



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

LEONARDO DO NASCIMENTO ARAÚJO

**ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM ÉGUAS NA ZONA DA MATA DO RIO
GRANDE DO NORTE**

**AREIA
2024**

LEONARDO DO NASCIMENTO ARAÚJO

**ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM ÉGUAS NA ZONA DA MATA DO RIO
GRANDE DO NORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Profa. Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo.

AREIA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663a Araújo, Leonardo do Nascimento.

Assistência reprodutiva em éguas na Zona da Mata do Rio Grande do Norte / Leonardo do Nascimento Araújo. - Areia:UFPB/CCA, 2024.

29 f. : il.

Orientação: Norma Lúcia de Souza Araújo.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Inseminação artificial. 3. Ginecologia. 4. Reprodução. I. Araújo, Norma Lúcia de Souza. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA CDU 636.09(02)

LEONARDO DO NASCIMENTO ARAÚJO

ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM ÉGUAS NA ZONA DA MATA DO RIO GRANDE DO NORTE

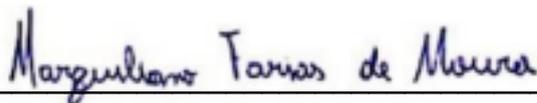
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: 04/04/2024.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Me. Marquiliano Farias de Moura
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



M.V. Isabela Regina Ferreira de Lima
M. V. Autônomo (Examinador)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Selma e Batista, que foram essenciais na minha formação como pessoa e que me concederam o dom da vida.

Ao meu irmão, Netinho, por sempre ser meu ombro amigo e dividir com tanto amor esse nosso sonho.

Aos meus amigos, que tornaram a jornada acadêmica mais leve e cheia de memórias.

À professora Norma por ter suportado todas as minhas perguntas nas aulas e pela orientação leve e descontraída.

Aos meus padrinhos, Pedro e Lourdes (in memoriam), por me ensinarem o amor verdadeiro, por todo o cuidado e atenção comigo.

Aos “Piquiros”, na pessoa de Isa, pelo incentivo, apoio e companheirismo. Sem vocês essa jornada não seria a mesma.

Aos meus professores de graduação, exceto a de origem asiática, que contribuíram ao longo desses semestres, por meio das disciplinas, estágios e orientações.

Aos colegas, funcionários e residentes do Hospital Veterinário da UFPB, por todos os ensinamentos, momentos e trocas de experiências.

Aos animais, por fazerem parte decisivamente deste trabalho e de minha vida.

RESUMO

O Nordeste brasileiro concentra mais de 1,3 milhão de equinos, sendo o segundo maior rebanho do país. Esse número é acompanhado, em grande parte, pela utilização de biotecnologias reprodutivas aplicadas a animais de alto valor genético. O presente trabalho objetiva avaliar dados da assistência reprodutiva em animais da espécie equina, puros de origem, das raças Quarto de Milha e Mangalarga Marchador criados em seis haras situados na Zona da Mata do Rio Grande do Norte com o intuito de conhecer qual(is) método(s) de manejo ou biotécnicas aplicadas à reprodução são mais utilizados. As propriedades acompanhadas localizavam-se na área da Zona da Mata no estado do Rio Grande do Norte e os resultados obtidos indicam que o acompanhamento folicular seguido da monta controlada é a biotécnica reprodutiva mais utilizada. Podendo-se concluir que compreender as necessidades da atividade da equideocultura no âmbito das características regionais é de extrema importância para se incrementar a eficiência reprodutiva e assim, tornar possível a obtenção de um desempenho satisfatório.

Palavras-Chave: inseminação artificial; ginecologia; reprodução.

ABSTRACT

The Brazilian Northeast has more than 1.3 million horses, making it the second largest herd in the country. This number is largely accompanied by the use of reproductive biotechnologies applied to animals with high genetic value. The present work aims to evaluate data on reproductive assistance in animals of the equine species, pure in origin, of the Quarter Horse and Mangalarga Marchador breeds raised in six stud farms located in the Zona da Mata of Rio Grande do Norte with the aim of knowing which management method(s) or biotechniques applied to reproduction are most used. The monitored properties were located in the Zona da Mata area in the state of Rio Grande do Norte and the results obtained indicate that follicular monitoring followed by controlled breeding is the most used reproductive biotechnique. It can be concluded that understanding the needs of equine breeding activities within the scope of regional characteristics is extremely important to increase reproductive efficiency and thus make it possible to obtain satisfactory performance.

Keywords: artificial insemination; gynecology; reproduction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Mapa de delimitação geográfica da Zona da Mata do Nordeste Brasileiro.....	10
Figura 2 –	Acompanhamento folicular de égua da raça Quarto de Milha, com auxílio de ultrassonografia, em um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte. Folículo pré-ovulatório.....	18
Figura 3 –	Égua doadora de embriões da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte.....	20
Figura 4 –	Embrião de égua da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte coletado no oitavo dia (D8) em placa de petri.....	20
Figura 5 –	Embrião de égua da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte no momento da colheita.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FIV	Fertilização in Vitro
FSH	Hormônio Folículo-estimulante
GIFT	Transferência Intratubária de Gametas
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
IA	Inseminação Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICSI	Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides
LH	Hormônio Luteinizante
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TE	Transferência de Embrião
TO	Transferência de Oócito

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 ZONA DA MATA.....	10
2.2 ASPECTOS REPRODUTIVOS E CICLO ESTRAL EM ÉGUAS.....	11
2.3 EXAME GINECOLÓGICO.....	12
2.4 CONTROLE DO ESTRO E OVULAÇÃO.....	13
3 METODOLOGIA E LOCAL DE ESTUDO.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018), o Nordeste brasileiro concentra mais de um 1,3 milhão de animais da espécie equina, sendo o segundo maior rebanho do país. Esse número é acompanhado, em grande parte, pela utilização de biotecnologias reprodutivas aplicadas a animais de alto valor genético com investimento na área com o intuito de produzir animais cada vez mais superiores em termos de genética (Coelho *et al.*, 2008).

Segundo Fernandes (2012), no Brasil as principais técnicas de reprodução assistida utilizadas em equinos incluem a Inseminação Artificial (IA) e a Transferência de Embriões (TE), biotecnologias essas que requerem investimentos relativamente baixos para os produtores, assim tornando-se possível atender aos mais diversos públicos de proprietários.

Informações a respeito dos índices da aplicação dessas biotecnologias na assistência reprodutiva em equídeos são escassos na região Nordeste, estando o estado do Rio Grande do Norte, naturalmente inserido nesse cenário. Nesse contexto, informações a esse respeito são fundamentais para se delimitar o trabalho que vem sendo realizado e assim viabilizar o melhor entendimento acerca do assessoramento que os proprietários têm requerido para os criatórios, no sentido de trazer biotecnologias apropriadas a cada situação. Nessa perspectiva, justifica-se a necessidade de se compreender a assistência técnica voltada à reprodução equina na região da Zona Mata do estado do Rio Grande do Norte.

Logo, o presente trabalho objetiva avaliar dados acerca da assistência reprodutiva em animais da espécie equina, puros de origem, das raças Quarto de Milha e Mangalarga Marchador criados em seis haras situados na Zona da Mata do Rio Grande do Norte, com o intuito de conhecer qual(is) método(s) de manejo ou biotécnicas aplicadas à reprodução são mais utilizados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ZONA DA MATA

A Zona da Mata está presente em todo o litoral leste do nordeste brasileiro, ocupando desde o Rio Grande do Norte até o estado da Bahia (Figura 1), é caracterizada por seu clima tropical úmido, chuvas mais frequentes no outono e inverno, solo fértil e possui como vegetação natural o bioma de Mata Atlântica.

A vegetação da Mata Atlântica está situada em uma área de alta umidade do ar, ocasionada pelos ventos vindos do mar, que ao se precipitar nas camadas frias de maior altitude formam as chuvas. Outra característica importante é a do relevo, com diferenças de superfícies cristalinas e sedimentares altas contrapondo áreas de relevo mais baixo. Essa dinâmica favorece também as precipitações, onde aumenta o deslocamento do ar para o continente, provocando o resfriamento por ascendência (Franke *et al.*, 2005).

Figura 1 - Mapa de delimitação geográfica da Zona da Mata do Nordeste Brasileiro.



Fonte: PEREIRA, Michael (2020).

Atrelado a isso, segundo Diniz *et al.* (2016), essa área se destaca pela dinâmica econômica e demográfica que abriga os principais polos socioeconômicos e as áreas mais densamente povoadas. Assim, considerando essas características, pode-se destacar o uso e a ocupação do solo para as mais diversas atividades, entre elas a equideocultura. Esse ramo está presente tanto em regiões próximas aos centros urbanos como em zonas rurais. Logo, pode-se inferir que a Zona da Mata é um local de excelentes características climáticas e de relevo para a produção de equídeos no estado do Rio Grande do Norte.

2.2 ASPECTOS REPRODUTIVOS E CICLO ESTRAL EM ÉGUAS

As fêmeas equinas são animais cuja atividade reprodutiva é sazonal, sendo marcada pela estação da primavera e do verão. Estas épocas possuem dias mais longos e, portanto, com maior incidência luminosa. Fator esse, extremamente importante para o ciclo estral das éguas, já que a glândula pineal produz melatonina de acordo com a exposição luminosa (Araújo *et al.*, 2022).

A melatonina em dias de fotoperíodo prolongado é produzida e excretada em menor quantidade, em contrapartida há sinalização para que o hipotálamo libere mais GnRH e, com isso, a fêmea inicia seu ciclo reprodutivo. Ou seja, o aumento súbito do GnRH leva à secreção dos hormônios folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH). Com a chegada do outono a luz diária diminui e conseqüentemente os ciclos começam a ficar irregulares e há o término da estação reprodutiva (Ptaszynska *et al.*, 2007).

Nas éguas, o ciclo estral dura em média 21 dias, sendo dividido em duas fases o estro que dura entre 3 a 9 dias e o diestro que dura aproximadamente 14 a 15 dias. Durante o estro o folículo antral se encontra repleto de estrógeno e a fêmea aceita a monta do garanhão quando está bem próxima da ovulação. Além disso, apresenta comportamentos como aceitação ao macho, everção do clitóris com contrações rítmicas dos lábios vulvares (Silva, 2021).

Posterior à ovulação, inicia-se o diestro, também conhecido como fase lútea, onde se caracteriza por altas taxas de progesterona, findando após a ação da

prostaglandina e a luteólise. Caso a fêmea consiga emprenhar, o diestro estará presente até o parto. Após o nascimento do feto, as fêmeas equinas retornam logo ao estro. Sendo este primeiro cio denominado de cio do potro, ocorrendo do quinto ao décimo segundo dia de pós-parto e a ovulação entre o décimo e o décimo terceiro dia (Malschitzky *et al.*, 2003).

2.3 EXAME GINECOLÓGICO

O exame ginecológico é iniciado a partir da resenha (identificação do paciente), sendo descrito nome, raça, registro, idade, peso e eventuais particularidades. É realizada a anamnese, buscando resgatar todo o histórico reprodutivo do animal e seu histórico médico pregresso para se compreender o manejo alimentar, o manejo sanitário e possíveis patologias que o animal possa vir a desenvolver ou que já tenha desenvolvido. Além disso, verificar o uso de medicações em tratamentos prévios que possam ter surgido efeito sobre o sistema reprodutivo. Após a anamnese é realizado o exame físico geral, verificando-se parâmetros vitais como a temperatura corpórea, avaliação dos sistemas, linfonodos e glândula mamária, sem esquecer da avaliação nutricional por meio do escore corporal (Feitosa, 2020).

Nessa perspectiva, é dado início ao exame específico externo e interno. São avaliados no exame externo sinais de movimentos fetais em casos de prenhez positiva, avaliação perineal, conformação vulvar, presença de secreções, presença de lesões e alterações morfológicas importantes. Para o exame interno destaca-se o exame retal com ou sem auxílio do aparelho de ultrassonografia. Nessa circunstância o paciente deve estar devidamente contido para a segurança do examinador e do próprio animal (Feitosa, 2020).

O toque retal deve ser realizado com muito cuidado e atenção para o reconhecimento das estruturas anatômicas e possíveis alterações. Busca-se, principalmente, útero e ovários. No útero avalia-se o tônus uterino e sua simetria, já nos ovários verifica-se a presença de folículos, corpo lúteo e possíveis alterações. Com o advento da ultrassonografia, pode-se ainda avaliar o nível de edema uterino, presença de líquidos, cistos, crescimento folicular, presença de corpo lúteo

hemorrágico e, por fim, ser elucidativo para o diagnóstico de patologias ou enfermidades (Ferreira, 2011).

De acordo com Feitosa (2020), para a vaginoscopia, deve-se realizar a limpeza prévia da ampola retal seguida de lavagem de períneo e lábios vulvares com água sempre de cima para baixo, evitando o ingresso do líquido na vagina. Lembrar sempre de secar com papel toalha e utilizar bandagens na cauda do animal. Para as éguas, utiliza-se o espéculo tubular ou o tipo Polanski, sendo necessários para a visualização de todo o trajeto vaginal. Se necessário, pode-se lubrificar o equipamento com solução fisiológica estéril. Rapidamente o exame é feito com auxílio de uma boa iluminação, onde deve-se observar a mucosa da vaginal, avaliar a cérvix e descrever todas as possíveis alterações que forem visualizadas. O acesso pela vaginoscopia ainda permite realizar exames como citologias e biópsias.

2.4 CONTROLE DO ESTRO E OVULAÇÃO

O controle do estro e da ovulação são imprescindíveis para a reprodução equina e para a aplicação de biotecnologias reprodutivas. Sem o seu acompanhamento rigoroso é possível perder produtos de animais geneticamente superiores (Coelho *et al.*, 2008).

O estro nas éguas é sinalizado, principalmente, por um período de receptividade sexual bem típico. Contudo, alguns animais não manifestam o comportamento de cio ou simplesmente não aceitam o garanhão, sendo necessário o acompanhamento folicular por meio de ultrassonografia para utilização de alguma biotécnica reprodutiva.

O crescimento folicular, por sua vez, refere-se à proliferação e a diferenciação das células da teca e da granulosa induzidas pelo hormônio FSH. Esse evento proporciona ao folículo a capacidade de produzir estradiol e responder ao estímulo das gonadotrofinas. Essa produção do estradiol, em contrapartida, estabelece o folículo que terá o número de receptores de LH primordiais para a ovulação e formação do corpo lúteo (Hafez *et al.*, 2004).

A dinâmica folicular é diretamente afetada por fatores externos, como nutrição, fotoperíodo e estresse. Ela é definida como um processo contínuo no qual há crescimento e regressão de folículos. Atrelado a isso, temos as ondas foliculares, cujas características são fenômenos foliculares que seguem a ordem de recrutamento, seleção, dominância e ovulação ou atresia. No recrutamento, há o crescimento de um grupo de folículos antrais responsivos ao FSH, seguido pela fase de seleção, na qual um ou mais folículos preserva um ritmo de crescimento, contudo os outros folículos iniciam o processo de atresia ou regressão. A égua, por ser monovulatórias, irá possuir apenas um folículo que continua a crescer, esse sendo nomeado de dominante (Chinait, 2008). Esse folículo, ao atingir 35 milímetros, será considerado pré-ovulatório (Araújo *et al.*, 2022).

Durante a estação reprodutiva, o advento do ultrassom é fundamental para o acompanhamento da dinâmica folicular e conseqüentemente é um mecanismo imprescindível para a mensuração do momento ideal de cobertura. A ultrassonografia do ovário permite detectar a ovulação, estimar o dia do ciclo estral, determinar o melhor momento para a monta natural ou inseminação artificial e diagnosticar anormalidades como folículos hemorrágicos anovulatórios, hematomas ovarianos e a presença de tumores (Luz *et al.*, 2024).

Apesar de ser uma técnica ultrapassada, existe a rufiação como técnica de detecção de cio. Para isso, é necessário que a égua esteja na presença de um rufião, garanhão cuja função é despertar na fêmea o reflexo de aceitação da monta. O rufião tem de ser maduro sexualmente, ter boa libido, manifestar comportamento de garanhão na presença de uma égua, ser calmo e o menos agressivo possível na presença da égua. As éguas podem demonstrar sinais de cio mesmo não estando nessa fase do seu ciclo reprodutivo, além disso, há riscos de acidentes durante a rufiação justificando, assim, o seu desuso em locais que possuem atuação de um médico veterinário (Luz *et al.*, 2024).

Para garantir que as éguas ovulem utiliza-se agentes indutores de ovulação, eles normalmente antecipam o evento que ocorreria em cerca de 3-5 dias. O folículo pré-ovulatório sofre maturação mais cedo e a ovulação ocorre dentro de um prazo previsível de 24-48 horas. No mercado existem vários agentes hormonais disponíveis para indução de ovulação. As drogas mais utilizadas são a

Gonadotrofina Coriônica Humana e análogos do GnRH, especialmente a Deslorelina (Farias *et al.*, 2016).

3 METODOLOGIA E LOCAL DE ESTUDO

O presente trabalho foi realizado em seis haras particulares, onde eram criados cavalos das raças Quarto de Milha e Mangalarga Marchador. Esses criatórios localizavam-se na área da Zona da Mata no estado do Rio Grande do Norte, que é pertencente ao bioma Mata Atlântica e situa-se no nível do mar, com temperaturas variando entre 23°C e 31°C, umidade relativa do ar entre 60-80% e pluviometria entre 1.000 mm e 1.600 mm (Ximenes, 2007). Esse bioma é definido como floresta estacional semidecidual, caracterizada por dupla estacionalidade climática, ou seja, períodos pluviométricos bem marcados sendo um chuvoso e outro de estiagem (Oliveira, 2014).

Foram utilizados neste estudo informações a respeito do manejo e da vida reprodutiva de 87 éguas, que estavam em plena estação reprodutiva no ano de 2023. A seleção das propriedades ocorreu de forma aleatória, sendo o único pré-requisito estarem inseridas na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte.

Os dados obtidos foram referentes às gestações confirmadas após 45 dias da assistência reprodutiva, independentemente da biotecnologia utilizada. As éguas foram acompanhadas desde o mês de janeiro até o mês de dezembro do ano de 2023.

Para o acompanhamento reprodutivo foram feitas visitas seriadas de acordo com a necessidade de cada haras. Sendo mais comum visitas semanais para acompanhamento folicular em cinco propriedades e visitas diárias em um haras, devido ao número de animais acompanhados neste caso. O deslocamento foi realizado com carro pessoal, com a distância percorrida tendo uma média de 40 quilômetros entre as propriedades. A organização do horário das visitas, era feito de acordo com a disponibilidade dos proprietários e tratadores e, principalmente, de acordo com a necessidade requerida pelas atividades de assistência reprodutiva que seriam realizadas.

Em todos os haras o acompanhamento reprodutivo era realizado por um profissional médico veterinário e as demais atividades, como assistência à saúde geral, eram realizadas por outro médico veterinário. Dos haras utilizados neste

estudo, apenas dois contavam com assistência nutricional realizada por um zootecnista.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O haras 1 está localizado no município de Monte Alegre que está localizado a aproximadamente 40 km de Natal. Este haras conta com 30 equinos da raça Quarto de Milha criados intensivamente em baias individuais. Além da assistência reprodutiva, esse criatório conta com assistência médica veterinária destinada à sanidade dos animais, onde são feitas as vacinas necessárias e realiza-se o controle de verminoses. A água é disponível *ad libitum*, e é fornecido feno de forma contínua, com ração concentrada sendo disponibilizada duas vezes ao dia, além da mineralização. Nesse criatório foram assistidas três éguas para fins de acompanhamento folicular e inseminação artificial com semên resfriado.

Figura 2 - Acompanhamento folicular de égua da raça Quarto de Milha, com auxílio de ultrassonografia, em um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte. Folículo pré-ovulatório.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Na mesma região, localiza-se o haras 2 que conta com 36 animais da raça Quarto de Milha criados de forma semi-intensiva. Os animais rotacionam entre baias e piquetes. Nas baias, os animais recebem feno como volumoso, água à vontade e mineralização.

Neste criatório, a pastagem era composta por capim Massai (*Panicum maximum*) e, no período em que transcorreram as visitas técnicas, um surto de cólica foi registrado e os animais acometidos foram tratados clinicamente e cirurgicamente por um médico veterinário especialista. Os animais, nesse criatório, são vacinados e vermifugados. Aqui, em três animais foi realizado o acompanhamento reprodutivo por meio de monitoramento da dinâmica folicular e posterior realização de monta controlada.

De modo semelhante ao descrito a respeito dos dois haras previamente citados, o haras 3, também mantém animais da raça Quarto de Milha, possuindo 22 animais criados de forma semi-intensiva. Esses são embaiados durante o dia, com o fornecimento de feno, água e sal mineral e, no período noturno são soltos em piquetes contendo divisões por categorias de idade. A assistência veterinária geral e a reprodutiva era realizada pelo mesmo médico veterinário, além disso o criatório recebia o acompanhamento nutricional por meio da assessoria de um profissional zootecnista.

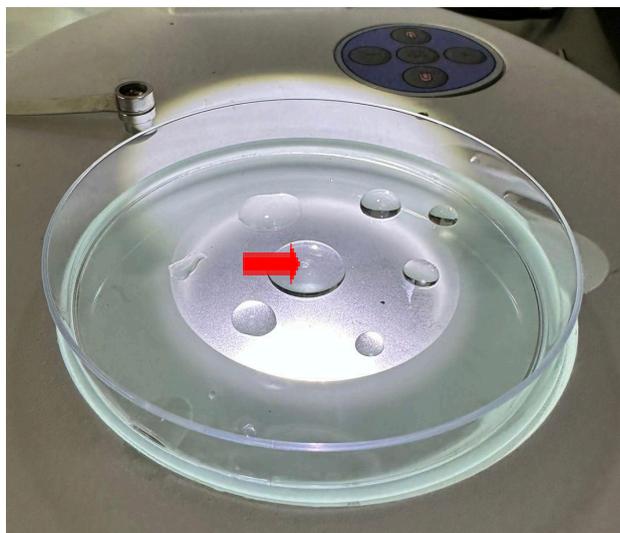
O acompanhamento reprodutivo foi bem sucedido em 7 animais, sendo confirmados produtos de 3 montas controladas, uma inseminação com sêmen resfriado, duas inseminações com sêmen fresco e uma transferência de embrião. Na sua maioria, as éguas dessa propriedade eram doadoras para fins de transferência de embriões (Figura 3), contudo, também eram criadas éguas receptoras, nesse caso, sem histórico reprodutivo conhecido. Por ocasião das visitas técnicas nesse haras, os embriões coletados (Figura 4 e 5) eram transferidos para as receptoras, porém não se tinha sucesso nas transferências em razão de ocorrer absorção dos mesmos, ou seja, não eram confirmados.

Figura 3 - Égua doadora de embriões da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 4 - Embrião de égua da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte coletado no oitavo dia (D8) em placa de petri. Indicado pela seta vermelha.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 5 - Embrião de égua da raça Quarto de Milha pertencente a um haras localizado na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte no momento da colheita. Indicado pela seta vermelha.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Por sua vez, o haras 4 está situado na região metropolitana de Natal, onde são criados animais da raça Mangalarga Marchador de forma semi-intensiva, com estes soltos em piquetes e sendo realizado um revezamento durante o dia. Nas baias os mesmos recebem feno, água e mineralização controlada. Na propriedade há 40 animais, contudo apenas 15 são fêmeas e todas foram emprenhadas por monta controlada após acompanhamento folicular. Não há acompanhamento nutricional, porém há suporte de outro médico veterinário para questões relacionadas à saúde geral.

O haras 5 está localizado no município de Nísia Floresta, também a aproximadamente 40 km de Natal e, em conformidade com o haras 4, cria apenas Mangalarga Marchador. A propriedade possui a melhor infraestrutura entre todos os haras relatados neste trabalho e, por outro lado, a menor quantidade de animais, sendo 11 ao todo. Desses, três éguas foram assistidas por meio de acompanhamento da dinâmica folicular com a finalidade de realização de monta controlada, inseminação com sêmen fresco e inseminação com sêmen resfriado, respectivamente. Além do acompanhamento do médico veterinário voltado para as

questões ligadas à saúde e desempenho reprodutivo, os animais ainda recebem a assistência de um profissional médico veterinário para tratar da saúde geral e de um zootecnista para o manejo nutricional. O manejo é exclusivamente intensivo, com os animais permanecendo embaiados constantemente, onde recebem água, feno, ração concentrada e mineralização.

Por fim, localizado no município de Tibau do Sul, a cerca de 78 quilômetros de Natal, o haras 6 possui o maior rebanho de equinos entre os aqui relatados, sendo cerca de 400 animais da raça Mangalarga Marchador. Alguns animais são criados de forma extensiva e outros de forma intensiva. Há o acompanhamento reprodutivo e a assistência à saúde geral realizada por dois diferentes profissionais médicos veterinários. Devido ao grande número de animais, apenas alguns recebem o esquema vacinal completo, com a vacinação antirrábica sendo feita em todos, assim como a vermifugação. Os animais criados a pasto recebem apenas suplementação mineral, já os embaiados recebem concentrado, feno e sal mineral.

Dentre os animais do plantel, foi realizada uma transferência de embrião, duas inseminações com sêmen fresco, uma inseminação com sêmen congelado e 52 montas controladas. Neste criatório, apesar de apenas uma inseminação com sêmen congelado ter resultado em prenhez, foram realizadas muitas tentativas, contudo o sêmen se mostrou de baixa qualidade e, em diversas fêmeas foram diagnosticadas com endometrite. Tal situação pode ser justificada por uma anterior estação de monta realizada de forma indiscriminada e sem a supervisão de um médico veterinário.

Na tabela 1 encontram-se os dados referentes aos resultados das gestações a termo segundo a biotecnologia reprodutiva utilizada e de acordo com as raças, durante o acompanhamento reprodutivo nos seis criatórios aqui descritos.

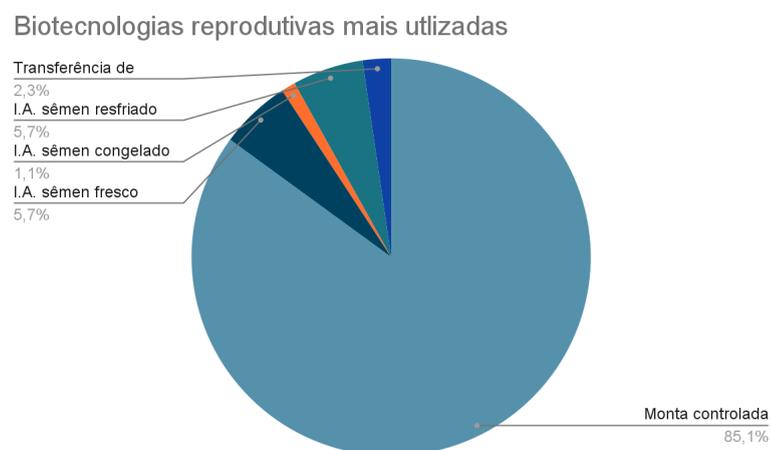
Tabela 1 - Dados referentes aos resultados das gestações a termo segundo a biotecnologia reprodutiva utilizada e de acordo com as raças, durante o acompanhamento reprodutivo em haras localizados na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte.

Biotecnologia	Raça	
	Mangalarga Marchador	Quarto de Milha
Monta controlada	68	6
IA com sêmen fresco	3	2
IA com sêmen resfriado	1	4
IA com sêmen congelado	1	0
Transferência de embrião	1	1

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Na figura 6 estão demonstrados os resultados relativos às biotecnologias reprodutivas mais utilizadas em equinos, independente da raça, nos haras localizados na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte aqui avaliados.

Gráfico 1 - Resultados relativos às biotecnologias reprodutivas mais utilizadas em equinos, independente da raça, nos haras localizados na região da Zona da Mata do estado do Rio Grande do Norte.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Na reprodução animal há diversas biotecnologias que auxiliam na expansão e na aceleração do melhoramento genético animal. Destacam-se hoje a inseminação artificial, monta controlada, transferência de embriões, congelação de sêmen e embriões, transferência de oócito (TO), fertilização in vitro (FIV), injeção intracitoplasmática de espermatozóide (ICIS) e transferência de gametas intrafalopiana (GIFT). Cada biotécnica demanda sua natureza de cuidados, estruturas e protocolos, sendo assim algumas tornam-se mais onerosas em detrimento de outras.

Das biotécnicas aplicadas à reprodução supracitadas, a monta controlada é uma das mais utilizadas, já que é de baixo custo com uma excelente taxa de concepção, razão que justifica o amplo uso dessa biotécnica nos criatórios acompanhados neste estudo. É possível observar ainda, o uso da monta controlada na raça Mangalarga Marchador em maior escala quando comparada à raça Quarto de Milha.

Para o procedimento de monta controlada, deve-se realizar o acompanhamento folicular por meio de ultrassom, com o objetivo de identificar a presença de um folículo pré-ovulatório, ou a rufiação da égua, verificando-se a aceitação da monta. A égua deverá ser preparada, incluindo higienizar a vulva, enfaixar a cauda e realizar a contenção da égua com peia de cobertura e, se necessário, utilizar o cachimbo de contenção. O manejo deve ser realizado em um espaço amplo, livre de outros animais, com piso reto e firme. Após esse preparo, o garanhão, que teve seu pênis limpo e seco anteriormente, é conduzido ao espaço onde realiza a rufiação, exposição peniana e somente após a ereção permite-se que ele realize a cobertura da fêmea. Em todos os haras nos quais este estudo foi realizado, foi seguido esse protocolo, objetivando alcançar os melhores índices possíveis de fertilidade.

A monta controlada carrega consigo riscos para o aparecimento de endometrites, sendo elas naturais quando há deposição de sêmen no trato reprodutivo pós-monta ou inseminação artificial. Contudo, além da natural, que atua na remoção de bactérias e excesso de espermatozoides introduzidos no lúmen uterino, ocorre as patológicas. As patológicas estão ligadas diretamente a redução da fertilidade em éguas, podem ser classificadas como aguda, crônica, subclínica,

pós-parto, bacteriana, fúngica, viral, induzida pelo coito ou IA e persistente (Rua *et al.*, 2016).

A utilização da inseminação artificial reduz consideravelmente a transmissão de doenças sexualmente transmissíveis por meio da monta de animais que não pertencem ao plantel. Além de que, possibilita o envio do sêmen para ser utilizado em locais distantes do ponto de coleta, para ser utilizado na IA. Além disso, proporciona, em casos onde o sêmen obtido possui maior concentração, a cobertura de mais de uma égua por ejaculado, podendo, assim, aumentar a vida útil do garanhão que, com o sêmen congelado, pode gerar descendentes mesmo após sua morte (Santos, 2015).

A transferência de embrião, por sua vez, consiste na coleta e transferência de um embrião proveniente de uma doadora geneticamente superior para uma receptora, a qual será encarregada de levar a gestação a termo (Hartman, 2011). Essa biotecnologia mostra-se vantajosa em equinos por diversos motivos, entre eles: a obtenção de produtos de éguas subférteis, que não podem levar a gestação a termo ou mesmo acelerar o ingresso de fêmeas jovens na reprodução. Além disso, é possível obter potros de animais atletas ou de pista, sem comprometer sua performance, por fim, destaca-se a relação de potros nascidos por doadora ao ano (Hurtgen, 2008).

Segundo Gomes *et al.* (2023), a coleta do embrião é feita entre o sétimo (D7) e o décimo (D10) dia após a ovulação (D0), sendo o oitavo dia (D8) considerado o ideal, pois o embrião encontra-se em um tamanho entre 406 e 1132 μm . Embriões em D9 e D10 são mais frágeis e sensíveis à manipulação por possuírem maior volume e diâmetro. Para a lavagem uterina, utiliza-se solução de Ringer com Lactato previamente aquecida na temperatura de 37°C. A solução chega até o útero por meio de um circuito composto por sonda Foley semirrígida, sonda Y e copo coletor de embriões com filtro, conforme utilizados nos haras avaliados neste estudo.

Independentemente do resultado da coleta, aplica-se 1 mL de Dinoprost Trometamina (Lutalyse®), referente a 5 mg, por via IM na doadora. Em casos positivos, transfere-se o embrião para a égua receptora que encontra-se em D4. De acordo com o estudo de levantamentos de dados realizado por Gomes *et al.*, (2023) apontam o D4 como o melhor dia para a receptora ser inovulada.

No presente estudo, o embrião era colocado em uma placa de Petri contendo em torno de 7 a 8 gotas de meio de manutenção e limpeza próprio para embriões Holding (EquiHold®) à temperatura de 38°C. Em sequência, realizou-se o envase do mesmo em palheta de 0,5 mL estéril e, por fim, realizou-se a inovulação diretamente no meio intrauterino após transpassar a cérvix. Esse procedimento ocorreu, conforme descrito por Brutti (2023).

Um outro aspecto importante a ser considerado é que, seguindo o que foi observado com o presente trabalho, tendo em vista a distância do estado do Rio Grande do Norte em relação à linha do equador, as éguas apresentam atividade reprodutiva durante todo o ano. Entretanto, nos animais utilizados na Vaquejada, em razão da opção dos criadores, o início da temporada dessa atividade esportiva influencia a realização das atividades reprodutivas.

Observações semelhantes foram feitas por Souza *et al.*, (2020) que avaliando o Manejo e desempenho reprodutivos de éguas mestiças e PO da raça Quarto de Milha em haras localizados no semiárido brasileiro inferem que na região semiárida do Nordeste, mais especificamente a Mesorregião do Sertão Paraibano, região Central e Leste Potiguar, além da Microrregião do Pageú pernambucano, a sazonalidade não influencia a reprodução nas éguas, devido a alta incidência de luminosidade durante o ano todo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As biotécnicas reprodutivas são de extrema importância para a ampliação na quantidade de animais geneticamente superiores. Por meio delas, consegue-se acelerar também o desenvolvimento do mercado equino tanto para proprietários quanto para os médicos veterinários.

Nesse aspecto, compreender as necessidades da atividade da equideocultura no âmbito das características regionais é de extrema importância para se incrementar a eficiência reprodutiva e assim, tornar possível a obtenção de um desempenho satisfatório.

Ao conhecer a biotecnologias atualmente usadas permite preparar o profissional para o mercado de trabalho, além de fornecer informações relevantes a sua formação complementar, como cursos e especializações na área.

Por fim, a região da Zona da Mata do Rio Grande do Norte se mostra um local promissor para a reprodução de equinos, graças às suas características de clima, temperatura, umidade do ar e índices pluviométricos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, N. L. S. et al (org.). **Bases da reprodução animal**. João Pessoa: Editora Ufpb, 2022. Disponível em: <http://www.editora.ufpb.br/sistema/press5/index.php/UFPB/catalog/view/853/1027/11180-1>. Acesso em: 05 mar. 2024.
- BRUTTI, P.; COLET, J. F.. Transferência de embrião em equinos. **Salão do Conhecimento**, v. 9, n. 9, 2023.
- CHINAIT, J. et al. Dinâmica folicular em éguas: aspectos intrafoliculares. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 32, n. 2, p. 122-132, 2008.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Comportamento Sexual dos Animais Domésticos**. Ed. 1. P.14. Instituto Agrônomo do Pernambuco. 2021.
- DE OLIVEIRA, F. F. G.; DE MATTOS, J. T.. Análise ambiental de remanescentes do bioma Mata Atlântica no litoral sul do Rio Grande do Norte–NE do Brasil. **GEOUSP Espaço e Tempo**, v. 18, n. 1, p. 165-183, 2014.
- DIAS, G. B. G. et al. Surto de cólica por consumo de *Panicum maximum* (cv. Massai) em equinos no município de Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Anais do VII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário**, Porto Alegre, RS. Resumo, 2014.
- DINIZ, M. T. M.; VASCONCELOS F. P.; OLIVEIRA G. P.; MEDEIROS, D. B. S. Climatologia do Litoral do Nordeste Brasileiro. **Geografia costeira do Nordeste: Bases naturais e tipos de uso**. Ed. 1. Fortaleza/CE: Editora CRV, 2016, Cap.1, p. 13 – 35.
- FARIAS, L. D. et al. Indução da ovulação em éguas: uma revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, p. 17-21, 2016.
- FEITOSA, Francisco Leydson F. **Semiologia Veterinária - A Arte do Diagnóstico**. Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788527736336. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527736336/>. Acesso em: 05 mar. 2024.
- FERREIRA, J. C.; MEIRA, C.. Aplicação da ultrassonografia colorida doppler em programas de transferência de embriões equinos. **Ciência Rural**, v. 41, p. 1063-1069, 2011.
- FRANKE, Carlos Roberto et al. **Mata Atlântica e biodiversidade**. 2005.
- GOMES, G. M.; GOMES, L. P. M.. Pontos críticos na produção de embriões equinos com enfoque na doadora. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 47, n. 2, p. 154-158, 2023.
- HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E.. **Reprodução animal**. 7.ed. São Paulo: Manole, 2004, p. 514.

HARTMAN, D. L. **Embryo Transfer**. In: Mckinnon AO, Squires EL, Waala WE, Varner DD. (2nd Ed.). Equine Reproduction. Oxford: Wiley-Blackwell. 2011, chap. 303, p.2871-2879.

HURTGEN, J. P. **Management of embryo donor mares with chronic infertility**. Practitioners Proceedings of the 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners December. p. 6-10. 2008.

LUZ, M. R.; CELEGHINI, E. C. C.; BRANDÃO, F. Z. **Reprodução animal: equinos**. v.3 . [Digite o Local da Editora]: Editora Manole, 2024. E-book. ISBN 9788520465332. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520465332/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MALSCHITZKY, E.; SCHILELA, A.; MATTOS, A. L. G.; GARBADE, P.; GREGORY, R. M.; MATTOS, R. C. Intrauterine fluid accumulation during foal heat increases embryonic death. **Pferdeheilkunde**, v. 19, n. 6, p. 1-4, 2003.

PEREIRA, M. D. B.; MOURA, M. O.; LUCENA, D. B. Análise da variabilidade pluviométrica interanual da zona da mata nordestina e a identificação de anos padrão. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 26, 2020.

PTASZYNSKA M. et al. **Compêndio de Reprodução Animal**. Intervet, 9 ed, p. 399. 2007.

RUA, M. A. S. et al. Métodos diagnósticos de endometrite em éguas. **Pubvet**, v. 10, p. 873-945, 2016.

SANTOS, M. A. M. et al. Características do sêmen a fresco e descongelado de garanhões da raça Nordestina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 925-932, 2015.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Equideocultura: manejo e alimentação**. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2018. 120 p.; il. – (Coleção SENAR, 185).

SOUZA, L. M. de et al. Manejo e desempenho reprodutivos de éguas mestiças e PO da raça Quarto de Milha em haras localizados nos estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. 2020. **Research, Society and Development**, v. 9, n 11.

XIMENES, M. de F. F. de M. et al. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: reflexos do ambiente antrópico. **Entomologia Neotropical** , v. 36, p. 128-137, 2007.