C. G. R.; BERGMANN, J. A. G.; PROCÓPIO, A. M.; PEREIRA, J. C. C.; BIONDINI, J. Associação entre medidas lineares e angulares de equinos da raça Mangalarga Marchador. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 4, p. 968-979, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61n4/v61n4a27.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

LEY, W.R. **Reprodução em éguas para veterinários de equinos**. São Paulo: Roca, 2006. 220 p.

LOOMIS, P. R. Advanced methods for handling and preparation of stallion semen. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 22, p. 663-676, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073906000502>>. Acesso em: 5 mar. 2017.

MATTA, M. P. Avaliação dos parâmetros de gestação de éguas da raça mangalarga marchador. 2013. 115 f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2013.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Subsecretaria do Agronegócio. **Equideocultura**. Belo Horizonte: SEAPA, 2017.

MOTTA, R. G.; NARDI JUNIOR, G.; PERROTTI, I. B. M.; RIBEIRO, M. G. Mastite infecciosa equina: uma visão geral da doença. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, n. 4, p. 629-635, 2011. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v78_4/motta.pdf>. Acesso em: 6 mai. 2017.

MOURA, J. C. A. Diagnóstico por imagem na reprodução equina “controle do útero”. **Revista Ciência Animal**, v. 22, n. 1, p.161-170, 2012. Disponível em: <[http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/CONERA_PALESTRA%20\(12\).pdf](http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/CONERA_PALESTRA%20(12).pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2017.

OLIVEIRA, J. N.; PEREIRA, A. T.; RUIVO, N. B. A importância da ultrassonografia transretal no controle folicular e uterino na espécie equina. In: XVII JORNADA DE EXTENSÃO. 2016. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/viewFile/6362/5140>>. Acesso em: 2 mai. 2017.

PAIVA JÚNIOR, O. L. Endometrite na égua. 2008. 40 f. Monografia – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2008.

PEREIRA, M. A.; OLIO, R. L.; SANTOS, A. C.; VIANA, D. C. Maternal recognition of pregnancy in livestock animals. **Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP**. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 13, n. 1, p. 30-35, 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/275771175>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

PRESTES, N. C. O parto distócico e as principais emergências obstétricas em eqüinos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 40-46, 2000. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/viewFile/3337/2542>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

RIBEIRO, J. A. C. M.; CUNHA, R. S.; VELOSO, A. L. C.; BERTOLDI, A. C.; RODRIGUES, L. A.; MURTA, D. V. F. Utilização de sulpirida no desenvolvimento folicular em éguas. **Pensar Acadêmico**, Manhuaçu, v.15, n.1, p.120-127, jan-jun, 2017. Disponível em: <http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/195>. Acesso em: 12 out. 2017.

SAMPER, J. C. Induction of estrus and ovulation: why some mares respond and others do not. **Theriogenology**, v. 70, p. 445-447, 2008. Disponível em: <doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.040>. Acesso em: 25 mai. 2017.

SANTOS, F. C. C.; NOGUEIRA, C. E. W.; CAVALCANTI, G. O. A.; CORCINI, C. D.; VARELA JUNIOR, A. S.; CURCIO, B.R. Hematoma no plexo pampiniforme associado à orquite em garanhão crioulo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 85, n. 43, 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/43-suple-1/CR_85.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2017.

SILVA, L. A. F.; RABELO, R. E.; GODOY, R. F.; SILVA, O. C.; FRANCO, L. G.; COELHO, C. M. M.; CARDOSO, L. L. Estudo retrospectivo de fimose traumática em equinos e tratamento utilizando a técnica de circuncisão com encurtamento de pênis (1982-2007). **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000231>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

SILVA, M. O. C.; BARIANI, M. H.; FRANCO, D. F.; BIRCK, A. J.; RESENDE, H. R. A.; PERES, J. A.; FILADELPHO, A. L. Criptorquidismo em equinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 8, 2007. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/kTaqxrXjDXNzPB0_2013-5-24-11-54-3.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2017.

SCHUTZER, C. G. C.; RESENDE, H. L.; PANTOJA, J. C. F.; ALVARENGA, M. A. Utilização de diferentes períodos de fotoestimulação em éguas acíclicas para o controle da sazonalidade reprodutiva. **Veterinária e Zootecnia**, v. 21, n. 1, p. 148-153, 2014. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/146/508>>. Acesso em: 4 mar. 2017.

SEVERO, N. C. História da inseminação artificial no Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 39, n. 1, p. 17-21, 2015. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/rbra/article/view/26667/27769>>. Acesso em: 10 abr. 2017

TICIANELLI, J. S.; OLIVEIRA, B. M. M.; ZOGNO, M. A.; ARRUDA, R. P.; CELEGHINI, E. C. C. Intersexo e outras anomalias do desenvolvimento do aparelho reprodutor nos animais domésticos e o auxílio da citogenética para o diagnóstico. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 1, p. 26-32, 2011. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v35n1/pag26-32.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

VIEIRA, E. R.; REZENDE, A. S. C.; LANA, A. M. Q.; BARCELOS, K. M. C.; SANTIAGO, J. M.; LAGE, J.; FONSECA, M. G.; BERGMANN, J. A. G. Caracterização da equideocultura no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 1, p. 319-323, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352015000100319&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 2 mar. 2017.

4 ARTIGO

4.1 Este artigo foi elaborado conforme as normas da revista Medicina Veterinária (UFRPE).

1 **Aspectos reprodutivos da raça Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais**

2 *(Reproductive aspects of the Mangalarga Marchador breed in the Minas Gerais North)*

3 José Alcides de Castro Machado **Ribeiro**^{1*}, Alcinei Místico **Azevedo**¹, Neide Judith Faria de
4 **Oliveira**¹, Letícia Ferrari **Crocomo**¹

5 ¹Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros-MG, Brasil.

6 *Autor para correspondência/Corresponding author: E-mail: josealcidescmr@gmail.com

7 **Resumo:** O objetivo com o estudo foi realizar um levantamento de informações clínico-reprodutivas
8 da raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais a fim de compreender o perfil da criação na
9 região. O trabalho foi realizado de fevereiro a maio de 2018, por meio da aplicação de questionário
10 online, preenchido mediante aceite prévio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra
11 foi composta por 52 criadores e os resultados obtidos foram comparados por meio do teste qui-
12 quadrado com nível de 5% de significância sendo os resultados apresentados em gráficos e tabelas
13 de frequência relativa (%). Dentre os dados obtidos, 38% dos criadores relatam o lazer como
14 finalidade de criação ($p = 0,53$). Com relação ao método de acasalamento natural, a monta natural
15 dirigida detém a maioria, com 40% ($p < 0,01$) enquanto 58% ($p < 0,01$) realizam a inseminação
16 artificial, sendo que destes, 62% utilizam o sêmen fresco ($p < 0,01$). Além disso, 51,92% relatam a
17 prática da transferência de embriões ($p = 0,78$). Das enfermidades reprodutivas, o aborto em fêmeas,
18 e a hérnia inguinal, em machos, são mais prevalentes na região, com 39,13% ($p < 0,01$) e 83,33% (p
19 $< 0,01$), respectivamente. Contudo, constatou-se maior assistência técnica realizada por médico
20 veterinário, 86,53% ($p < 0,01$), com uma periodicidade mensal 16,55% ($p < 0,01$). Este estudo
21 permitiu concluir que além da escassez de informações referente ao tema, a região do Norte de
22 Minas Gerais requer melhorias no manejo sanitário-reprodutivo para que se eficiência reprodutiva
23 desejada seja alcançada.

24 **Palavras-chave:** reprodução; biotecnologia reprodutiva; patologia reprodutiva; equinos.

26 **Abstract**

27 The objective of the study was to conduct a survey of clinical and reproductive information of the
28 Mangalarga Marchador breed in the Northern Region of Minas Gerais, in order to understand the
29 breeding profile in the region. The work was carried out from February to May of 2018, by means of
30 the application of an online questionnaire, filled with prior acceptance of the Informed Consent Term.
31 The sample consisted of 52 creators and the results were compared by means of the chi-square test
32 with 5% level of significance and the results presented in graphs and tables of relative frequency (%).
33 Among the data obtained, 38% of breeders report leisure as a breeding purpose ($p = 0.53$). Regarding
34 the natural mating method, the natural mountaineering group holds the majority, with 40% ($p < 0.01$)
35 while 58% ($p < 0.01$) performed artificial insemination, of which 62% used fresh semen ($p < 0.01$). In

36 addition, 51.92% reported the practice of embryo transfer ($p = 0.78$). Of the reproductive diseases,
37 abortion in females and inguinal hernia in males are more prevalent in the region, with 39.13% ($p <$
38 0.01) and 83.33% ($p < 0.01$), respectively. However, it was found a greater technical assistance
39 performed by a veterinarian, 86.53% ($p < 0.01$), with a monthly frequency of 16.55% ($p < 0.01$). This
40 study allowed us to conclude that in addition to the scarcity of information on the subject, the northern
41 region of Minas Gerais requires improvements in sanitary-reproductive management so that the
42 desired reproductive efficiency is achieved.

43 **Keywords:** reproduction; reproductive biotechnology; reproductive pathology; equines.

44

45 **Introdução**

46 A equinocultura movimenta em torno de R\$ 16,15 bilhões no Brasil, gerando 3 milhões de
47 empregos diretos e indiretos, e abrangendo diversos segmentos relacionados à insumos, produção,
48 entre outros. Esta movimentação financeira está mais relacionada às atividades de lazer e esporte do
49 que ao trabalho a campo, atendendo, portanto, ao público urbano (Brasil, 2016). Devido a isso, dentre
50 as raças de equinos, o Mangalarga Marchador se destaca como prevalência nacional em decorrência
51 de seu andamento marchado e simétrico consorciado à boa flexibilidade das articulações (ABCCMM,
52 2017). Dada as atividades às quais são destinados, sua criação requer maiores cuidados e gastos
53 com medicamentos, acessórios e assistência técnica, entre outros, incorporando diversos segmentos
54 do agronegócio (Brasil, 2016).

55 Neste contexto, o aumento da eficiência reprodutiva se faz necessário para maior
56 aproveitamento dos animais e intensificação do melhoramento genético. Na espécie equina existe
57 ainda a particularidade da ciclicidade e ovulações ocorrerem apenas em épocas específicas do ano,
58 por interferência do fotoperíodo, restringindo, assim, o período fértil (Faria e Gradela, 2010), o que
59 consiste num entrave à produção (Lopes, 2015). Neste sentido, o uso de biotecnologias avançadas
60 como inseminação artificial (IA), ultrassonografia e transferência de embrião aplicadas à reprodução
61 equina consiste numa estratégia para contornar tais obstáculos fisiológicos, possibilitando incremento
62 da eficiência reprodutiva nesta espécie com conseqüente vantagens econômicas (Meyers-Brown et
63 al., 2010; Nagao et al., 2012; Canisso et al., 2008). O sistema de criação, assim como o manejo
64 reprodutivo e a ocorrência de enfermidades que acometem o sistema reprodutivo, também
65 representam pontos críticos para o setor, uma vez que interferem no potencial produtivo do rebanho
66 equestre, o que demanda de boas práticas de manejo (ABCCMM, 2017).

67 Apesar disso, embora o censo agropecuário disponibilize informações quanto aos aspectos
68 socioeconômicos e ambientais da atividade agropecuária, o cenário nacional da equinocultura em
69 termos de manejo, em especial o reprodutivo, ainda não conta com registros sistematizados que
70 possibilitem sua análise. Neste âmbito, dada à expressiva contribuição da região Norte de Minas
71 Gerais no rebanho efetivo de equinos, em especial do Mangalarga Marchador, a nível nacional e

72 mineiro, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de informações clínico-
73 reprodutivas da raça na referida região a fim de compreender o perfil da criação.

74

75 **Material e Métodos**

76 Este estudo foi realizado no período de fevereiro a maio de 2018, e envolveu a obtenção de
77 informações com relação à finalidade da criação, sistema de acasalamento, utilização de
78 biotecnologias da reprodução e doenças reprodutivas por meio da aplicação de questionário online
79 formulado pela ferramenta Google Forms (Apêndice I). Os questionários foram preenchidos, mediante
80 aceite prévio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), diretamente no site eletrônico
81 cujo link foi disponibilizado por e-mail ou por contato telefônico. A amostra foi composta por 52
82 criadores registrados no Núcleo do Mangalarga Marchador da região Norte de Minas e pertencentes
83 às microrregiões de Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas. Os
84 dados obtidos foram apresentados em tabelas e gráficos de frequências relativas (%). Para verificar a
85 existência de diferença significativa entre as respostas dos criadores para cada uma das perguntas,
86 foi realizado o teste qui-quadrado considerando nível de 5% de significância, com auxílio do software
87 R e função `chisq.teste`. Este estudo foi desenvolvido mediante aprovação do Comitê de Ética em
88 Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG) sob o parecer de número
89 2.502.107.

90

91 **Resultados e Discussão**

92 De acordo com as informações disponibilizadas pelo Núcleo do Mangalarga Marchador do
93 Norte de Minas, a região detém 1.688 equinos registrados da referida raça em diversas categorias
94 como garanhões, cavalos castrados, éguas, potros e potras, destinados, em igual proporção ($p =$
95 $0,53$) às atividades relacionadas ao lazer seguido pela comercialização e participação em eventos
96 equestres, respectivamente (Tabela 1). Segundo Goulart (1964), o cavalo durante muito tempo foi
97 reconhecido como um animal social de sela ou carruagens, destinado para fins de exibição e meio de
98 transporte para viajantes. O Mangalarga Marchador se destaca ainda pela sua versatilidade aliada à
99 conformação e andamento marchado que garantem maior aptidão às atividades esportivas e
100 comodidade ao cavaleiro.

101 **Tabela 1.** Frequência relativa da finalidade de criação segundo criadores de equinos da raça
102 Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais (2018).

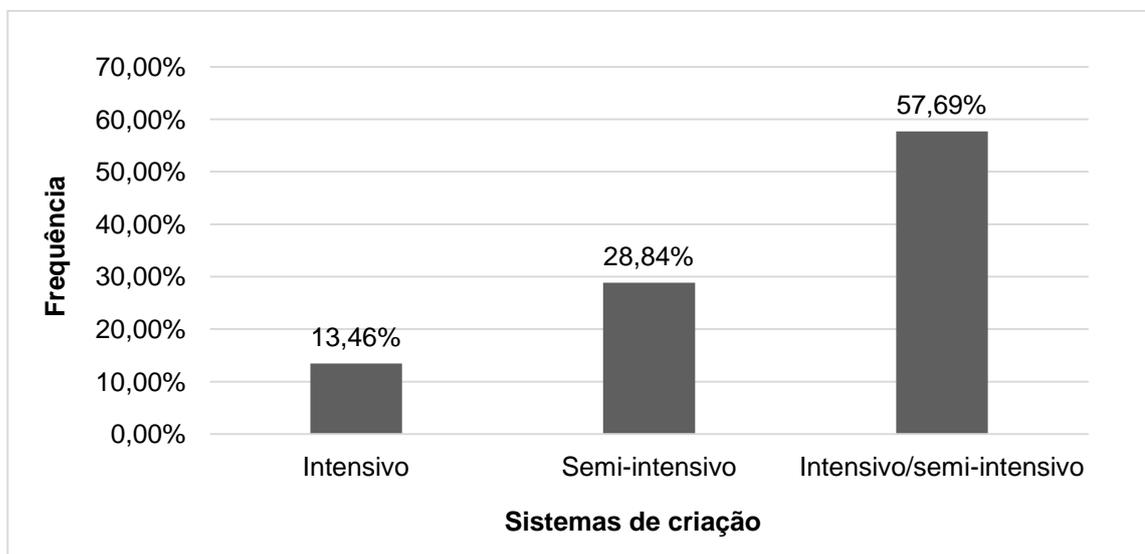
Finalidade de criação	Frequência (%)
Eventos equestres	29,00
Lazer	38,00

Comercialização

32,00

103 Estimativa do teste qui-quadrado para estudo da frequência de variáveis associadas à finalidade
104 de criação técnica de acasalamento ($\chi^2_c = 1,23$; $p = 0,53$).

105 Foi possível verificar que os sistemas que associam criação intensiva e semi-intensiva são os
106 mais utilizados pelos criadores de Mangalarga Marchador ($p < 0,01$). Por se tratar de um animal
107 destinado, principalmente, ao lazer, as criações intensivas e semi-intensivas se mostram mais usuais
108 e eficientes em proporcionar o bem-estar ao animal e tranquilidade no momento da apresentação em
109 pista. O sistema de criação intensivo isoladamente é pouco utilizado visto que possibilita poucas
110 oportunidades para realização de exercícios além de contato restrito com outros animais, o que pode
111 resultar em frustração, além de problemas físicos envolvendo mau desenvolvimento ósseo,
112 problemas respiratórios e de comportamento, como a agressividade em garanhões (Brasil, 2016).



113

114 **Figura 1.** Estudo de frequência dos diferentes sistemas de criação utilizados na raça Mangalarga
115 Marchador no Norte de Minas Gerais (p -valor $< 0,01$ e $\chi^2_c = 23,59$).

116 No que diz respeito às técnicas de acasalamento natural, estas foram subdivididas em três
117 modalidades, sendo: monta natural a campo (MNC), monta natural em piquete (MNP) e monta natural
118 dirigida (MND) conforme proposto por Ley (2006). Segundo este mesmo autor, a MNC corresponde a
119 um grupo de 15-25 éguas mantido com um garanhão durante toda a estação de monta, a MNP
120 envolve a inserção da égua em cio junto ao piquete do garanhão ficando sob observação, e a MND
121 envolve a técnica na qual a égua é preparada para monta por meio da limpeza da vulva, enfaixe da
122 cauda e imobilização com peia, cabresto e/ou cachimbo, sendo o garanhão conduzido até a égua
123 para realizar a cobertura.

124 Neste estudo, quando comparada às técnicas de acasalamento natural e a inseminação
125 artificial (IA) como métodos de concepção, observou-se que nenhum dos criadores realiza a MNC e
126 apenas 2% utilizam a MNP. Em contrapartida, proporção significativa relatou a utilização da MND

127 (40%) e da IA (58%) como método de predileção, com prevalência desta última sobre as demais ($p <$
 128 0,01) (Tabela 2).

129 **Tabela 2.** Estudo de frequência de diferentes técnicas de acasalamento de equinos da raça
 130 Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais (2018).

Técnica de acasalamento	Frequência (%)
Monta natural a campo	0,00
Monta natural em piquete	2,00
Monta natural dirigida	40,00
Inseminação Artificial	58,00

131 Estimativa do teste qui-quadrado para estudo da frequência de variáveis associadas à técnica de
 132 acasalamento ($\chi^2_c = 49,36$; $p < 0,01$).

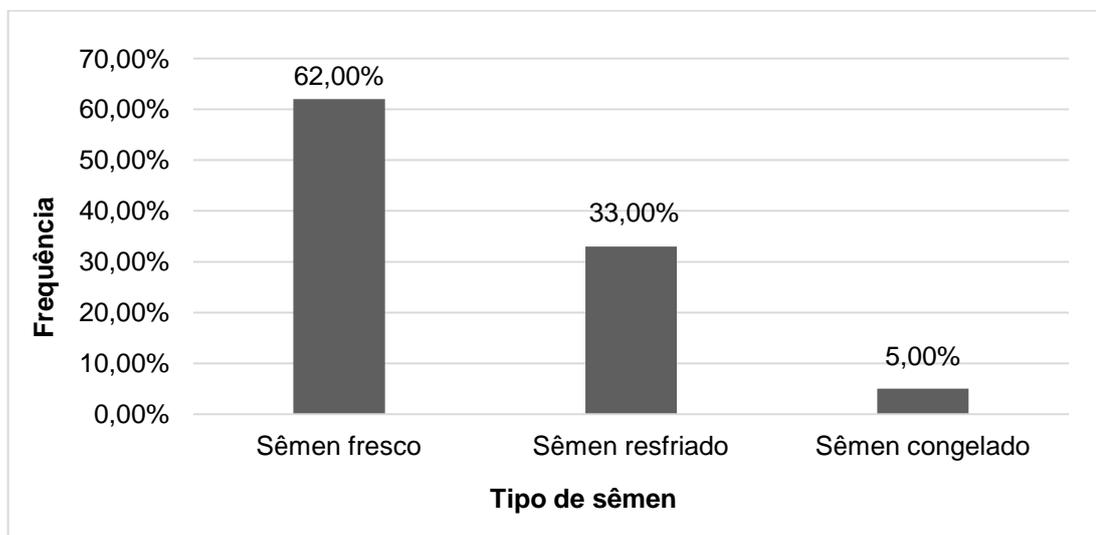
133 Tal resultado difere do relatado por Santos et al. (2005) que, avaliando o cenário da criação
 134 de cavalos Pantaneiros, constataram que o sistema de acasalamento menos utilizado é a MND por
 135 requerer qualidade e quantidade de mão-de-obra. Estes mesmos autores relataram ainda a utilização
 136 da MND apenas nas propriedades cujos animais eram registrados, corroborando os resultados do
 137 presente estudo, uma vez que, por se tratarem de animais de maior valor e com finalidade de lazer e
 138 comércio, requerem manejo diferenciado em termos de maior controle sanitário, segurança e
 139 integridade física.

140 A biotecnologia de IA reflete o sistema de acasalamento e, conseqüentemente, o sistema de
 141 criação usualmente preconizados. Sendo assim, na região norte-mineira, 42% utilizam os sistemas de
 142 monta natural (MNC, MNP e MND) em comparação a 58% que utilizam a IA. Dentre os criadores que
 143 utilizam a técnica de IA, 40% (p -valor = 0,11 e $\chi^2_c = 2,42$) relataram participar de eventos equestres.
 144 Tal condição demonstra a importância da inseminação artificial como ferramenta de melhoramento da
 145 qualidade genética do plantel, possibilitando maior destaque nas competições. Técnica consagrada, a
 146 inseminação artificial constitui, quando bem executada, uma ferramenta de geração de renda ao
 147 criador (Canisso et al., 2008).

148 O estudo de frequência entre as variáveis demonstrou que 57% dos criadores realizam a
 149 compra sêmen de diferentes ganhões enquanto 43% utilizam sêmen do próprio ganhão ($p = 0,34$
 150 e $\chi^2_c = 0,9$). Segundo Canisso et al. (2008) a prática de aquisição de material genético de outros
 151 reprodutores é importante visto que proporciona diversidade de genótipos e fenótipos ao plantel,
 152 permitindo o melhoramento genético e reduzindo a possibilidade de problemas por endogamia.
 153 Independentemente da origem do sêmen (compra ou ganhão próprio), nosso estudo demonstra
 154 ainda que a maioria dos proprietários (48,07%, p -valor $< 0,01$ e $\chi^2_c = 17,80$) realiza a análise do
 155 sêmen antes da IA, em comparação aos que não o fazem de maneira rotineira. Tal prática se faz
 156 necessário para garantir a viabilidade e integridade do espermática a ser depositado no momento da
 157 IA.

158 Em 2005, o Brasil se destacava pelo transporte de sêmen equino ficando atrás apenas dos
 159 Estados Unidos nesta prática (Papa et al., 2005). Hoje, acredita-se que este cenário seja mantido em
 160 função da maior visibilidade e melhoria da eficiência das biotécnicas reprodutivas associadas ao
 161 aumento do rebanho efetivo de equinos (Minas Gerais, 2017). A capacidade de preservação da
 162 viabilidade do sêmen proporciona vantagens que favorecem a eficiência reprodutiva do rebanho,
 163 evitando o custo e o estresse associado ao transporte de animais, além de prevenir a transmissão de
 164 doenças. Para que haja sucesso, no entanto, o método de conservação do sêmen deve ser
 165 compatível à técnica de inseminação artificial empregada (Gomes et al., 2015).

166 Apesar disso, os resultados do presente estudo demonstram que proporção
 167 significativamente maior dos criadores da região norte-mineira, utilizam sêmen fresco (62%), seguido
 168 pelo sêmen resfriado 33% ($p < 0,01$), conforme observado na Figura 2. Tal condição associada à
 169 compra de sêmen discutida anteriormente sugere uma possível troca de material genético entre
 170 criadores circunvizinhos, o que pode, num primeiro momento, reduzir a endogamia dentro do plantel,
 171 mas pode favorecer a endogamia regional. Contudo, por meio do levantamento de dados em criação
 172 de Mangalarga Marchador do Norte de Minas Gerais, Gonçalves et al. (2012) não constataram
 173 relação entre os valores de endogamia e a incidência de má formação. Segundo os mesmos, o
 174 simples redirecionamento dos acasalamentos dentro da propriedade pode reduzir a endogamia a
 175 valores ínfimos, evitando quaisquer danos ao plantel.



176

177 **Figura 2.** Estudo de frequência entre os diferentes tipos de sêmen utilizados na raça Mangalarga
 178 Marchador no Norte de Minas Gerais (p -valor $< 0,01$ e $\chi^2_c = 18,61$).

179 Apenas 5% dos criadores declararam a utilização do sêmen congelado para as atividades
 180 reprodutivas do seu plantel, justificado pela necessidade de manejo mais rigoroso para inseminação
 181 artificial com acompanhamento ultrassonográfico do desenvolvimento folicular e deposição do sêmen
 182 mais profundo no corno uterino ipsilateral à ovulação, devendo ser realizado, necessariamente, por
 183 veterinário especializado (Samper et al., 2007).

184 Os criadores foram questionados em relação à utilização de outras biotecnologias (Tabela 3).
 185 Apesar da sua importância, podendo ser utilizada para diagnóstico precoce de gestação, perda
 186 embrionária, e gemelaridade, além de possibilitar a determinação da idade gestacional, viabilidade e
 187 sexo do feto, sendo também empregada na detecção do momento ideal para IA (Ley, 2006), a
 188 ultrassonografia não se destacou significativamente como técnica rotineiramente utilizada
 189 (55,76%, p-valor = 0,40 e $\chi^2_c = 0,69$). A sincronização de cio, de maneira isolada, se mostrou pouco
 190 usual entre os criadores (34,61%, p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 4,92$). Tal técnica se torna frequente quando
 191 aplicada concomitantemente com a transferência de embrião, com o intuito de sincronizar doadoras e
 192 receptoras para obtenção do conceito (Aristizábal et al., 2017). Do mesmo modo, apesar da
 193 ausência de diferença significativa, a indução do cio (38,46% p-valor = 0,09 e $\chi^2_c = 2,76$) não consiste
 194 numa técnica prevalente entre os criadores, sendo realizada em momentos cujo animal se encontra
 195 em período acíclico, após coleta de embrião para retorno mais eficiente ao cio, éguas idosas com
 196 ciclo irregular, sendo que o protocolo pode sofrer alteração a critério do médico veterinário (Greco et
 197 al., 2012).

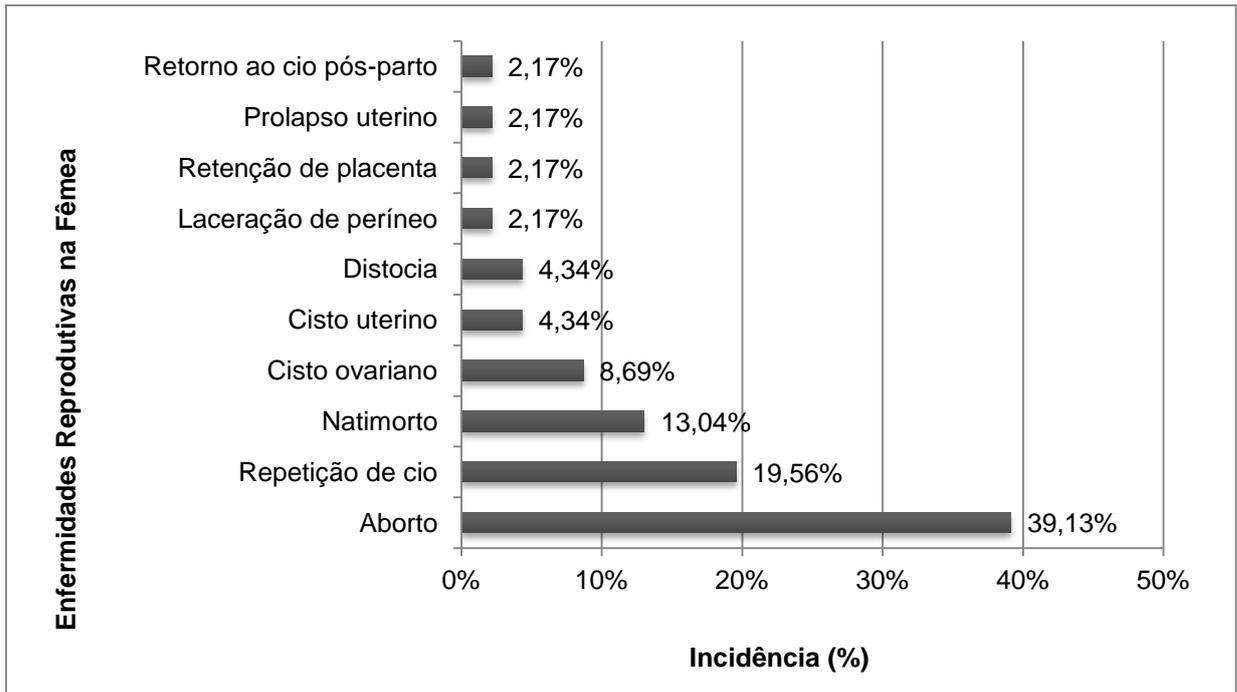
198 **Tabela 3.** Frequência das respostas positivas de criadores de equinos da raça Mangalarga
 199 Marchador do Norte de Minas Gerais quanto ao uso de biotecnologias reprodutivas (2018).

Biotecnologias reprodutivas	Frequência (%)	χ^2_c	P-valor (χ^2_c)
Ultrassonografia	55,76	0,69	0,40
Sincronização de cio	34,61	4,92	< 0,01
Indução de cio	38,46	2,76	0,09
Transferência de embrião	51,92	0,07	0,78

200 Estimativa do teste qui-quadrado para estudo da frequência de variáveis associadas à prática de biotecnologias
 201 reprodutivas.

202 A transferência de embriões (TE) consiste na técnica de reprodução assistida mais difundida
 203 na espécie equina sendo que o número de transferências realizadas nos equinos já ultrapassava a IA
 204 em 2017 (Aristizábal et al., 2017). Ponto crucial e objetivo final de um programa de TE é, sem dúvida,
 205 a obtenção de um potro saudável que possa expressar todo seu potencial genético de
 206 desenvolvimento e desempenho (Lopes, 2015). Apesar disso, não foi constatada diferença
 207 significativa quanto à proporção de criadores que utilizam tal técnica na região amostrada (51,92%,
 208 p-valor = 0,78 e $\chi^2_c = 0,07$). Em expansão, a região Norte de Minas Gerais, Sudeste do Brasil, detém
 209 a maioria dos centros especializados em reprodução equina assistida do país (Alvarenga, 2010;
 210 Lopes, 2015). Alvarenga e Tongu (2017) relataram que o Brasil liderava o ranking mundial de
 211 produção de embriões equinos, aproximadamente 25.000 embriões ao ano.

212 De acordo com Sena et al., (2016), a baixa eficiência reprodutiva pode acarretar importantes
 213 prejuízos econômicos ao plantel. Diante disso, este estudo investigou a incidência das doenças
 214 reprodutivas em éguas e garanhões no Norte de Minas conforme demonstrado nas figuras 3 e 4.



215

216 **Figura 3.** Estudo de prevalência dos diferentes problemas reprodutivos relacionados à fêmea da raça
217 Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 78,55$).

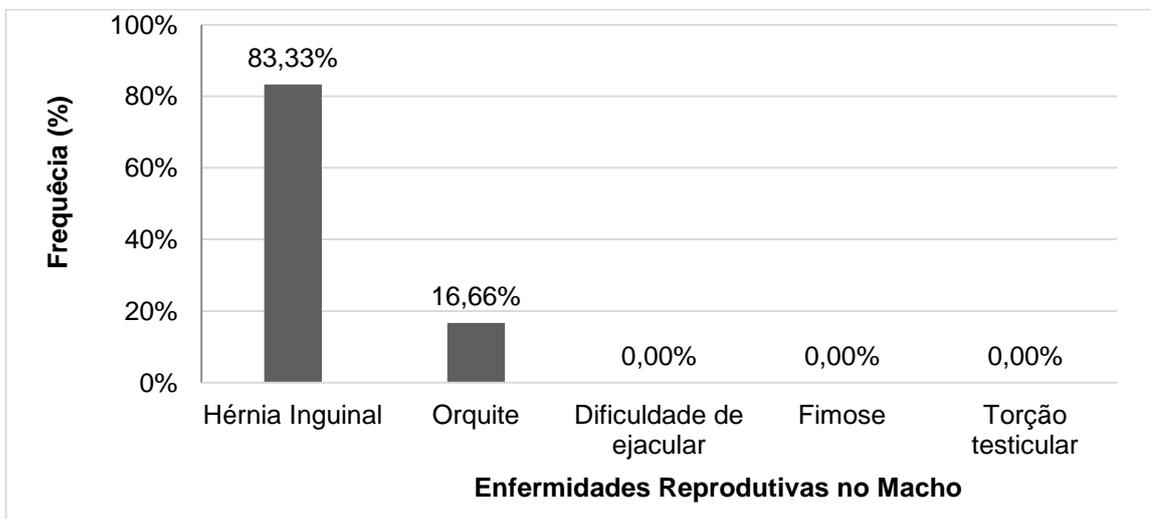
218 O aborto é responsável por perdas econômicas consideráveis para os criadores de equinos.
219 A frequência de abortos na espécie equina pode variar de 8-19% (Laugier et al., 2011; Marcolongo-
220 Pereira et al., 2012). Moreira et al. (1998), em estudo realizado no Paraná observaram que 9,2% das
221 perdas em criação de equinos Puro Sangue Inglês eram devido ao aborto. Os dados encontrados
222 neste estudo mostram que o aborto é a enfermidade de maior prevalência da região acometendo
223 39,13% (p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 78,55$) das criações investigadas.

224 Dentre as criações amostradas, 88,46% (p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 30,76$) não fazem o uso da
225 vacina anti-aborto no quinto, sétimo e nono mês de gestação de forma preventiva. Outras 11,53% (p-
226 valor < 0,01 e $\chi^2_c = 30,76$) relatam o uso da vacina de maneira rotineira. Tal cenário justifica a alta
227 incidência de aborto entre as propriedades verificadas na região a qual também é influenciada ainda
228 pela não utilização de protocolos de vacinação para Herpesvírus (30,76%, p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 7,69$)
229 e Leptospirose (23,07%, p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 39,84$). A Rinopneumonite exige protocolos intensivos
230 de modo que animais vacinados pela primeira vez devem receber de duas a três doses, uma vez que
231 a imunidade conferida não é prolongada. No entanto, o presente estudo não revelou a realização ou
232 não de tal vacinação.

233 Além do aborto, a repetição de cio foi o segundo maior problema reprodutivo enfrentado na
234 região amostrada, com 19,56%, seguido de natimorto 13,04%, cisto ovariano 8,69%, cisto uterino e
235 distocia (4,34% cada), laceração de períneo, retenção de placenta, prolapso uterino, retardo do
236 retorno ao cio pós-parto (2,17% cada). Dentre os criadores, 2,17% declararam que nunca
237 identificaram quaisquer patologias (p-valor < 0,01 e $\chi^2_c = 78,55$). A identificação destes problemas

238 implica na condição sanitária e econômica do plantel, uma vez que os animais com problemas
 239 reprodutivos devem ser, necessariamente, submetidos a tratamentos, resultando em períodos de
 240 inatividade, muitas vezes longos. Além disso, cistos uterinos e demais enfermidades podem resultar
 241 em redução da habilidade reprodutiva da fêmea (Ley, 2006; Snider et al., 2011).

242 De maneira significativa ($p < 0,01$), os criadores amostrados relataram a hérnia inguinal como
 243 patologia do trato reprodutivo do macho de maior frequência (83,33%), seguido pela orquite (16,66%),
 244 (Figura 4). Segundo Rio Tinto et al. (2004), no que diz respeito às hérnias inguinais, esta pode ser
 245 ser adquirida (estresse, pressão abdominal, trauma, entre outros) com ocorrência e taxa de
 246 mortalidade relativamente altas ou ainda congênita quando não se resolve espontaneamente até os
 247 seis meses de idade. Para ambas as situações, em caso de sinais de encarceramento ou desconforto
 248 abdominal é recomendado à intervenção cirúrgica.



249

250 **Figura 4.** Estudo de prevalência dos diferentes problemas reprodutivos relacionados ao macho da
 251 raça Mangalarga Marchador no Norte de Minas Gerais (p -valor $< 0,01$ e $\chi^2_c = 18,29$).

252 A orquite, enfermidade não menos importante, se caracteriza pela reação inflamatória
 253 testicular, apresentando-se na fase aguda com evidente aumento de tamanho, calor, dor, flacidez,
 254 hemorragia e necrose em parênquima testicular, situação alarmante especialmente no período de
 255 estação reprodutiva, o que requer monitoramento regular, considerando sua frequência de forma
 256 subdiagnosticada. Tal patologia pode ser causada por traumas locais, torção testicular, infecção
 257 bacteriana, viral ou fúngica (Rio Tinto et al., 2014; Santos et al., 2015).

258 Com relação à assistência técnica, foi observado que 86,53% (p -valor $< 0,01$ e $\chi^2_c = 66,26$)
 259 das propriedades recebem o profissional médico veterinário em diversas ocasiões, portanto a maioria
 260 em relação aos demais profissionais como mostra a tabela 4. Tal cenário demonstra que os criadores
 261 da raça Mangalarga Marchador buscam profissionais capacitados, em especial, nas áreas de
 262 reprodução e clínica equina, função executada pelo Médico Veterinário.

263

264 **Tabela 4.** Frequência das respostas positivas de criadores de equinos da raça Mangalarga
265 Marchador do Norte de Minas Gerais quanto à assistência técnica (2018).

Profissional	Frequência (%)	χ^2_c
Médico Veterinário	86,53	66,26
Zootecnista	15,38	49,19
Agrônomo	11,53	30,76
Consultor de pista	1,92	81,5

266 χ^2_c : Estimativa do teste qui-quadrado para estudo da frequência de sim em variáveis associadas à
267 assistência técnica (p-valor < 0,01).

268 Questionados ainda sobre a frequência das assistências técnicas, 16,55% (p-valor < 0,01 e
269 $\chi^2_c = 14,72$) dos proprietários disseram receber assistência com intervalo mensal. O referido dado nos
270 remete a um público na sua maioria assistido por um profissional qualificado mesmo que não
271 diariamente, o que favorece a absorção de tais profissionais em diversos segmentos do agronegócio
272 brasileiro, além de contribuir para melhor eficiência reprodutiva e subsequente melhoramento
273 genético do plantel. Já a assistência quinzenal, semanal e raramente apresentaram frequência de
274 6,21%, 4,14% e 3,10%, respectivamente, assestando relacionadas, muito provavelmente, às
275 propriedades que não fazem o uso rotineiro de biotecnologias.

276

277 **Conclusão**

278 Conclui-se, portanto, que apesar da região amostrada ser representativa com o maior
279 rebanho efetivo de equinos do Estado de Minas Gerais, o uso das biotécnicas reprodutivas e o
280 manejo, em especial, sanitário, aplicados ao Mangalarga Marchador, ainda são deficientes
281 evidenciando a necessidade de maior conscientização dos criadores a cerca do cenário clínico,
282 reprodutivo e sanitário da raça.

283

284 **Conflito de Interesse**

285 Os autores declaram não existir conflito de interesse.

286

287 **Comitê de Ética**

288 O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade
289 Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), sob o parecer de número 2.502.107.

290

291 **Agradecimentos**

292 Ao Núcleo do Mangalarga Machador do Norte de Minas, aos criadores que colaboraram para
293 esta pesquisa e a CAPES.

294 **Referências**

295 ABCCMM. Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Mangalarga Marchador. Estatutos e
296 regulamentos da ABCCMM. **Padrão racial da Raça Mangalarga Marchador**. Belo horizonte:
297 ABCCMM, 2017. Disponível em: <<http://leia.abccmm.org.br/portal/regulamentos/padraodaraca/>>.
298 Acesso em: 12 mai. 2018.

299 Alvarenga, M.A. Problems and solutions in equine embryo transfer programs in Brazil. **Acta Scientiae**
300 **Veterinariae**, 38: 319-333, 2010.

301 Alvarenga, M.A.; Tongu, E.A.O. Estratégias para melhorar a eficiência reprodutiva em programas de
302 transferência de embrião de equinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 41(1): 19-24,
303 2017.

304 Aristizábal, V.H.V.; García, H.D.M.; Silva, E.S.M.; Dell'Aqua Junior, J.A. Transferência de embriões
305 em éguas receptoras anovulatórias. **Revista de Medicina Veterinária**, (33): 137-147, 2017.

306 BRASIL. Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. Secretaria de Mobilidade Social,
307 do Produtor Rural e do Cooperativismo. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do**
308 **cavalo**. Brasília: MAPA, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

311 Canisso, I.F.; Souza, F.A.; Silva, E.C.; Carvalho, G.R.; Guimarães, J.D.; Lima, A.L. Inseminação
312 artificial em equinos: sêmen fresco, diluído, resfriado e transportado. **Revista Acadêmica, Ciências**
313 **Agrárias e Ambientais**, 6(3): 389-398, 2008.

314 Faria, D.R.; Gradela, A. Hormonioterapia aplicada à ginecologia equina. **Revista Brasileira de**
315 **Reprodução Animal**, 34(2): 114-122, 2010.

316 Gomes, G.M.; Crespilho, A.; Gomes, L.M. Problemas relacionados ao uso de sêmen refrigerado de
317 garanhões. **Revista de Saúde**, 6(1): 25-28, 2015.

318 Gonçalves, R.W.; Costa, M.D.; Rezende, A.S.C.; Rocha Júnior, V.R.; Leite, J.R.A. Efeito da
319 endogamia sobre características morfométricas em cavalos da raça Mangalarga Marchador. **Arquivo**
320 **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 62(2): 419-426, 2012.

321 Goulart, J.A. **O cavalo na formação do Brasil**. Rio de Janeiro: Letras e Artes, 1964. 252p.

- 322 Greco, G.M.; Burlamaqui, F.L.G.; Pinna, A.E.; Queiroz, F.J.R.; Cunha, M.P.S.; Brandão, F.Z. Use of
323 long-acting progesterone to acyclic embryo recipient mares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41(3):
324 607-611, 2012.
- 325 Laugier, C.; Foucher, N.; Sevin, C.; Leon, A.; Tapprest, J. A 24-year retrospective study of equine
326 abortion in Normandy (France). **Journal of Equine Veterinary Science**, 31: 116-123, 2011.
- 327 Ley, W.B. **Reprodução em éguas para veterinários de eqüinos**. 1nd ed. São Paulo: Roca, 2006.
328 240p.
- 329 Lopes, E.P. Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de
330 receptoras. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 39(1): 223-229, 2015.
- 331 Marcolongo-Pereira, C.; Adrien, M.L.; Ladeira, S.R.L.; Soares, M.P.; Assis-Brasil, N.D.; Schild, A.L.
332 Abortos em equinos na região Sul do Rio Grande do Sul: estudo de 72 casos. **Pesquisa Veterinária**
333 **Brasileira**, 32(1): 22-26, 2012.
- 334 Meyers-Brown, G.A.; Mccue, P.M.; Niswender, K.D.; Squires, E.L.; Deluca, C.A.; Bidstrup, L.A.;
335 Colgin, M.; Famula, T.R.; Roser, J.F. Superovulation in mares using recombinant equine follicle
336 stimulating hormone: ovulation rates, embryo retrieval and hormone profiles. **Journal of Equine**
337 **Veterinary Science**, 30(10):560-568, 2010.
- 338 MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Subsecretaria do
339 Agronegócio. **Equideocultura**. Belo Horizonte: SEAPA, 2017. Disponível em:
340 <[http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq_Relatorios/Pecuaria/2017/Abr/equideocultura_abr_201](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq_Relatorios/Pecuaria/2017/Abr/equideocultura_abr_2017.pdf)
341 [7.pdf](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq_Relatorios/Pecuaria/2017/Abr/equideocultura_abr_2017.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- 342 Moreira, N.; Krünger, E.R.; Warth, J.F.G.; Biesdorf, S.M.; Goulart, M.M.M.; Weiss, R.R. Aspectos
343 etiológicos e epidemiológicos do aborto equino. **Archives of Veterinary Science**, 3(1): 25-30, 1998.
- 344 Nagao, J.F.; Neves Netob, J.R.; Papa, F.O.; Alvarenga, M.A.; Freitas-Dell'aqua, C.P.; Dell'aqua
345 Junior, J.A.. Induction of double ovulation in mares using deslorelin acetate. **Animal**
346 **Reproduction Science**, 136: 69-73, 2012.
- 347 Papa F.O.; Melo C.M.; Dell'Aqua Junior J.A.; Macedo L.P.; Carvalho A.G.; Alvarenga. M.A.; Medeiros
348 A.S.L. New methods on equine cooled and frozen semen biotechnology. **Acta Scientiae**
349 **Veterinariae**, 33: 19-27, 2005.
- 350 Rio Tinto, J.J.M.; Alves, G.E.S.; Santos, R.L.; Faleiros, R.R.; Marques Júnior, A.P.; Melo, E.G.
351 Fechamento parcial do anel inguinal externo em equinos: avaliação pós-operatória e influência na
352 morfologia testicular. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 56(6): 715-722,
353 2004.

- 354 Samper, J. C.; Estrada, A. J.; Mckinnon, A. O. Insemination with frozen semen. In: Mckinnon, A.O.;
355 Voss, J.L. **Current therapy in equine reproduction**. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2007. p. 285-
356 288.
- 357 Santos, M.A.M.; Gradela, A.; Moraes, E.A.; Souza, W.L.; Alves, N.G.; Costa, J.M.S.; Matos, W.C.G.
358 Características do sêmen a fresco e descongelado de garanhões da raça Nordestina. **Pesquisa**
359 **Veterinária Brasileira**, 35(11): 925-932, 2015.
- 360 Santos, S.A.; Mazza, M.C.M.; Severo, J.R.B.; Mazza, C.A.; Pedreira, A.C.M.S.; Mariante, A.S.;
361 Comastri Filho, J.A.; Silva, J.A.; Marques, M.C.A. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
362 **Descrição do Manejo Geral de Cavalos Pantaneiros da Região do Pantanal**. Disponível em:
363 <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/812066/1/BP63.pdf>>. Acesso em: 29
364 mai. 2018.
- 365 Sena, L.M.; Lazoni e Merchid, N.C.; Almeida, I.C.; Santos, J.D.; Martins, C.B. Principais causas de
366 perda gestacionais na espécie equina: revisão. **Pubvet**, 10(12): 873-945, 2016.
- 367 Snider, T.A., Sepoy, C., Holyoak, G.R. Equine endometrial biopsy reviewed: observation,
368 interpretation and application of histopathologic data. **Theriogenology**, 75(9): 1567-1581, 2016.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que apesar da região amostrada ser representativa com o maior rebanho efetivo de equinos do Estado de Minas Gerais, o uso das biotécnicas reprodutivas e o manejo, em especial, sanitário, aplicados ao Mangalarga Marchador, ainda são deficientes evidenciando a necessidade de maior conscientização dos criadores a cerca do cenário clínico, reprodutivo e sanitário da raça.

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO MANGALARGA MARCHADOR

ICA/UFMG - Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal do de Minas Gerais

PROJETO DE MESTRADO EM PRODUÇÃO ANIMAL

ICA/UFMG – MONTES CLAROS/MG

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "ASPECTOS ZOOTÉCNICOS DO MANGALARGA MARCHADOR NO NORTE DE MINAS GERAIS". Após o devido esclarecimento sobre a pesquisa proposta, no caso de aceitar fazer parte desta, pedimos a sua autorização para a coleta de informações relacionadas ao manejo reprodutivo dos equinos através da aplicação de "QUESTIONÁRIO" e "ENTREVISTA". A abordagem para coleta de tais informações será realizada tanto em eventos agropecuários como nas propriedades dos criadores da referida raça de equinos. A utilização das informações adquiridas estará vinculada, única e exclusivamente, ao referido projeto de pesquisa e possíveis produções bibliográficas decorrentes deste como artigos científicos e resumos. Nesta pesquisa pretendemos ampliar o conhecimento a cerca do agronegócio equino no norte de Minas Gerais com enfoque aos aspectos reprodutivos relacionados, principalmente, ao manejo, biotécnicas e enfermidades da reprodução, assim como discutir e propor melhorias viáveis no contexto. Para isso, serão adotados os seguintes procedimentos: a área estudada compreende o norte do estado de Minas Gerais, envolvendo 7 microrregiões (Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Janaúria, Montes Claros, Pirapora e Salinas) e o questionário a ser aplicado envolverá aspectos zootécnicos importantes para compreensão e discussão do cenário produtivo da equideocultura na mesorregião. De maneira adicional, esperamos proporcionar à comunidade do norte de Minas Gerais maior esclarecimento sobre o assunto através de publicações científicas, boletins técnicos e desenvolvimento de projetos de extensão.

Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira assim como não será submetido a nenhum tipo de constrangimento ou será pressionado a disponibilizar informações. O Sr. (a) terá esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar a qualquer momento e sem quaisquer prejuízos ou coação. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador. Sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares) e utilizando as informações obtidas somente para fins acadêmicos e científicos. Seu nome ou o material que indique sua participação não será disponibilizado sem a sua permissão. O (A) Sr. (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar desta pesquisa.

Este termo de consentimento seguirá em duas vias originais com espaço destinado para rubricas, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, no "Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais", e a outra será fornecida ao Sr. (a). Os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 2 (dois) anos. Apesar de ínfimo, risco moderado de identificação pode existir, no entanto, todos os recursos possíveis serão utilizados para minimizá-lo ou anulá-lo. Ao menor indício de qualquer prejuízo ou desconforto ao entrevistado, a pesquisa será descontinuada assim como assistência e esclarecimentos serão prestados, de maneira clara e acessível, sempre que houver necessidade. Além disso, o Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG poderá ser contatado a qualquer momento em caso de dúvidas éticas.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.



Apoio:



1. Eu concordo com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não *Pare de preencher este formulário.*

2. Qual a finalidade/objetivo da criação?

Marque todas que se aplicam.

- Eventos equestres
- Lazer
- Comercialização
- Outro: _____

3. Qual o sistema de criação?

Marque todas que se aplicam.

- Intensivo (Estabulado)
- Semi-intensivo (Piquete)
- Intensivo/Semi-intensivo
- Outro: _____

4. Recebe assistência técnica?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Médico Veterinário
- Zootecnista
- Agrônomo
-

Outro: _____

5. Frequência em que recebe assistência técnica:

Marcar apenas uma oval.

- Sempre
- Semanal
- Quinzenal
- Mensal
- Nunca

MANEJO REPRODUTIVO DOS EQUINOS

6. Qual o tipo de acasalamento?

Marcar apenas uma oval.

- Monta natural a campo (animais soltos a campo, juntos)
Após a última pergunta desta seção, ir para a pergunta 12.
- Monta natural em piquete (animais soltos em piquete, juntos)
Após a última pergunta desta seção, ir para a pergunta 12.
- Monta dirigida (auxílio de um profissional para direcionar a monta)
Após a última pergunta desta seção, ir para a pergunta 12.
- Inseminação Artificial
Após a última pergunta desta seção, ir para a pergunta 8.

7. Utiliza alguma outra biotécnica reprodutiva? Se "SIM", qual?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Não
- Sincronização de cio
- Indução do cio
- Transferência de embrião (TE)
- Outro: _____

Ir para a pergunta 12.

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

8. No caso da inseminação artificial (I.A.), quais os métodos utilizados?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Sêmen fresco
- Sêmen resfriado
- Sêmen congelado
- Outro: _____

9. Onde adquire o sêmen para inseminação artificial?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Compra
- Garanhão próprio
- Outro: _____

10. É realizada a análise do sêmen antes da inseminação artificial?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

11. Utiliza a ultrassonografia associada a inseminação artificial?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro: _____

MANEJO SANITÁRIO / NUTRICIONAL / PROBLEMAS

12. Utiliza a vacinação contra aborto?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

13. Ocorrência de doenças reprodutivas nas fêmeas? Quais?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Aborto (expulsão do feto em qualquer idade da gestação)
- Retenção de placenta (dificuldade de eliminar a placenta)
- Mastite (inflamação da mama)
- Distocia (dificuldade no momento do parto)
- Laceração de períneo (ruptura de ligamentos)
- Prolapso uterino (útero para fora, "madre" para fora)
- Repetição de cio (cios repetidos sem prenhez)
- Endometrite (inflamação provocada por uma infecção)
- Retardo do retorno ao cio pós-parto (dificuldade de emprenhar após o parto)
- Cisto no útero (pequena bolsa com fluído que se desenvolve na parte interna do útero)
- Cisto no ovário (pequena bolsa com fluído que se desenvolve na parte interna do ovário)
- Natimorto (expulsão do potro morto)
- Outro: _____

14. Ocorrência de doenças reprodutivas nos machos? Quais?

Caso haja necessidade, o entrevistado poderá assinalar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fimose (estreitamento do orifício do prepúcio)
- Hérnia inguinal (fechamento parcial do anel inguinal)
- Torção testicular
- Orquite (inflamação do testículo)

Dificuldade de ejacular

Outro: _____



Powered by

