

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM EQUINOS
(REVISÃO DE LITERATURA)**

Sara Maria Dantas da Nóbrega Dias

**PATOS - PB
Novembro de 2014**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

**TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM EQUINOS NO BRASIL
(Revisão De Literatura)**

Sara Maria Dantas da Nóbrega Dias
Graduanda

Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro
Orientador

PATOS – PB
NOVEMBRO DE 2014

SARA MARIA DANTAS DA NÓBREGA DIAS

Transferência de Embriões em Equinos no Brasil

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária, para a Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador: Prof.º Dr.º Carlos Enrique Peña Alfaro.

PATOS - PB
2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

D541t Dias, Sara Maria Dantas da Nóbrega
Transferência de embriões em eqüinos no Brasil / Sara Maria Dantas da
Nóbrega Dias. – Patos, 2014.
42f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e
Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro”
Referências.

1. Eqüinos. 2. Reprodução assistida. 3. Normatização.
I. Título.

CDU 636.082

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA

Sara Maria Dantas da Nóbrega Dias

Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM: 07/11/2014.

MÉDIA: _____

EXAMINADORES:

Prof.º Dr.º Carlos Enrique Peña Alfaro.
Orientador

Prof.ª Dr.ª Norma Lúcia de Souza Araújo
Examinador I

Prof.º Dr.º Gildenor Xavier Medeiros
Examinador II

DEDICATÓRIA

Dedico a todos os animais, no qual tive o privilégio de conviver, pois foi através das inúmeras batalhas de diversos tratamentos, que eles me ensinaram tanto sobre o amor a vida e o quanto ela vale a pena ser vivida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a Jesus e a Nossa Senhora pela dádiva da vida, por todos os desafios e por me ajudar a superar cada um deles no tempo certo.

“Nossa Senhora me dê à mão,
Cuida do meu coração,
Da minha vida do meu destino,
Do meu caminho,
Cuida de mim...”

Lucimar

A meus pais, Severino Dias e Catarina Maria, que me deram à vida e me ensinaram através do exemplo a viver com dignidade, honestidade e respeito, sem dúvida alguma, eu não chegaria aonde cheguei, sem esses meus heróis da vida real. Agradeço a vocês que se doaram por inteiro e que em muitas ocasiões, renunciaram seus próprios sonhos para que eu pudesse realizar os meus.

Ao meu amor, meu Zootecnista Thiago Palmeira da Costa, te agradeço pelas diversas vezes que você enxergou em mim um potencial que eu não imaginava ter, me fazendo gostar ainda mais de mim mesma. Agradeço-te também por toda segurança, amor e compreensão nessa longa jornada e por enxugar muitas vezes minhas lágrimas e sempre torcer pelas minhas vitórias. Tenho o privilégio de poder dividir minhas alegrias e tristezas com rapaz de princípios, nos quais já foram esquecidos há tempos pela nossa geração.

Aos meus avós Inês e Manoel, onde sempre encontrei infinito carinho, além de muita oração para me ajudar nos momentos difíceis. Em memória dos meus avós Cassiano, Severino Dias e Marie, tios Nidinho, Mardônio, Marinaldo e Marccone no qual tenho certeza que estão me abençoando de onde estiverem.

Aos meus amados Tios e Tias: Fábio, Fabiana, Suzana e Peba, por toda torcida, acompanhamento e orientação em cada passo dado.

As minhas priminhas Karina, Karol, Kamylla e Thaís das quais tenho como irmãs para mim e aonde quer que eu vá nunca irei esquecer todas vocês, das nossas aventuras que começou com bonecas, continuou com maquiagens e assim sucessivamente por muitas etapas de nossas vidas.

A meus sobrinhos Letícia, Cecília, Alice, Emily, Caio Bruno, Maria Valentina e nossa eterna Maria Clara (em memória), por me lembrarem como é fascinante o poder do sorriso de uma criança.

A minha querida Tia Toinha, juntamente com minhas queridas tias, primas e primos, por toda torcida e alegria contagiante em viver, sempre com muita celebração em forma de agradecimento a Deus pelo presente que é o dom da vida.

A tia Lourdes, tio Gilson, Seu José, Irani, Diva, tia Dora, tia Lena e em memória ao Jomacy, Dona Isabel e Dona Nega, pessoas que me adotaram para sua família, pois cuidaram de mim desde bebê com tanto carinho e amor nas horas que meus pais precisavam ir trabalhar. Agradeço também aos seus frutos que tenho como irmãs Kallyne e Rayssa.

Agradeço a Padrinho, Madrinha, primos e primas por todo o apoio e por acreditarem em mim.

A minha família que está em São Paulo em nome de nossa querida Tia Lucia, primos e primas por todo apoio, carinho e incentivo.

Ao meu Sograo Moacir e Sograinha Elisete, também aos meus cunhados Thalys, Sabrina, e as minhas sobrinhas Maria Clara (em memória) e a doce Maria Valentina, agradeço por todo o apoio e cuidado, onde sou muito grata por ter sido acolhida como membro da família.

Ao meu querido Orientador Prof.º Dr.º Carlos Peña, no qual eu tenho o privilégio de chamar de amigo, agradeço por toda disponibilidade, competência e por ser mais que orientador, assumindo muitas vezes o papel de pai, depositando toda confiança e todo apoio do qual eu necessitava.

A todos os queridos Professores que tive o prazer de ser aluna, agradeço por toda ética profissional e conhecimento repassados generosamente, agradeço a vocês que são nossa inspiração de todos os dias e nosso alicerce como futuros Médicos Veterinários, em especial a Prof.ª Norma Lucia, Prof.ª Sara Vilar, Prof.º Dr.º Carlos Peña, Prof.º Gildenor, Prof.º Danilo, Prof.ª Sonia Lima, Prof.ª Verônica, Prof.º Flávio, Prof.º Otávio Brilhante e Prof.º Eldinê.

A Universidade Federal de Campina Grande na qual tive o honra em ser aluna, em especial ao Laboratório de Reprodução Animal e a Clínica de Grandes Animais, agradeço também a todos os funcionários que fazem essa instituição, em especial Verinha, Nara, Rilva, Seu Cuité, Daniel que sempre me atenderam com atenção e carinho.

Ao colégio que tive a privilégio em ser aluna marista, no Colégio Marista Pio X, onde pude realmente me edificar como pessoa, tendo a oportunidade de ter amigos inesquecíveis como Emanuella, Geraldinho, Rayana e Luquinhas.

A minha querida Zootecnia onde cursei na Universidade Federal da Paraíba, através de professores que compartilharam todo o conhecimento generosamente influenciando na minha formação como Zootecnista.

Agradeço também a irmãos que conquistei em Areia, Regis e Anaiane, que foram anjos que tornaram muito mais especial e animada essa jornada, no qual vou levar para toda vida em meu coração.

A Dr^o. Travassos e a Dr^a. Fernanda por todo ensinamentos e entusiasmo com equinos compartilhados generosamente em oportunidades estágios.

A Dr^o. Everaldo Zacarias e toda sua equipe, como Dr^a. Raquel, Dr^a. Andrea, Dr^a. Larissa e toda família Casas dos Criadores por todo grande conhecimento, profissionalismo e amizade gerados em oportunidades de estágios.

Agradeço também a minhas queridas irmãs que conquistei em Patos: Nora Medeiros, Aline Adelino, Elisama, Alania, Jaciana, Juliana, Jessyca Cerejinha, Amanda, Patrícia, Rosane. Que formaram as queridas e saudosas “Curicas” saibam que vocês se tornaram anjos especiais nessa jornada, no qual vou levar para toda vida em meu coração, pois vivemos inúmeros momentos inesquecíveis juntas.

“Cada pessoa que passa em nossa vida, passa sozinha e não nos deixa só, porque deixa um pouco de si e leva um pouquinho de nós. Essa é a mais bela responsabilidade da vida e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso.”

[Charles Chaplin](#)

Agradeço a todos os amigos queridos em especial: Gian, Aline Ferreira, Aline Oliveira, Camila Mendonça, Jessica Andrade, Angélica, Dayanne, Leonardo e Diego por todo apoio, amizade e incentivo nessa jornada.

Agradeço em especial a minha querida mãe de Patos, que foi Dona Maria, sempre cuidando com tanto amor de mim, agradeço por toda torcida e por todos os abraços e amorosas palavras de incentivo nos momentos em que mais precisava.

A querida Tia Nita, por sempre me acolher em sua casa, me fazendo membro da sua grande, animada e amável família, nos momentos em que estive mais só e mais precisei.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Importância Nacional e Internacional Com Suas Respectivas Organizações	15
2.2 Conceito e Histórico da Técnica	19
2.3 Vantagens e Limitações do Uso da Transferência de Embrião	19
2.4 Escolha das Éguas Doadoras, Receptoras e Garanhões	21
2.5 Ciclo Estral e Dinâmica Folicular.....	22
2.6 Protocolos de Sincronização de Estro Éguas	23
2.7 Embriogênese e Avaliação do Embrião de Éguas	24
2.8 Protocolos de Coleta de Embrião	26
2.9 Criopreservação embrionária	27
2.9.1 Resfriamento	27
2.9.2 Congelamento	27
2.10 Regulamentação do Uso da TE Pelas Associações de Criadores	28
2.10.1 Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha	29
2.10.2 Associação Brasileira dos Criadores do Cavalos Mangalarga Machado	30
2.10.3 Associação Brasileiro de Criadores de Cavalos de Hipismo	32
2.10.4 Associação Brasileiro de Criadores de Cavalos de Crioulos	34
2.10.5 Associação Brasileiro de Criadores de Cavalos de Pantaneiro	37
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
4 REFERÊNCIAS	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação percentual dos estabelecimentos industriais de embrião de animais domésticos no Brasil, registrados Mapa.....	16
Figura 2. Distribuição dos estabelecimentos comerciais de sêmen e embrião de animais domésticos no Brasil, registrados no Mapa.....	17
Figura 3. Distribuição dos estabelecimentos industriais de sêmen e embrião de animais domésticos no Brasil, registrados no Mapa.....	18

RESUMO

A Transferência de embriões (TE) em equinos representa uma biotecnologia da reprodução assistida de grande importância comercial no Brasil e em diversos países do mundo. O presente trabalho monográfico descreve uma revisão bibliográfica sobre componentes históricos, técnicos, metodológicos e de normatização do uso da TE por parte das associações de criadores, visando dar um enfoque amplo no uso da mesma, principalmente no Brasil.

Palavras-chaves: equinos, reprodução assistida, normatização.

ABSTRACT

The embryos transfer (ET) in equines represents a biotechnology of reproduction assisted of importance large commercial in Brazil and many other countries in the world. The monograph describes a literature review about historical components, technical, methodological, and the standardization of use ET on the part of breeders' associations, aiming to provide a broad focus on the use of the same, especially in Brazil.

Keywords: equines, reproduction assisted, norming.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está em pleno advento na utilização dos equinos tanto para esporte quanto para lazer, contudo os esportes exigem um maior potencial genético e é nesse âmbito que a transferência de embrião (TE) desempenha papel importante, pois a mesma é uma biotecnologia amplamente utilizada com objetivo de aumentar a progênie com alto valor genético e é isso que a torna altamente rentável e desejada nos dias atuais.

A equinocultura vem ocupando cada vez mais um espaço significativo no meio da produção animal. O interesse nesta espécie se dá tanto no uso de práticas esportivas como corrida, salto, vaquejada etc., assim como lazer, tração e uso de lida em fazendas, como fonte alimentar, mesmo pouco utilizado no Brasil e ultimamente no uso de terapias de apoio em crianças com deficiências mentais e físicas, na chamada equoterapia.

O uso cada vez mais intenso dos cavalos nas atividades antes citadas exige o uso de material genético que corresponda às exigências dessas atividades, principalmente pelo fato histórico que na equinocultura, durante muitos anos os critérios de seleção de indivíduos estavam baseados unicamente em aspectos de beleza exterior das raças e indivíduos, capacidade de tração e habilidades esportivas. Neste sentido o componente da fertilidade era esquecido.

Na tentativa de multiplicar animais de alto desempenho esportivo, foram introduzidas de forma intensa, as técnicas de reprodução assistida: inseminação artificial, controle folicular ultrassonográfico e a transferência de embriões, assim como outras tecnologias mais avançadas em nível experimental, a exemplo de produção de clones, inseminação intracitoplasmática etc.

O Brasil está em destaque dentre os países que mais usam a TE no mundo, os demais são Estados Unidos e Argentina, nossa média anual gira em torno de 3500 potros de acordo com a Sociedade Internacional de Transferência de Embriões (IETS), sendo a grande maioria produzida de ovulações simples e colhida no sétimo a oitavo dia, segundo Gonçalves (2008). O domínio e conhecimento da técnica, assim como os avanços, limitações e todos os componentes relacionados a sua execução, ganham importância no sentido de ter uma

compreensão maior e melhor dessa biotecnologia reprodutiva, assim sendo o presente trabalho propõe fazer uma análise dos avanços recentes do uso da transferências de embriões tanto no Brasil como no mundo, através uma revisão de literatura.

O objetivo do trabalho foi apresentar uma revisão de literatura abordando os principais aspectos técnicos que envolvem a aplicação da TE, assim como descrever as limitações técnicas e regulamentares impostas pelas associações de criadores de equinos no uso da transferência de embrião.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância Nacional e Internacional Com Suas Respectivas Organizações

O Brasil é o país detentor do terceiro maior rebanho equino do mundo, o que demonstra que a equinocultura está em desenvolvimento progressivo, pois de acordo com o estudo do complexo do agronegócio do cavalo o mesmo mobiliza 7,3 bilhões de reais e gera em torno de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006).

O desenvolvimento da cadeia produtiva equestre está diretamente ligada ao crescente aumento da exigência da qualidade zootécnica dos animais e com isso a reprodução assistida e o uso das biotecnologias vêm cada vez mais ganhando espaço nos haras, uma vez que a inseminação artificial, a transferência de embrião e a utilização da ultrassonografia, são tecnologias excelentes como ferramentas para acelerar o melhoramento genético dos rebanhos. (SILVER, 2000).

Mundialmente existe um banco de dados com informações e atualizações sobre a TE, no qual é o mais importante e é fornecido através da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões (INTERNATIONAL EMBRYO TRANSFER SOCIETY - IETS), que foi fundada nos Estados Unidos no estado do Denver no ano de 1974, com o propósito de promover o avanço técnico e científico dos profissionais da área. Essa associação é a mais importante do mundo, contudo a mesma não possui dados de todos os países que utilizam essa técnica e os países que estão participando dessa organização não conseguem expressar 100% dos seus dados sobre a técnica.

Contudo, juntamente a IETS existem outras associações que abastecem, como a Associação Européia de Transferência de Embrião (AETE), a Associação Americana de Transferência de Embrião (AETA), a Associação Canadense de Transferência de Embriões (CETA), Sociedade Coreana de Transferência de Embrião, Korean Society of Embryo Transfer (KSET), Sociedade Argentina de Tecnologia Embrionária e a Sociedade Brasileira de Transferência de Embriões (SBTE), esta fundada em 18 de junho de 1985 no Distrito Federal.

O Ministério da Agricultura também está diretamente envolvido na comercialização dos embriões, pois os estabelecimentos que utilizam essa técnica devem se registrar e inscrever os reprodutores, para que seja possível a rastreabilidade da produção de sêmen e embriões no País. Pois só pode ser comercializado material genético dos reprodutores que passam por exames sanitários, de identificação genética e desempenho zootécnico, o que assegura a identidade e qualidade do produto final. Como podemos observar na figura 1, a espécie equina é segunda que mais utiliza essa biotécnica, estando atrás apenas da espécie bovina. (MAPA, 2014).

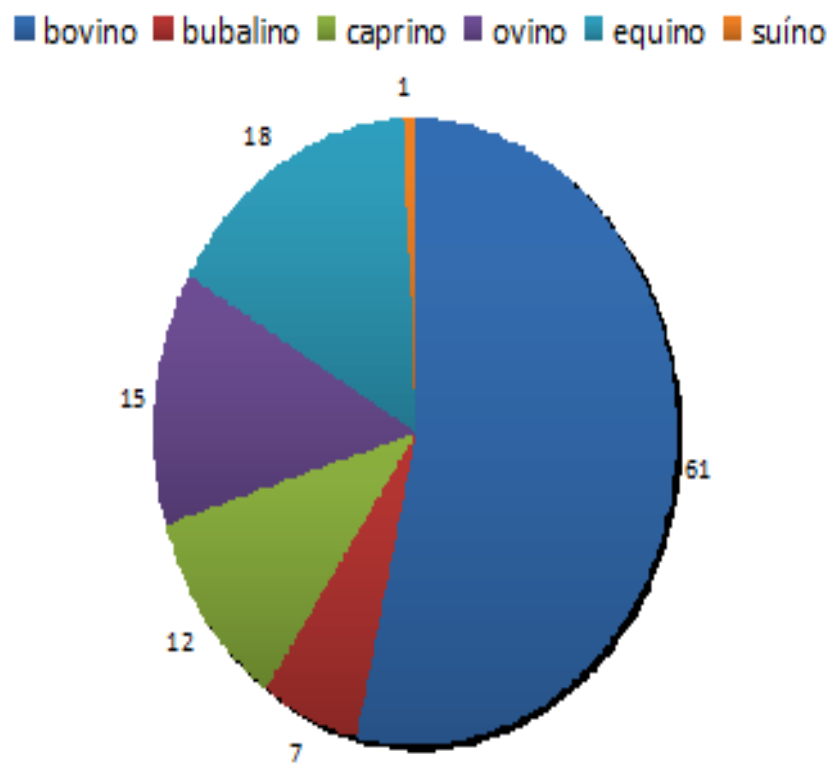


Figura 1. Representação percentual dos estabelecimentos industriais de embrião de animais domésticos no Brasil, registrados Mapa (2014).

Dentro do Ministério, o trabalho de normalização e fiscalização da produção e comercialização de material genético animal é realizado pela Divisão de Fiscalização de Material Genético Animal (DMG), do Departamento de Fiscalização de Insumos Pecuários (DFIP), vinculado à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). A DMG citada anteriormente, monitora os exames e as centrais de coleta e processamento de sêmen e embriões no país, assegurando ao consumidor um produto que contribua para o progresso genético dos rebanhos e a produtividade nacional, além de ser a responsável pelo registro e fiscalização dos estabelecimentos que produzem, coletam, processam e comercializam material genético, bem como pela inscrição dos animais doadores de sêmen como podemos observar na figura 2 e 3, a distribuição dos estabelecimentos comerciais e industriais certificados. (MAPA, 2014).

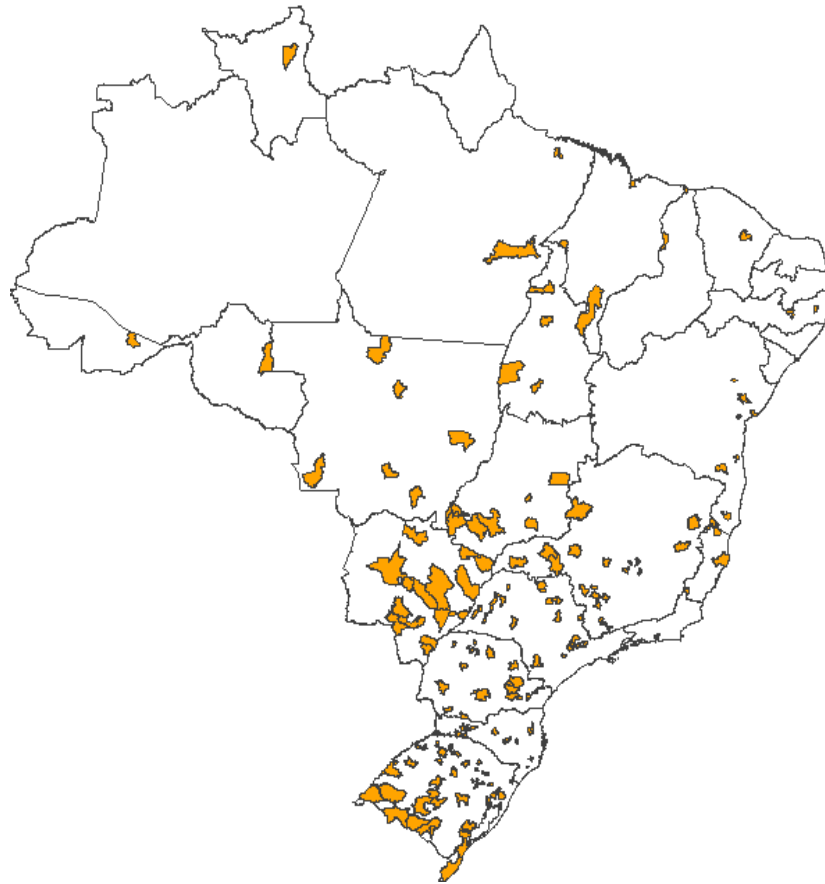


Figura 2. Distribuição dos estabelecimentos comerciais de sêmen e embrião de animais domésticos no Brasil, registrados no Mapa (2014).



Figura 3. Distribuição dos estabelecimentos industriais de sêmen e embrião de animais domésticos no Brasil, registrados no Mapa (2014).

De acordo com o (MAPA, 2014), foram elaboradas duas regulamentações pelo Ministério, a primeira foi a Instrução Normativa nº 55, de 27 de setembro de 2006, que aprova o regulamento para registro e fiscalização de centro de coleta e processamento de embriões (CCPE) e de estabelecimento prestador de serviço em coleta e processamento de embriões (EPSE) de animais domésticos. A segunda foi Instrução Normativa nº 57, de 27 de setembro de 2006, que aprova o regulamento para registro e fiscalização de centro de produção in vitro de embriões (CPIVE) de animais domésticos.

2.2 Conceito e Histórico da Técnica

O termo científico denominado “Transferência de Embriões” consiste na geração do embrião no útero da égua de alto valor zootécnico na qual será a doadora, de onde o mesmo é retirado antes da sua implantação no útero e colocado no útero da égua receptora que será de menor valor zootécnico, para que a mesma possa gestar e amamentar sem interferir geneticamente. Simplificando a técnica, devemos sincronizar osaios das éguas, fertilizar a doadora com sêmen de boa qualidade, coletar o embrião do útero da doadora e transferir para o útero da receptora, da qual deverá gestar e amamentar a cria. (GONÇALVES, 2008).

A primeira transferência do mundo aconteceu em 1891, usando coelhas pelo pesquisador Walter Heape. De acordo com (WILLETT et al., 1951 apud ALVARENGA, 1989) descreveram o primeiro nascimento de bovinos. De acordo com Ley (2006), a primeira transferência de embriões bem-sucedida em equinos aconteceu 1972, feita por Oguri e Tsutsumi. Entretanto os primeiros relatos de equinos no Brasil ocorreram em 1987, quando Fleury e colaboradores utilizaram essa técnica de forma satisfatória.

2.3 Vantagens e Limitações do Uso da Transferência de Embrião

De modo geral a transferência de embriões é uma biotecnologia recente e que possui vantagens e limitações. Contudo as vantagens se sobrepõem as desvantagens o que é embasado com o aumento do uso da técnica, na qual foi impulsionada pelo desenvolvimento da equinocultura (HAFEZ, 2004).

De acordo com Ley (2006) e Gonçalves (2008) podem ser citadas como vantagens:

- Aumentar as linhagens de éguas com alto potencial genético e proporcionar o teste de progênie para fêmeas e melhorar para os machos, pois reduz o intervalo entre gerações;
- Obter potros de éguas problemáticas de alto valor genético, devido à idade avançada ou alguma patologia que a mesma venha adquirir;

- Preservação de raças e até espécies em extinção;
- Obter potros de éguas durante seus anos de plena atividade atlética;
- Obter potros de éguas de primeira cobertura sem alterar seu desenvolvimento (potrancas de dois anos);
- Aumentar o acesso de animais de alto potencial genético;

De acordo com Hafez (2004) e (Ley 2006) podem ser citadas como vantagens:

- O risco de transmissão de doenças, por isso devemos evoluir esse cenário, exigindo teste de sanidade dos animais usados e em especial da doadora;
- Outra limitação desta técnica em relação a outras espécies é o fato de que na égua a superovulação não se processa de forma satisfatória como em outras espécies;
- Avaliação genética, pois devemos ter cuidado com éguas que nunca pariram e apenas tiveram seus embriões transferidos, pois as mesma devem ser avaliadas quanto a habilidade de parição e amamentação, pois essas características são herdadas e essenciais em um programa de melhoramento genético;
- Aspectos mercadológicos poderiam interferir no valor final dos produtos oriundos da TE, pois os números ilimitados de TE permitidos pelas associações podem gerar desvalorização do preço do animal.

2.4 Escolha das Éguas Doadoras, Receptoras e Garanhões

A égua doadora deve ser escolhida pelo seu valor zootécnico e estado geral, por isso a mesma deve passar por exames clínicos gerais e ginecológicos, para que ocorra a certificação que a mesma esteja livre de doenças reprodutivas e com isso não ocorram problemas na concepção do embrião, pois caso contrário o tratamento deverá ser feito antes da égua participar do programa de transferência de embriões (LEY, 2006). De acordo com Alvarenga, (1998), houve diferença significativa no índice de recuperação de embriões quando comparada a idade das doadoras, pois entre dois a dezoito anos a taxa de recuperação foi de 64 %, já com éguas com mais de dezoito anos a taxa de recuperação foi de apenas 24%.

Nas primeiras TE realizadas, as éguas receptoras não tinham o mesmo manejo que as éguas doadoras, pois muitas vezes as mesmas eram colocadas no programa de transferência de embrião com o escore corporal abaixo do preconizado, sem serem vermifugadas e mineralizadas, além de não se preocuparem com o porte da égua, pois o mesmo deve ser de acordo com o porte da doadora e do garanhão, devido à influência direta dos mesmos no porte do embrião de acordo com Evangelista (2012). Gonçalves (2008) afirma que por isso a seleção e a conduta com as éguas receptoras e éguas doadoras são pontos igualmente importantes que irão afetar o êxito de um programa de TE em equinos. As éguas receptoras devem apresentar ciclo estral normal e estar livres de anormalidades uterinas e/ou ovarianas. Sua ótima faixa etária é entre 3 e 10 anos (LEY, 2006).

Cole (1984) sugere que os garanhões doadores de sêmen, tanto na monta natural como na inseminação artificial, devem ter alto valor zootécnico e serem avaliados quanto ao seu estado geral e qualidade espermática, passando por um exame andrológico, para assegurar a qualidade do mesmo e conseqüentemente a qualidade do embrião. Ley (2006) ressalta que à recuperação embrionária de éguas doadoras inseminadas com sêmen congelado, resfriado ou fresco tenha sido realizado todas com êxito, mas as melhores taxas de êxito foram com sêmen fresco.

2.5 Ciclo Estral e Dinâmica Folicular

As éguas são consideradas poliéstricas estacionais, pois o termo poliéstricas significa dizer que o ciclo reprodutivo é dividido em períodos de atividade reprodutiva ou não e o termo estacional é devido à variação nas regiões onde há grande variação de fotoperíodo durante o ano. De acordo com Dukes (2012), as fases do ciclo estral se dividem em estro, diestro e proestro, da qual será apresentada por uma fêmea que não estará gestante. De acordo com Ley (2006) o início do ciclo estral é marcado pelo início do estro ou da ovulação. O intervalo entre as ovulações dura 21 dias geralmente, mas pode variar entre 18 e 24 dias. A fase estral (ou folicular) dura em média de 3 a 7 dias, na qual é gerada por folículos pré-ovulatórios,

O cio da égua possui uma longa duração o que pode ser devido ao fato de que o ovário é envolvido por um revestimento seroso e alguns folículos necessitam migrar para atingirem a fossa da ovulação para conseguir romper; e que também o ovário é menos sensível ao hormônio folículo estimulante (FSH) exógeno, em comparação com outras espécies, pois o folículo pré-ovulatório necessita de um maior tempo para chegar ao tamanho máximo. Considera-se que o nível de hormônio luteinizante (LH) é baixo comparado ao do FSH e isto retarda a ovulação (HAFEZ, 2004).

No estro ou cio a fêmea equina quando está próximo ao garanhão, ela exterioriza o comportamento de aceitação, pois a mesma se colocará em posição de acasalamento, que é caracterizada por membros posteriores afastados semelhante a posição de urinar, o que também acontece no processo, pois a égua elimina pequenos jatos de urina, além de desviar a cauda para expor a vulva que faz movimentos consecutivos de piscamento clitoriano. (DUKES, 2012).

As éguas que ciclam regularmente, duas ondas de FSH ocorrem, precisamente em torno de 20 a 11 dias que antecedem a ovulação. As concentrações de LH e FSH aparecem em torno da época da ovulação, com o objetivo de promover o crescimento dos folículos de menos de 2 mm de diâmetro até a ovulação. Ocorre a onda de FSH, que é referente ao término do cio e começo do diestro, o que gera a capacidade de começar o crescimento de até 20 folículos. O que também ocorre até a metade do diestro, sendo essencial para o desenvolvimento dos

futuros folículos, no qual esses são designados a ovular 10 a 13 dias mais tarde (HAFEZ, 2004).

Normalmente na parte inicial do estro os índices de LH crescem e podem chegar até no seu pico máximo em um a dois dias após a ovulação em outras espécies, contudo em éguas o LH se apresenta mais persistente, o que pode explicar o fenômeno da segunda ovulação no mesmo estro. Esse aumento gera a maturação do folículo e ocorre o estímulo para a ovulação. Quando o LH inicia seu declínio, significa que esta entrando em diestro ou está gestante, pois o LH é inversamente proporcional a progesterona (LEY, 2006).

O ovário da égua é mais insensível ao FSH que o de outras espécies. Pois são ineficientes injeções de doses maciças de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) para a indução de ovulações dos folículos, quando as mesmas não estão na estação de monta. Essa aplicação de eCG, quando ocorre mais para o fim do ciclo estral, também demonstra ineficiência para gerar o crescimento folicular. A utilização de hCG é frequente, com o objetivo de reduzir o número de inseminações e coberturas por ciclo e para sincronizar a época da ovulação mais precisamente a cobertura, pois o hCG diminui o cio e torna a ovulação mais rápida (HAFEZ, 2004).

A fase de diestro persiste de 13 a 17 dias e é caracterizada pela presença do corpo lúteo que gera a progesterona, além de sinais comportamentais que demonstram a falta de aceitação ao garanhão (LEY, 2006).

2.6 Protocolos de Sincronização do Estro das Éguas

A importância da sincronização do estro é para otimizar o mesmo, na tentativa de controlar um grupo de fêmeas dentro de um menor intervalo e maior número de ovulações possíveis, contudo a espécie equina não responde tão bem quanto as demais. A receptora deve ser sincronizada com a doadora para que as mesmas tenham condições uterinas semelhantes. A sincronização entre as ovulações das éguas devem ser de mais de 1 a menos de 3 dias, pois as éguas receptoras podem ovular um dia antes e até três dias depois da égua doadora (HAFEZ, 2004; LEY, 2006).

A prostaglandina (PGF₂α) é utilizada isolada para indução de cio em éguas. A mesma promove a luteólise primária em éguas, devido ao controle da lise do corpo lúteo em éguas não gestantes. Ela deve ser administrada pela via intramuscular, pois alia praticidade a menores efeitos colaterais. Estes são observados em cerca de 10% das éguas poucos minutos após sua administração. Os sinais mais frequentes são: sudorese, taquicardia, distúrbios abdominais, incoordenação motora e prostração. Devemos lembrar também que a mesma causa aborto, mas é indicado em casos de pseudogestação (LEY, 2006).

A gonadotrofina coriônica humana (hCG), é indicado para induzir a ovulação, no caso de estro prolongado ou cio silencioso, ou associado ao FSH para indução do estro, pois estimula a luteinização do folículo e manutenção do corpo lúteo, devido à função luteínica (GONÇALVES, 2008).

De acordo com Ley (2006) o hCG possui a capacidade de reduzir a duração do estro e o intervalo até a ovulação dentro de 48 h, reduzindo o número de inseminações e de coberturas necessárias por estro. A dose indicada é por via intramuscular ou endovenosa (muito lentamente). Para indução de ovulação em éguas a dose é única (1.500 a 3.000 U.I.) na presença de folículos com 35 mm.

O hormônio de liberação de gonadotrofina (GnRH, LHRH) influencia a hipófise a liberar FSH e LH, por isso é indicado para começar a indução do crescimento folicular, contudo para que ocorra o seu efeito se faz necessário a aplicação de 2 a 20 µg intra venoso a cada hora, por isso existem os implantes subcutâneos (LEY, 2006).

2.7 Embriogênese e Avaliação do Embrião de Éguas

Após a inseminação ou a cobertura natural geralmente ocorre a fecundação, através da fertilização do óvulo pelo espermatozóide, formando assim o zigoto, onde em seguida ocorre o processo de clivagem. A clivagem é a divisão mitótica do zigoto iniciada nas primeiras 24 horas, formando duas novas células, conhecidas como blastômeros, onde as mesmas irão se dividir em quatro, oito, dezesseis e assim sucessivamente. Na espécie equina ocorre um processo diferenciado conhecido como deutoplasmólise, do qual esta correlacionado com ovócitos ricos em lipídeos, onde ocorre a extrusão do material para o espaço perivitelínico

desde o início das diferenciações e em seguida o mesmo diminui e desaparece em torno da terceira divisão mitótica (PRESTE, 2012).

Também podemos observar outro processo denominado de compactação a partir da terceira clivagem, pois os blastômeros se acumulam aumentando ao máximo o contato entre eles, onde o embrião começa a se preparar para fase de mórula que é caracterizado trinta e dois blastômeros, sendo eles divididos em dois grupos, o grupo menor de células internas e o grupo maior de células externas, onde iram se transformar em trofoblasto e em seguida em corion, que possibilita o feto obter alimento e oxigênio (HAFEZ, 2004).

É durante essa fase de Mórula que ocorre o transporte do embrião do local da fecundação, região da ampola da tuba uterina, em direção ao útero, onde deve ocorrer o desenvolvimento da gestação, o que deve ser considerado retardado quando comparamos com as outras espécies. Os embriões são transportados de forma seletiva através da tuba uterina até o útero no 5 ou 6 dia pós-ovulação, quando se encontram no estágio de desenvolvimento de mórula compacta para blastocisto inicial. Após entrar no lúmen uterino, o tamanho do embrião aumenta de forma drástica conforme ele se desenvolve como blastocisto expandido (LEY, 2006).

A fase de Morula não possui cavidade alguma internamente, contudo durante o processo chamado de cavitação, as células do trofoblasto secretam um fluido para o interior da mórula, originando o blastocele, no qual dá início a formação do blastocisto (PRESTE, 2012).

Conquanto se possam recuperar os embriões por um período de 6 a 9 dias, o momento ótimo de coleta é de 7 a 8 dia pós-ovulação (LEY, 2006).

As avaliações dos embriões se baseiam no tamanho, na forma, cor e uniformidade celular (extrusão ou degeneração do blastômero). Eles variam de 1 a 5 de acordo com sua morfologia (SLADE, 1984, MCKINNON; SQUIRES, 1988 apud MEIRA, 1990).

- Grau 1 (Excelentes): Esférico, com células de tamanho e cor uniforme;

- Grau 2 (Bons): Forma irregular e poucas extrusões de blastômeros;
- Grau 3 (Regulares): Extrusões de vários blastômeros, células degeneradas a nível de botão germinativo e/ou blastocelos colapsada;
- Grau 4 (Pobres): Numerosos blastômeros em extrusão, blastocelo severamente colapsada, botão germinativo escuro, indicando um maior grau de degeneração celular;
- Grau 5 : Embriões totalmente degenerados, apresentando destruição das células do trofoblasto com total colapso do embrião.

2.8 Protocolos de Coleta de Embrião

Existem duas técnicas de transferência de embriões: a cirúrgica é realizada pela incisão do flanco e a não cirúrgica que é realizada por via cervical, essa forma é a mais usada no Brasil atualmente de acordo com Ley (2006). Alvarenga (1989) afirma que a técnica cirúrgica não tem sido mais utilizada devido às dificuldades encontradas no procedimento e o risco que podia existir de aderência nas éguas.

Os embriões equinos migram para o útero entre o 5 e 6 dias pós ovulação, pelo que, já a partir do dia 6 é indicada a coleta do embrião, contudo a colheita ideal é feita a partir do dia 7 ao 8, segundo Hafez (2004). O método cirúrgico deve ser utilizado para obter embriões em estágios iniciais (MEIRA, 1990).

O procedimento não cirúrgico é feito através da lavagem uterina transcervical, por um cateter inserido no corpo do útero, onde o mesmo é preso dentro do útero através de um balão inflável para ser lavado por três a quatro vezes com uma solução que pode ser salina ou o Ringer lactato, no qual deve ser previamente aquecida a 30 – 35 °C. A inováção do embrião na égua é realizado entre os dias 7 e 8 após a coleta (LIRA, 2009).

De acordo com Hafez (2004), o procedimento cirúrgico é feito, através da laparotomia medioventral, sob anestesia geral, a extremidade da pipeta é inserida para deposição do embrião no infundíbulo que em seguida segue para luz do útero.

Segundo Hafez (2004) após a coleta o embrião deve ser avaliado, lavado e envasado em palhetas plásticas de 0,25 ml em solução de manutenção e ar, para evitar os movimentos e consequentemente o choque nas paredes das palhetas, o que pode vir a danificar o embrião. Deve-se utilizar a bainha plástica sobre o equipamento de transferência. De acordo com Gonçalves (2008), após a identificação do embrião, em ambas as técnicas, coloca-se o embrião em uma pipeta de inseminação artificial, e se insere essa pipeta no útero e em seguida deposita o embrião dentro do útero da égua receptora.

2.9 Criopreservação Embrionária

A criopreservação de embriões equinos pode ser feita por meio de resfriamento e congelamento. De acordo com Moya-Araújo (2010) muitos avanços nos últimos anos ocorreram na área de criopreservação de embriões equinos devido às vantagens na utilização dessa técnica.

2.8.1 Resfriamento

O resfriamento foi um dos mais importantes avanços, pois permitem a conservação do embrião por até 24 horas, melhorando assim as oportunidades do melhoramento genético. Sua técnica consiste em estocar os embriões a 5°C por até 24 horas (GONÇALVES 2008). Pois ao serem resfriadas as células dos embriões desaceleram seu metabolismo e divisão celular, promovendo assim a conservação. Esse tipo de criopreservação é a mais utilizada na estação de monta, devido os índices de prenhez se assemelharem ao de embrião fresco na transferência de embrião (MOYA-ARAUJO, 2010).

2.8.2 Congelamento

De acordo com Ley (2006) desde 1972 que se iniciou o desenvolvimento da técnica de congelamento de embriões mamíferos, ratos vivos nasceram após a transferência de embrião

na fase de mórula. Essa técnica possui inúmeras vantagens como não precisar transferir o embrião imediatamente, pois algumas vezes podem ocorrer alguns problemas com a receptora, como por exemplo, um erro na resposta a sincronização. Temos também como vantagem, a possibilidade de armazenamento e transporte de longas distâncias o que facilita o melhoramento genético.

A criopreservação em equinos não é tão simples como em bovinos, acrescenta que existe a possibilidade de ser devido à presença de alta quantidade lipídica e tamanho elevado dos embriões equinos com relação aos demais. Contudo a criopreservação em estágio inicial de embriões equinos obteve mais sucesso, mais precisamente em estágio de mórula inicial ou tardia por meio de lavagem cirúrgica das tubas uterinas (LEY, 2006).

Um dos problemas do congelamento é devido o embrião equino ser envolto por uma membrana acelular, denominada de cápsula, da qual aumenta sua espessura com o passar do tempo, essa cápsula impede que as substâncias crioprotetoras a base de glicerol, penetre no embrião. Tratamento com a enzima tripsina permite a melhor viabilidade dos embriões (GONÇALVES, 2008).

2.10 Regulamentação do Uso da TE pelas Associações de Criadores de Equinos

A regulamentação normativa da técnica da TE segue o Conselho Deliberativo Técnico de cada associação que é homologado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De acordo com Gonçalves (2008), o Brasil é o país que mais emprega no mundo essa biotecnologia, chegando a aproximadamente 2000 potros registrados ao ano, assim dentre os anos de 1999 a 2001 tivemos o crescimento de 60% de potros registrados em diferentes associações nacionais.

Uma das primeiras associações a liberar o uso da técnica foi a Associação Americana dos Criadores de Cavalos da Raça Quarto de Milha, que em 1979, regulamentou e aprovou o uso da transferência de embriões o que incentivou as demais Associações de Criadores. Em 1988 a Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos da Raça Mangalarga foi a pioneira a regulamentar a TE no Brasil, reconhecendo os benefícios provenientes de sua utilização (ALVARENGA, 1989).

2.10.1 Associação Brasileira de Criadores de Cavalo Quarto de Milha

A Associação Brasileira de Criadores de Cavalo Quarto de Milha (ABQM, 2014), juntamente ao MAPA normatiza o uso da TE, atribuindo essas especificações no Regulamento do Serviço de Registro Genealógico do Cavalo Quarto de Milha, que descreve a partir do capítulo XI, referente à Transferência de Embrião:

Art. 19 – O criador interessado deverá previamente inscrever a reprodutora doadora no programa de transferência de embrião, através de formulário próprio ou alternativamente poderá ser preenchido eletronicamente e remetido via rede mundial de computadores, através de senha pessoal e número de protocolo, para comprovação da respectiva data da remessa e efetuar o pagamento de taxa vitalícia para cada reprodutora.

Parágrafo único – A partir do ano hípico de 2020, toda receptora deverá ter registro no SRGCQM, no mínimo como ½ sangue para sua melhor identificação.

Art. 20 – O SRGCQM permitirá o registro de mais de um produto por ano, por égua doadora.

Parágrafo único – O proprietário da égua doadora poderá indicar a sequência de registro dos produtos através do formulário "Notificação de doadora" caso contrario, a ABQM cobrará as taxas de acordo com a sequência de execução dos registros.

Esse formulário deverá ser preenchido e remetido a ABQM ou alternativamente, poderá ser preenchido eletronicamente e remetido via rede mundial de computadores, através de senha pessoal e número de protocolo, para comprovação da respectiva data de remessa.

Art. 21 – No caso de transferência de embrião será considerado criador o proprietário da égua no dia do nascimento do(s) produto(s).

Parágrafo único – Quando o produto é desenvolvido por transferência de embrião, esse fato constará no seu certificado de registro.

Art. 22 – O criador que pretender utilizar-se da transferência de embrião deverá apresentar exame biológico dos animais envolvidos, antes da transferência efetiva, sendo responsável pelas taxas.

Art. 23 – Para que o produto seja registrado, o criador, além de cumprir as demais normas de registro, deverá confirmar sua genealogia através de exames biológicos específicos julgados necessários pelos SRGCQM, onde os resultados ficaram arquivados.

Art. 24 – Quando necessário, todas as despesas incluindo as viagens, alojamento do representante do SRGCQM e emolumentos correram por conta do criador.

Art. 25 – Verificada qualquer irregularidade no cumprimento das normas estabelecidas para transferência de embrião os produtos resultantes não serão registrados ou terão seus registros cancelados.

2.10.2 Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Mangalarga Marchador

A Associação Brasileira Dos Criadores Do Cavalos Mangalarga Marchador (ABCCMM, 2014) juntamente com o MAPA, normatiza o uso da técnica através do Regulamento Do Serviço De Registro Genealógico Do Cavalos Mangalarga Marchador, descrevendo as normas ligadas a técnica a partir do Capítulo VIII, referente as cobrições e dos métodos de reprodução:

Art. 42 – Descreve que será permitida a inseminação artificial e transferência de embriões como método reprodutivo artificial, mas só serão admitidas, se feitas a partir de 15 de dezembro de 1994 e a sua aprovação não referenda eventuais utilizações no passado, especifica também que poderá ser utilizado embrião "in natura" -a fresco-, resfriado ou congelado. De acordo com o § 4º - A utilização de sêmen e/ou embriões congelados deverá atender aos seguintes requisitos:

I - A utilização de sêmen e ou embriões congelados para fins comerciais ficam sob regulamentação própria do MAPA.

II - O congelamento de sêmen e ou embriões para utilização particular do proprietário do doador e ou doadora como reserva genética, poderá ser realizado em laboratórios particulares, desde que:

a) Executado por veterinário credenciado pela ABCCMM. b) O veterinário responsável pela coleta e congelamento de embriões deverá informar à ABCCMM: número de embriões congelados, data da coleta, nome e nº de registro da doadora e doador. c) O veterinário responsável pela coleta e congelamento de sêmen deverá informar à ABCCMM: nº de palhetas congeladas, data da coleta, nome e nº do doador.

§5º – Não será permitido o congelamento de sêmen e/ou embriões de animais que estejam envolvidos com qualquer tipo de processo ou suspeita de irregularidade na ABCCMM.

§ 7º – Poderá ser empregado na reprodução o sêmen de qualquer garanhão, bem como o óvulo ou embrião de qualquer matriz, desde que os animais estejam registrados em definitivo no correspondente livro da ABCCMM.

§ 10º – A inscrição do reprodutor como doador de sêmen ou da matriz como doadora de óvulo ou embrião atenderá aos seguintes requisitos:

I – Submissão do reprodutor ou da égua matriz, de acordo com as possibilidades e a critério do Superintendente do Serviço de Registro Genealógico do Cavalo Mangalarga Marchador, a exame para qualificação na verificação de parentesco por DNA com pai, mãe ou ambos.

II – Apresentação da resenha circunstanciada do animal para análise e, se for o caso, autorização da Superintendência do Serviço de Registro Genealógico do Cavalo Mangalarga Marchador, na impossibilidade de realização das verificações de parentesco previstas nos incisos I e II deste artigo; I

II – Inscrição do animal nos livros de registro definitivo;

IV - Produtos gerados de pais que tenham alguma restrição em suas inscrições como doadores, só terão seus registros aceitos após a regularização destas inscrições.

§ 11º – A égua receptora de embrião deverá estar devidamente registrada em livro da ABCCMM.

Com relação ao Médico Veterinário o Art. 44 descreve os serviços de inseminação artificial e os de transferência de embrião serão realizados por médico veterinário previamente inscrito na ABCCMM. E confirma no Parágrafo único que a inscrição do médico veterinário na ABCCMM será feita mediante apresentação de seu "Curriculum Vitae" e de sua inscrição no respectivo Conselho Regional de Medicina Veterinária.

2.10.3 Associação Brasileira de Criadores de Cavalos de Hipismo

Segundo a Associação Brasileiro de Criadores de Cavalos de Hipismo (ABCCH, 2014) juntamente com o MAPA, normatiza o uso da TE através do Regulamento Do Stud Book Brasileiro do Cavalo de Hipismo, no Título IV, na parte referente as comunicações, onde começam a descrever sobre as normas ligadas a técnica a partir do Art. 70º:

Art. 70º – O número de embriões a obter de cada égua é ilimitado.

Art. 71º – A comunicação para a utilização da égua doadora de embriões deve ser feita à ABCCH até 90 dias após a implantação do embrião na receptora, solicitando-se à ABCCH uma permissão (PERMIT) para cada embrião que se pretenda transferir.

Art. 72º – A responsabilidade pela observância e o cumprimento das regras de embriões transferidos é do proprietário da referida égua.

Art. 73º – A inscrição no SBBPSF de produtos de transferência de embriões tem a obrigatoriedade de um controle de filiação sob verificação de Laboratório controlado pela ISAG.

Art. 74º – O. Certificado Zootécnico relativo aos embriões deve incluir os seguintes dados:

I – Relativo à égua doadora:

a- órgão que emite o certificado b- nome e endereço do livro genealógico de origem c- raça d- número de inscrição no Livro de Reprodutores do Livro Genealógico f- nome do animal g- data da emissão do certificado h- sistema de identificação i- identificação j- número e data do Certificado de Origem (onde conste resenha gráfico e descritivo) ou Documento de Identificação Equina ou seu equivalente k- indicação da eventual realização de análises do grupo sanguíneo ou de outros testes que permitam verificar cientificamente, com igual segurança, a filiação do animal l- data de nascimento m- nome e endereço do proprietário n- nome e número de inscrição no livro genealógico dos pais e do avô materno o- resultados dos controles e performances e da apreciação do valor genético (facultativo)

II – Relativo ao embrião:

a- identificação b- número da permissão (PERMIT) (nº reg. do animal/ano/nº da licença) atribuído pela Associação c- data da coleta d- nome e endereço do proprietário da égua receptora (se diferente do proprietário da égua doadora)

III – Relativo à égua receptora:

a- nome e número da égua b- número e data do Certificado de Origem (onde conste resenha gráfica e descritiva) ou Documento de Identificação Equina ou seu equivalente c- data da transferência do embrião d- produto da égua no ano anterior (caso tenha tido)

§ único – Os impressos serão preenchidos pelo proprietário da reprodutora ou seu representante legal em três vias. O original ficará na ABCCH, a segunda via será encaminhada, protocolada pela ABCCH, ao proprietário da égua doadora, e a terceira via será igualmente encaminhada ao proprietário da égua receptora. No caso de exportação do embrião, uma quarta via será encaminhada, pela ABCCH, à Associação do país de destino ou, na ausência de entidade similar, ao importador do embrião.

Art. 75º – As éguas receptoras deverão ser identificadas e não têm que obedecer a qualquer restrição no que refere à sua raça.

Art. 76º – Todos os animais gerados por transferência de embriões devem conter essa referência expressa nos seus Certificados de Origem / Documento de Identificação Equina / Certificado de Registro Genealógico.

Art. 77º – O acordo para a transferência de embriões é estabelecido entre os proprietários da égua doadora e da égua receptora. É da responsabilidade do veterinário que realizar a coleta, com a anuência do proprietário da égua doadora, a comunicação das éguas para quem vai ser transferido o embrião, o que concretiza através do envio para a ABCCH do original e demais vias definidas no Artigo 56.

§ único – A venda da égua doadora implica a transferência de responsabilidade da sua utilização e da de todos os embriões armazenados. A data da mudança do proprietário, e conseqüente alteração de responsabilidade, é aquela anotada no respectivo pedido de Transferência de Propriedade protocolado na ABCCH.

Art. 78º – As condições para a prática da transferência de embriões estão definidas pela legislação em vigor no Brasil, nomeadamente quanto à forma da sua coleta e tratamento, locais de coleta e transferência e condições sanitárias do animal.

Art. 79º – O criador solicitará ao SBBPSF, para cada embrião transferido, uma permissão (PERMIT), ou seja, um documento que autoriza a coleta e transferência do embrião, mediante pagamento da taxa correspondente e constante na Tabela de Emolumentos.

2.10.4 Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos

Na Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos (ABCCC, 2014) juntamente com o MAPA, normatiza o uso da TE através do Regulamento Do Registro Genealógico da Raça Crioula, pois a partir do capítulo VIII descreve as normas ligadas a técnica da Transferências de Embriões:

Art. 44 – A cada período gestacional todas as éguas confirmadas poderão gerar um produto, seja no próprio ventre ou por transferência de embrião, desde que resguardado o intervalo mínimo entre partos previsto no Art. 51, c.

Art. 51 – A resenha do produto deverá ser feita pelo Inspetor Técnico, com o máximo rigor no gráfico reproduzido no formulário, anotando os sinais que caracterizam o animal, a pelagem e quaisquer outras particularidades que observar, de sorte a possibilitar a identificação do animal.

§ Único – Qualquer dúvida na identificação do animal, levantada pelo Inspetor Técnico do SRG, decorrente de divergências ou inexatidão entre os sinais anotados na resenha e os sinais do animal apresentado, poderá acarretar, por expressa decisão do Superintendente do SRG, devidamente justificada, a negativa de inscrição no Registro Definitivo ou o seu cancelamento sumário.

Art. 52 – Não serão inscritos no SRG:

a) Os produtos cujos pais não estejam inscritos no SRG; observado o estabelecido no art. 40;

b) Os produtos nascidos de éguas cujas padreações não tenham sido comunicadas na forma deste regulamento;

c) Os produtos que venham a nascer com período de gestação inferior a 310 (trezentos e dez) e superior a 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias;

d) Os produtos cujas pelagens estejam em discordância com as contidas no padrão da raça;

e) Os produtos em cujo processo de inscrição se comprove a existência de qualquer anormalidade não observada anteriormente e que venha a constituir infração de dispositivos deste Regulamento;

f) Os produtos cuja genitora tenha sido padreada sem a observância do intervalo estabelecido no art. 39;

g) Os produtos portadores de características transmissíveis geneticamente, reconhecidamente incompatíveis com as de seus genitores.

h) Produtos oriundos de clonagem.

Art. 45 – As éguas inscritas no Registro de Mérito; as vencedoras dos Freios de Ouro, Prata e Bronze da ABCCC e da FICCC; as quatro melhores fêmeas da competição morfológica da Expointer e da FICCC; e as éguas classificadas em primeiro, segundo ou terceiro lugares da categoria geral da Marcha Oficial da ABCCC e da FICCC e as éguas Tríplice Coroadas, poderão gerar, a cada

temporada reprodutiva (01 de julho a 30 de junho), dois produtos, não havendo necessidade da doadora gestar qualquer um deles, nem obrigatoriedade da observância constante no Art. 51, c.

Art. 46 – O criador que pretender utilizar a Transferência de Embrião deverá seguir as seguintes normas regulamentares:

§ 1º – O procedimento técnico deverá estar rigorosamente enquadrado nas normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

§ 2º – Até o final da temporada reprodutiva (30 de junho), cada transferência de embrião nela realizada deverá ser comunicada à ABCCC, informando a data da cobertura e do implante, o nome, RP e SBB da doadora, da receptora e do garanhão utilizado. Esta comunicação não exclui a necessidade de incluir na Carta de Padreação a égua transferida.

§ 3º – Para inscrição de produto oriundo de transferência de embriões é condição indispensável o exame comparativo de DNA dos pais e do produto a ser inscrito.

§ 4º – Deverá constar no Pedido de Inscrição e no Certificado dos produtos gerados no ventre de receptoras, a inscrição: “Produto de Transferência de Embrião” e a especificação “-TE”, junto ao final de seu nome.

§ 5º – A égua receptora deverá ser Crioula registrada e confirmada, e estar inscrita na ABCCC em nome do proprietário da égua doadora no momento da comunicação prevista no parágrafo segundo (§ 2º) desse artigo.

§ 6º – Poderá haver congelamento, armazenagem e transporte de embriões, mas na data da transferência do embrião para a receptora, a doadora deverá estar viva.

§ 7º – Não será permitida a comercialização de embriões, somente das prenhez resultantes.

§ 8º – Qualquer irregularidade no cumprimento das normas estabelecidas para a transferência de embrião, tanto das exigências do Mapa, como as do Regulamento do SRG - ABCCC, resultará no impedimento da inscrição dos produtos resultantes.

§ 9º - Os casos não relacionados serão resolvidos pelo CDT.

2.10.5 Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Pantaneiros

Na Associação de Criadores do Cavalos Pantaneiros (ABCCP, 2014) juntamente com o MAPA, normatiza o uso da TE através do Regulamento Do Serviço De Registro Genealógico do Cavalos da Raça Pantaneira, no qual descreve a partir do capítulo VI, sobre as padreações, monta natural, inseminação artificial e transferência de embriões através dos artigos:

Art. 37º – As padreações controladas poderão ser realizadas em qualquer época do ano.

Art. 38º – O Criador deverá comunicar a padreação de suas éguas do 1º semestre até 30 (trinta) de julho do mesmo ano, e o 2º semestre até 30 (trinta) de janeiro do ano seguinte, devendo mencionar o dia, mês e ano das coberturas controladas e o período para coberturas a campo, bem como identificar o reprodutor utilizado, através do nome e número do mesmo.

Art. 39º – Fica facultado ao criador utilizar o sistema de padreação “a campo”; a mão ou mista, Inseminação e Transferência de Embriões, desde que seja comunicada ao Serviço de Registro Genealógico o sistema que foi utilizado.

Parágrafo Único – O Criador, utilizando o impresso próprio, deverá relacionar pelo nome e número de registro as fêmeas padreadas ou a padrear no período, bem como informar o nome e o número de registro do reprodutor utilizado.

Art. 41º – A transferência de embriões somente poderá ser utilizada como método reprodutivo, mediante as seguintes condições:

§ 1º – Poderá ser realizada a transferência de embriões in natura, resfriado ou congelado, cuja colheita, processamento e transferência sejam realizados por Médico Veterinário previamente cadastrado pela Superintendência do Serviço de Registro Genealógico da ABCCP.

§ 2º – Poderá ser utilizada como doadora de embriões égua registrada de comprovado valor zootécnico;

§ 3º – Somente poderão ser utilizadas como receptoras éguas da raça Pantaneira, previamente registradas em caráter definitivo nos livros CP 3, CP5 e CP 10;

§ 4º – A égua a ser utilizada como doadora de embriões será previamente inscrita como tal, no CP 9 - livro de Doadoras, sob a responsabilidade da Superintendência do Serviço de Registro Genealógico da ABCCP.

§ 5º – A transferência de embriões poderá ser feita no local da colheita ou onde estiver a égua receptora.

§ 6º – A Superintendência do Serviço de Registro Genealógico, ouvido o Conselho Deliberativo Técnico, poderá cancelar a inscrição da égua como doadora de embriões, em qualquer época, seja por motivos de ordem técnica, sanitária ou normativa.

§ 7º – Até o final de cada mês de julho, o Médico Veterinário responsável deverá encaminhar à Superintendência do Serviço de Registro Genealógico, relatório detalhando datas de colheita, bem como o número de embriões coletados por colheita, número de embriões utilizados ou mantidos em estoque, com datas, nome e número do registro das éguas receptoras.

Art. 42º – A Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Pantaneiros, através da Superintendência de Serviço de Registro Genealógico, exigirá para efeito de emissão dos Certificados de Inscrição Provisória, atestado de paternidade e maternidade, baseado na análise comparativa de DNA, quando o processo reprodutivo utilizado for inseminação artificial ou transferência de embriões, cabendo o ônus destes exames ao proprietário do animal resultante destes métodos de reprodução.

Parágrafo Único – A Superintendência do Serviço de Registro Genealógico manterá sob sua guarda, arquivo de resultados de análise comparativa de DNA dos animais utilizados como doadores de sêmen ou de embriões.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que de acordo com as pesquisas desenvolvidas nas últimas décadas a transferência de embrião tem avançado cientificamente e comercialmente. Nos últimos 10 anos, o Brasil se tornou o país que mais utiliza essa técnica, a qual pelo custo benefício tornou-se uma técnica acessível aos criadores de equino nas regiões do país. O domínio e conhecimento da técnica, assim como das limitações e todos os componentes relacionados à sua execução, ganham importância no sentido de ter uma compreensão maior e melhor dessa biotecnologia reprodutiva, estimulando assim as pesquisas científicas na área.

A regulamentação do uso desta técnica no Brasil por parte de diversas associações de criadores de equinos tem possibilitado o uso da mesma dentro de uma margem de credibilidade e segurança quanto ao uso do material genético disponível, tanto das fêmeas doadoras como dos garanhões utilizados.

4 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. A. **Efeito de alguns fatores sobre os índices de transferência de embriões em equinos**. 1989. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO QUARTO DE MILHA.

Regulamento do serviço de registro genealógico do cavalo quarto de milha. Disponível em: <<http://portalabqm.com.br/>>. Acesso em: 01 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DO CAVALO MANGALARGA MACHADOR.

Regulamento do serviço de registro genealógico do cavalo mangalarga marchador. Disponível em: <<http://www.abccmm.org.br/>>. Acesso em: 01 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRO DE CRIADORES DE CAVALOS DE HIPISMO. **Regulamento do stud book brasileiro do cavalo de hipismo**. Disponível em:

<<http://brasileirodehipismo.com.br/site/html/stbhhome.asp>>. Acesso em: 01 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALOS CRIoulos. **Regulamento do registro genealógico da raça crioula**. Disponível em:

<<http://www.racacrioula.com.br/site/content/home/index.php>>. Acesso em: 01 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO DE CRIADORES DO CAVALO PANTANEIRO. **Regulamento do serviço de registro genealógico do cavalo da raça pantaneira**. Disponível em: <<http://www.abccp.com.br/>>.

Acesso em: 01 nov. 2014.

COLE, H. H.; CUPPS, P. T. **Reproduccion de los animales domesticos**. 3. ed. Acribia: Zaragoza, 1984. 551p.

DUKES, H. H. **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 926 p.

EVANGELISTA, R. M. **A Transferência de embriões em equinos e a importância da égua receptora.** 2012. 53 f. Monografia (Graduação) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicada a reprodução animal.** 2.ed. São Paulo: Roca. 2008.

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

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

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

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; BARROS, G. S. C. **Estudo do complexo do agronegócio do cavalo no Brasil.** Piracicaba: CEPEA, ESALQ/USP, 2006. 68 p.

MAPA. Material genético animal. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/material-genetico>>. Acesso em: 20 out. 2014.

MEIRA, C. **Avaliação de duas técnicas de transferência não cirúrgica de embriões em éguas.** 1990. 56 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1990.

MOYA-ARAUJO, C. F.; ARAUJO, G. H. M.; MEIRA, C. Avanços na criopreservação de embriões equinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 34, n.1, p. 58-66, jan/mar. 2010.

PRESTES, N. C.; ALVARENGA, F. C. L. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SILVER, C. **Tudo sobre cavalo**: um guia mundial de 200 raças. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.