

**FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

HECLITON EDUARDO DA LUZ

**TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS
MISTIÇAS ZEBUÍNAS X TAURINAS**

PITANGA - PR

2021

HECLITON EDUARDO DA LUZ

**TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS
MISTIÇAS ZEBUÍNAS X TAURINAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade
do Centro do Paraná - UCP, como parte das
exigências para a conclusão do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária

Professor Orientador: Luiz Fernando
Menegazzo Gheller

PITANGA-PR

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

Faculdade do Centro do Paraná
Curso de Medicina Veterinária
Relatório Final de Estágio Supervisionado
Área de estágio: Reprodução de Bovina

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS MESTIÇAS ZEBUÍNAS X TAURINAS

Acadêmico: Hecliton Eduardo da Luz
Orientador: Médico veterinário Luiz Fernando Menegazzo Gheller
Supervisor: Pedro Figueiredo Quelhas

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota _____(__,__) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

Prof.^(a) Orientador(a): Luiz Fernando Menegazzo Gheller.

Junho de 2021, Pitanga-PR

*Dedico este trabalho a Deus e a todos que me
ajudaram ao longo desta caminhada...*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, pois sem ele nada seria possível!

A minha família, que sempre me encorajaram e me apoiaram nessa jornada, sempre estiveram ao meu lado, para ensinar, corrigir e me guiar por caminhos corretos.

Aos meus avós que desde a minha infância, me ajudaram de forma excepcional, não sei o que seria de mim, sem cada um deles. Sr. José, dona Terezinha.

Ao meu primo que posso considerar como irmão, Hedron Victor, por ele ser a pessoa que eu sempre pude contar para todas as ocasiões.

Aos demais familiares que sempre me acompanharam nessa jornada e de alguma forma me auxiliaram e torceram por mim.

Aos meus colegas de classe que puderam dividir comigo esses cinco anos de muitas batalhas e glórias em especial meus amigos Carine, Thuany e Luiz Henrique.

Aos funcionários da Agropecuária Alberton, um agradecimento especial, por todo aprendizado e amizade que me proporcionaram. Em especial aos médicos veterinários Charles Alberton, Dayanne Bisol que foram fundamentais no meu desenvolvimento profissional.

Ao meu orientador, professor Luiz Fernando Menegazzo Gheller, por todas as oportunidades e ensinamentos que pode me passar.

Aos professores da UCP – Faculdades do Centro do Paraná que compartilharam seu conhecimento durante meu período de graduação.

A equipe da ABS Pecplan, que me acolheram de braços abertos para a realização do meu estágio final, onde tive a oportunidade de crescer muito profissionalmente, agradeço imensamente por todos os ensinamentos.

“Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio à impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível. ”

Charles Chaplin

LISTA DE FOTOS

Foto 01 – Fachada do local do estágio	13
Foto 02 – Local do estágio	14
Foto 03 – Esquema representando o ciclo estral da fêmea bovina	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Número de atividades acompanhadas.....	15
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABS	Nome da empresa
°C	Graus Celsius
CL	Corpo lúteo
D0	Dia zero
D5	Dia cinco
D8	Dia oito
D17	Dia dezessete
eCG	Gonadotrofina coriônica equina
ECC	Condição de escore corporal
g	Gramas
OPU	Ovum pick up – Aspiração folicular
PGF2α	Prostaglandina
P4	Progesterona
TETF	Transferência de embrião em tempo fixo
TE	Transferência de embrião

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso, relata as atividades técnicas desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. As atividades foram desenvolvidas no período de 11 de janeiro a 26 de março de 2021 na Empresa ABS Pecplan, situada na zona rural no Município de Delta – Minas Gerais. Foram acompanhadas atividades na área de reprodução bovina incluindo, transferência de embrião em tempo fixo em fêmeas bovinas, aspiração folicular, avaliação de receptas de embrião, diagnóstico de gestação e sexagem fetal, sob supervisão do Médico Veterinário Pedro Figueiredo Quelhas. A orientação da elaboração deste trabalho foi realizada pelo Médico Veterinário Luiz Fernando Menegazzo Gheller, professor do curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. São relatadas nesse trabalho as atividades realizadas no estágio e a descrição da empresa ABS Pecplan. No segundo momento, foi elaborada uma revisão bibliográfica sobre o tema transferência de embrião em tempo fixo em fêmeas bovinas, ciclo estral, seleção de doadoras e receptoras, sincronização das receptoras e fatores relacionados as taxas de prenhez, como tipos de embriões disponíveis e fases de desenvolvimento do embrionário, manejo nutricional e sanitário, tamanho de corpo lúteo e habilidade do técnico, em seguida, relatou-se o acompanhamento do protocolo de transferência de embrião em tempo fixo em vacas, desde a seleção dos animais, protocolo hormonal utilizado, tipo de embrião, estágio de desenvolvimento embrionário, a técnica de inovulação e resultados alcançados aos 32 dias e 72 dias de gestação relatando também a sexagem fetal dos animais.

Palavras-chave: inovulação; receptoras; ciclo estral.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	13
1.1 Descrição do local de estágio	13
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	14
2.1 Descrição das atividades	14
2.2 Casuísticas.....	15

CAPÍTULO II – TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS MESTIÇAS ZEBUÍNAS X TAURINAS

RESUMO	17
ABSTRACT	18
1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 Anatomia do sistema reprodutor feminino bovino	20
2.2 Ciclo estral.....	21
2.3 Seleção das doadoras	22
2.4 Seleção das receptoras	23
2.5 Controle sanitário	24
2.6 Nutrição.....	25
2.7 Sincronização das receptoras	25
2.8 Transferência de embrião (Inovulação)	26
2.9 Fatores relacionados a taxa de prenhez	27
3 RELATO DE CASO	29
4 DISCUSSÃO	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 Descrição do local de estágio

O estágio curricular foi realizado na Empresa ABS Pecplan, localizada na rodovia BR-050, Km 196 - Zona Rural, Delta - Minas Gerais, durante o período de 11 de janeiro a 26 de março de 2021, com carga horária semanal de 30 horas.

A Empresa foi fundada no ano 1941 e está presente em mais de 70 países, é especializada em genética e reprodução bovina, e presta diversos serviços relacionados à reprodução, sendo eles: congelamento e comercialização de sêmen, aspiração folicular, fertilização in vitro, venda e transferência de embriões. As atividades técnicas da empresa são organizadas com antecedência considerando-se a alta demanda de serviços solicitados, atendendo em diversos estados do Brasil. O supervisor do estágio foi o Médico Veterinário Pedro Figueiredo Quelhas, CRMV- SP: 25869.



Figura 1: Fachada do local do estágio.
Fonte: Da Luz, 2021.

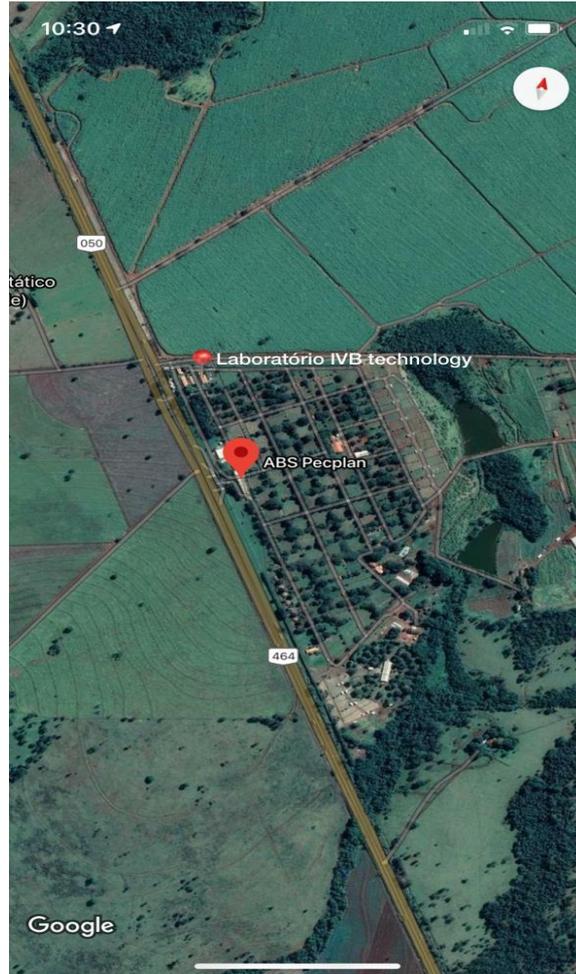


Figura 2: Local do estágio.
Fonte: Google maps, 2021.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 Descrição das atividades

Durante o período de estágio realizado na empresa ABS Pecplan, foram acompanhadas as atividades realizadas na área de reprodução de bovinos, em 39 fazendas distribuídas nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, sob supervisão dos médicos veterinários da empresa.

Nas atividades acompanhadas no estágio, foi possível ver a realidade e rotina tanto do profissional que trabalha a campo no dia a dia, assim como a de cada fazenda. Durante o período, foi possível acompanhar os seguintes procedimentos: transferência de embrião em tempo fixo em bovinos, avaliação de receptoras, diagnóstico de gestação, sexagem fetal e aspiração folicular.

Além das atividades citadas acima, também eram debatidas ideias sobre estratégias de manejo dos animais, manejo sanitário e nutricional, que garantissem uma taxa de concepção melhor durante todo o programa de TETF. Outras atividades como auxílio a preenchimento das planilhas de campo e transcrição destas planilhas para o Excel.

2.2 Casuísticas

Tabela 01 - Número de atividades acompanhados na Empresa ABS Pecplan, de 11 de Janeiro de 2021 a 26 de Março de 2021.

ATIVIDADES	Nº DE ATIVIDADES	Nº DE ANIMAIS	%
Aspiração folicular (OPU)	2	57	4%
Avaliação das fêmeas / D0	8	432	15%
Diagnóstico de gestação	9	388	16%
Sexagem fetal	9	335	16%
Transferência de embrião	27	1.645	49%
TOTAL	55	2.857	100%

Fonte: Da Luz, 2021.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por revisar e relatar o tema: transferência de embrião em tempo fixo em fêmeas bovinas mestiças zebuínas x taurinas, por ser uma biotecnologia que acelera o processo de melhoramento genético nas propriedades, produzindo animais geneticamente superiores e o que mais acompanhou-se durante o período de estágio.

**CAPÍTULO II – TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS
BOVINAS MISTIÇAS ZEBUÍNAS X TAURINAS**

RESUMO

RESUMO DO RELATO DE CASO: Este trabalho tem por objetivo, fazer uma breve revisão bibliográfica a respeito da biotecnologia de transferência de embriões em tempo fixo em fêmeas bovinas mestiças zebuínas x taurinas, também citando os fatores relacionados a eficiência reprodutiva das fêmeas bovinas dentro do programa de transferência de embrião, como manejo nutricional e sanitário, estresse, habilidade do técnico e tamanho do corpo lúteo, bem como discorrer sobre os tipos de embriões e fases de desenvolvimento embrionário. Outro objetivo é relatar um protocolo de transferências de embriões realizada na Fazenda Bocaina no município de Araguari – Minas Gerais, entre os meses de janeiro e março de 2021, detalhando a técnica empregada, a resposta das receptoras ao protocolo hormonal utilizado (que consistiu na associação de um dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona (1g), juntamente com a aplicação de benzoato de estradiol no dia 0, no dia 8 remoção do dispositivo intravaginal juntamente com a administração de prostaglandina, cipionato de estradiol e gonadotrofina coriônica equina), a taxa de prenhez das mesmas, reconfirmação de gestação e sexagem e os materiais utilizados. Os embriões utilizados eram da raça senepol, o método de criopreservação foi a vitrificação e para serem transferidos passam pelo processo de desvitrificação no laboratório da empresa, todos em estágio de desenvolvimento embrionário de blastocisto expandido. As receptoras eram mestiças zebuínas x taurinas. Os resultados alcançados foram satisfatórios, obtendo-se uma taxa de prenhez de 46,8% com 32 dias de gestação. A sexagem e a reconfirmação ocorreram aos 72 após a involução, resultado em 40,6% de taxa de prenhez (8 machos, 5 fêmeas).

ABSTRACT

The objective of this work is to briefly review the literature regarding the biotechnology of embryo transfer in fixed time in zebu x taurine crossbred bovine females, also mentioning the factors related to the reproductive efficiency of bovine females within the embryo transfer program, such as nutritional and sanitary management, stress, technician's ability and size of the corpus luteum, as well as discussing the types of embryos and embryonic development phases. Another objective is to report an embryo transfer protocol performed at Bocaina Farm in the municipality of Araguari - Minas Gerais, between the months of January and March 2021, detailing the technique employed, the response of recipients to the hormonal protocol used (which consisted of the association of an intravaginal slow-release progesterone device (1g) on day 0, on day 8 removal of the intravaginal device together with the administration of prostaglandin, estradiol cypionate and equine chorionic gonadotropin), their pregnancy rate, pregnancy reconfirmation and sexing, and the materials used. The embryos used were of the Senepol breed, the cryopreservation method was vitrification and to be transferred they went through the devitrification process in the company's laboratory, all in the embryonic development stage of expanded blastocyst. The recipients were zebu x taurine crossbreds. The results achieved were satisfactory, obtaining a pregnancy rate of 46.8% at 32 days of gestation. Sexing and reconfirmation occurred at 72 after involution, resulting in a 40.6% pregnancy rate (8 males, 5 females).

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se tornou referência mundial na produção de embriões *in vitro*, o ano de 2019 marcou os primeiros 20 anos da produção de embriões por laboratórios brasileiros. A utilização da tecnologia de embriões em grande escala, gerou grande impacto nos programas de melhoramento genético, nos rebanhos bovinos de corte e leite (GONÇALVES, et al., 2019).

A utilização da biotecnologia da transferência de embriões, tem apresentado grande aumento nos últimos anos, permitindo melhorar o desempenho produtivo dos rebanhos, gerando descendentes de indivíduos de alto mérito genético (DANTAS et al., 2018). Também permite um avanço produtivo no rebanho em um menor espaço de tempo (JELONSCHEK et al., 2018).

As receptoras são de fundamental importância dentro do programa, fatores como o bem-estar, manejo sanitário e nutricional são importantes para estes animais, afim de que, respondam ao protocolo hormonal e estejam aptas, conseguindo levar a gestação a termo e produzindo bezerros saudáveis (HONORATO et al., 2013).

A técnica utilizada pela maioria dos técnicos, é bem definida, realiza-se a deposição do embrião em terço final do corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo (PESSOA et al., 2014).

A criopreservação dos embriões tem um papel importante, pois permite a formação de um banco de genética, facilitando a aquisição e multiplicação de material genético superior. Dentre os métodos de criopreservação, a vitrificação se mostra mais eficiente, por gerar melhores resultados nas taxas de prenhez, e de menor custo, pois se dispensa o uso de máquinas especializadas para produção (OLIVEIRA, 2016).

Perante este contexto, o objetivo geral deste trabalho é relatar protocolo de transferência de embrião em tempo fixo em fêmeas bovinas mestiças zebuínas x taurinas, seleção das receptoras, citando os fatores ligados a eficiência reprodutiva das fêmeas envolvidas no programa. A escolha deste tema justifica-se pela importância desta biotecnologia, que acelera o melhoramento genético em um menor espaço de tempo dentro das propriedades rurais, gerando indivíduos descendentes de animais de alto mérito genético, aperfeiçoando o desempenho produtivo dos rebanhos bovinos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Anatomia do sistema reprodutor feminino bovino

O aparelho reprodutor das fêmeas bovinas é composto por ovários, ovidutos, útero, cérvix, vagina, vestíbulo e vulva. (PANSANI et al., 2009). Os ovários constituem as gônadas femininas, além de desempenhar uma função exócrina fazendo a liberação de óvulos ou oócitos, também tem uma endócrina, realizando a síntese e liberação de hormônios esteróides: estradiol que é sintetizado pelas células do folículo ovariano e progesterona que é produzida pelo corpo lúteo. Nas fêmeas bovinas eles têm o formato de uma azeitona e tamanho pode variar conforme a raça, idade, número de partos, ECC e fase do ciclo estral (FEITOSA & PRESTES, 2014).

As tubas uterinas ou ovidutos se dividem em 3 segmentos chamados de infundíbulo, ampola e istmo. Nelas ocorrem a fertilização e as primeiras clivagens e condução dos embriões ao útero. Realizam por meio de movimentos ciliares e contração muscular o transporte do oócito (do ovário até o útero), dos espermatozóides (em direção ao oócito) e do embrião (até o útero) (PANSANI et al., 2009).

O útero é composto três partes divididas em cérvix, corpo e dois cornos, que são divididos por um septo (septo intercornual). Constituído por três camadas, sendo uma interna, mucosa (endométrio), onde possuem estruturas denominadas carúnculas, estruturas no formato de cogumelos na superfície e que proporcionam um local de fixação das membranas fetais durante a gestação, uma camada muscular (miométrio) e a camada externa serosa (perimétrio), sendo o útero é suspenso pelo mesométrio. (FAILS & MAGEE, 2019). A principal função do útero é de abrigar a gestação (SILVA, 2020).

Nos ruminantes, a cérvix funciona como barreira entre a vagina e o útero, se projeta caudalmente para a vagina, é uma estrutura semelhante a um esfíncter forte de músculo liso, que se mantém bem fechado, seu lúmen abre-se somente no cio ou no nascimento, durante o estro, relaxa discretamente, possibilitando a entrada dos espermatozoides no útero. Ela tem uma superfície interna disposta em uma série de cristas ou anéis circulares (HAFEZ & HAFEZ, 2004; KONIG & LIEBICH, 2011).

A vagina fica entre o útero e a vulva no canal pélvico, é por onde o feto sai do útero durante o parto e é órgão copulatório, onde o sêmen é depositado. Possui uma superfície epitelial, uma camada muscular e uma camada serosa (FAILS & MAGEE, 2019).

O vestíbulo é outra parte do sistema reprodutor feminino, localizada entre a vagina e a vulva, a transição entre a vagina e o vestíbulo é delimitada pelo orifício uretral externo. A vulva é a abertura externa do trato reprodutivo, e é composta pelos lábios direito e esquerdo que se unem nas extremidades dorsais e ventrais. Na comissura vulvar ventral se localiza o clitóris (SILVA, 2020).

2.2 Ciclo estral

A atividade cíclica das vacas ocorre ao longo do ano até serem interrompidos pela gestação, ou seja, são uma espécie poliéstrica contínua. O ciclo estral das fêmeas bovinas tem uma duração média de três semanas, podendo variar entre 17 e 25 dias (FORTES et al., 2018).

Para melhor entendimento, o ciclo estral das fêmeas bovinas, podem ser divididos em 4 fases: proestro, estro, metaestro e diestro (FERREIRA et al., 2010).

Proestro: inicia quando as concentrações de progesterona do ciclo anterior baixam para níveis basais devido à regressão do CL; e termina quando o comportamento de receptividade sexual começa. É caracterizado pelo crescimento do folículo dominante da última onda folicular do ciclo anterior; portanto, sua duração depende do grau de desenvolvimento em que o folículo se encontra no momento da luteólise (SILVA, 2020). Tem duração média de 2 a 3 dias, terminando com a aceitação do macho, o que caracteriza a iniciação da próxima fase.

Estro: é a manifestação do cio em si, a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual e tem seu fim com a ovulação (NICIURA, 2015). Nesta fase, os níveis de estrógeno circulante estão elevados, fazendo com que o útero esteja com maior tônus, a cérvix relaxada, vagina e vulva edemaciadas e hiperêmicas. É uma fase de duração curta, podendo variar de 5 a 21 horas tendo em média de 13,4 horas (FERREIRA et al., 2010). As fêmeas bovinas em estro são caracterizadas por alterações comportamentais e morfológicas, podendo-se observar inquietação, inapetência, vulva edemaciada e brilhante, secreção vaginal, vocalização excessiva, comportamento homossexual de montar e, principalmente, deixando ser montada por vacas e touros, evidenciando desta maneira a receptividade para a realização da cópula (LOIOLA, 2016).

Metaestro: Nesta fase acontece a ovulação, entre 24 a 48 horas após o início do estro, ocorrendo entre o período final do cio até o 5º dia do ciclo estral. Fase com duração em torno de 2 a 4 dias e de difícil percepção, e havendo à formação do corpo lúteo (FURTADO et al., 2011).

Diestro: o corpo lúteo está totalmente desenvolvido e funcional, ocorre domínio da progesterona sobre os órgãos reprodutivos. Atrofiam-se as glândulas uterinas e a cérvix regride e as mucosas genitais ficam pálidas e secas. Caso não ocorra a fecundação do ovulo, em torno do 16º dia, o corpo lúteo presente inicia o processo de regressão, devida a ação da PGF2 α secretada pelo útero e o ciclo se reinicia pelo proestro novamente. Nas fêmeas vazias, o diestro dura de 13 a 16 dias, indo do 4º ao 17º dia do ciclo. (BAZÍLIO et al., 2018).

Em relação à fisiologia hormonal, o ciclo estral das fêmeas bovinas pode ser dividido em duas fases. A fase folicular, é um período quando ocorre uma elevada secreção de estradiol, sendo composta pelo proestro e estro (NICIURA, 2015). Compreende 20% do tempo do ciclo, inicia-se pela regressão do CL à ovulação, tendo como estrutura característica o folículo dominante (FERREIRA et al., 2010). E a fase luteínica é composta pelo diestro, é aquela em que o CL é a estrutura dominante, havendo elevada secreção de progesterona (NICIURA, 2015). Está corresponde a 80% da duração do ciclo estral, e vai da ovulação até a regressão do CL (FERREIRA et al., 2010).

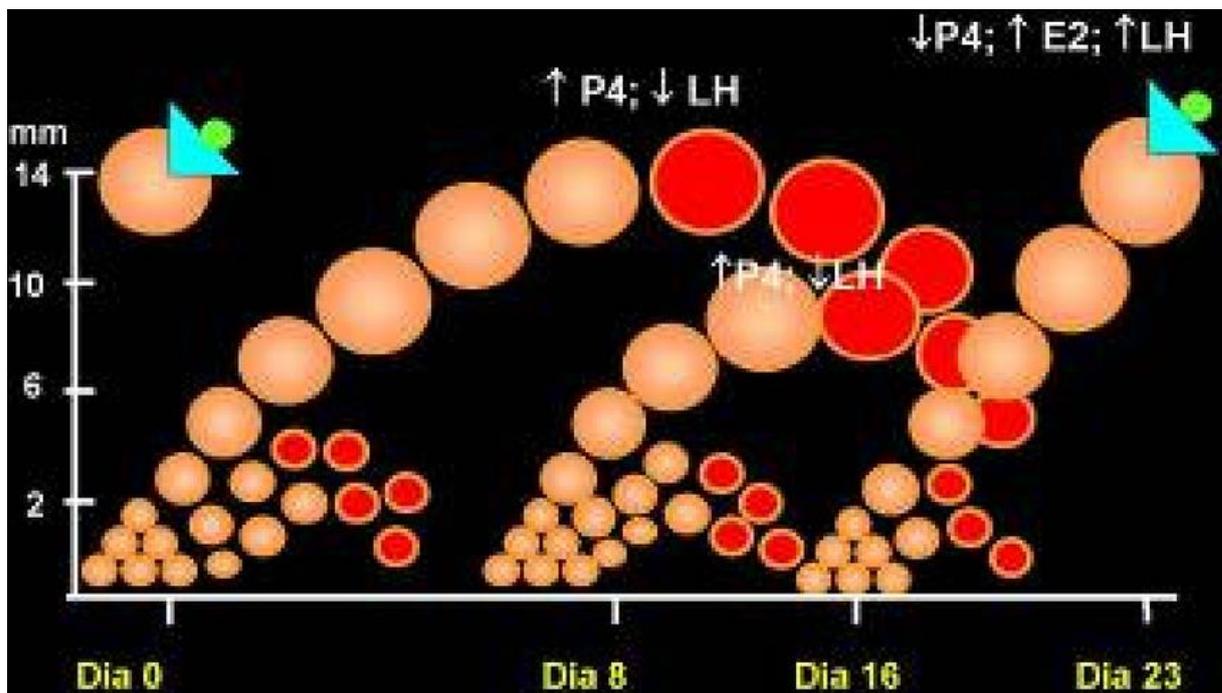


Figura 3: Esquema representando o ciclo da fêmea bovina, com início pelo proestro e término no diestro
Fonte: Penitente Filho, 2011

2.3 Seleção das doadoras

Estas fêmeas devem passar por um rigoroso controle zootécnico, apresentar características geneticamente superiores, pois irão influenciar nas próximas gerações, também

é avaliada a sanidade do rebanho, que deve estar livre de doenças infectocontagiosas assim como os embriões, garantindo a sanidade. A condição nutricional da doadora também é levada em consideração. Além destes fatores estas fêmeas devem apresentar atividade cíclica estral normal (HONORATO, 2013). Doenças infecciosas como a brucelose, leptospirose, campilobacteriose, rinotraqueíte infecciosa bovina, diarreia viral bovina e tricomoníase afetam diretamente a reprodução animal (MELLO et al., 2016). São descartas fêmeas que apresentem anormalidades, problemas ou patologias do sistema reprodutor (PENITENTE FILHO et al. 2014). A avaliação da doadora inclui além da avaliação ginecológica, também um exame clínico geral dos sistemas, locomotor, digestivo, urinário e circulatório para evitar a inclusão de animais com condições clínicas comprometidas (GONÇALVES et al., 2008).

No que diz respeito à idade, fêmeas pré-pueberes apresentam piores resultados, nas taxas de clivagem e blastocistos, devido a não estarem produzindo plenamente os hormônios (FSH e LH), já na fase púbere, esta taxa melhora, produzindo menos oócitos, mas de melhor qualidade. Fêmeas de média idade e poucos partos tendem a apresentar melhores resultados, tanto em quantidade como em qualidade oocitária, pois atingiram seu máximo desempenho reprodutivo, e não se desgastam tanto com múltiplas gestações. Doadoras senis (com mais de 15 anos) apresentam baixa desempenho, produzindo poucos oócitos, também gerando baixa taxa de blastocisto, deste modo deve-se observar a viabilidade de se manter esta fêmea no rebanho (BECHER et al., 2018).

2.4 Seleção das receptoras

A seleção das receptoras é uma etapa de extrema importância pois o número de receptoras disponíveis e aptas, tem influência sobre a viabilidade econômica do programa de transferência de embrião (PHILLIPS & JAHNKE, 2016). Geralmente são usadas fêmeas cruzadas (zebuínos X taurinos), que apresentam boa habilidade materna, alta fertilidade e boa conversão alimentar (PENITENTE FILHO et al, 2014). O cruzamento entre zebuínos e taurinos, alia as características dos zebuínos como a rusticidade e adaptabilidade, com a precocidade e produtividade dos taurinos, desta forma aproveitando-se dos efeitos da heterose causando uma complementariedade entre as raças. Fêmeas cruzadas apresentam melhores resultados, indicando assim que o cruzamento entre as raças é uma boa opção para melhorar a precocidade sexual e desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho. O cruzamento de $\frac{1}{2}$ sangue nelore e $\frac{1}{2}$ sangue angus, são o que geram melhores resultados quando comparados a outros cruzamentos (REGGIORI et al., 2016).

Antes de iniciar os protocolos, as fêmeas devem passar por uma avaliação ginecológica completa do útero e ovários, através do exame de ultrassonografia, outros fatores como, escore de condição corporal (ECC), categoria animal (nulíparas ou múltiparas), histórico reprodutivo e sanidade das fêmeas também são levados em consideração. (D'AVILA et al., 2019; DANTAS et al, 2018). As novilhas são a categoria que deve ter preferência para serem futuras receptoras (COSTA FILHO et al., 2013), pois apresentam melhores resultados que as vacas, por apresentarem um ambiente uterino mais hígido comparadas as vacas com múltiparas (BORGES FILHO, 2018).

Para estarem aptas, as fêmeas devem apresentar ciclo estral regular, e quando se tratar de primíparas e múltiparas, que o puerpério tenha transcorrido normalmente e que estejam livres de patologias ou anomalias do trato reprodutivo (HONORATO, 2013). Outro fator importante é a receptora apresentar porte adequado a raça do embrião que irá receber, afim de evitar problemas de parto (ANDRADE et al. 2002).

Somente no dia da transferência será realizado a seleção final da fêmea como receptora, apta a receber o embrião, evidenciando a resposta ao protocolo de sincronização com a presença de corpo lúteo cíclico, pois as fêmeas que não tem corpo lúteo, não recebem o embrião (DANTAS et al., 2018).

2.5 Controle sanitário

O controle sanitário dos animais envolvidos no programa de transferência de embrião, envolve exames, vacinações e controle de endo e ectoparasitas, afim de garantir um ambiente favorável para o desenvolvimento embrionário, assim reduzindo o número de perdas ou reabsorções embrionárias por alguma doença reprodutiva ou estresse (SANTOS, 2011).

Orienta-se que é importante realizar o controle sanitário de todos os animais submetidos a sincronização, tanto nas receptoras como nas doadoras, vacinando contra doenças infectocontagiosas como: rinotraqueíte infecciosa (IBR), diarreia viral bovina (BVD), leptospirose, brucelose e clostridioses, pois estas doenças afetam a reprodução e produtividade do rebanho, o indicado é que imunização ocorra 15 dias antes da transferência, já o controle de carrapatos o indicado é que aconteça no início do programa, caso não tenha sido realizado, tanto para a imunização quanto para o controle dos carrapatos, orienta-se que se realize após a sexagem fetal, que ocorre entre 55 a 75 dias de gestação (CHAVES E ALVES, 2014; PENITENTE FILHO et al., 2014).

2.6 Nutrição

A nutrição afeta diretamente a reprodução dos animais, fornecendo os nutrientes necessários para todos os processos e pode causar alterações na fisiologia reprodutiva, sendo assim, se torna fundamental saber a interação entre nutrição x reprodução, visando melhorar a respostas de protocolos hormonais, bem como a utilização das biotecnologias reprodutivas (VALENTIN et al., 2019). A deficiência nutricional causa uma diminuição na produção dos hormônios esteroides, levando a morte embrionária aos 45 dias de gestação, já o excesso de gordura, é prejudicial para o desenvolvimento folicular, além de dificultar o deslocamento oocitário pela tuba uterina (LIMA, 2005).

A fase de reconhecimento materno, que ocorre entre 17 e 25 dias, é a principal fase que tem influência no desenvolvimento embrionário, por este motivo, a condição de escore corporal que a fêmea receptora se encontra durante o programa, terá influência direta no desenvolvimento do concepto (HONORATO et al., 2013). Em uma escala de condição de escore corporal de 1 a 5, fêmeas que apresentam escore entre 2 e 3 apresentam melhores taxas de prenhez (COSTA FILHO et al., 2013).

No que diz respeito à condição de escore corporal da doadora, alguns autores observaram que, tanto animais com ECC baixo (1-2) ou obesos (4-5) apresentaram produção de oócitos viáveis menores do que doadoras em ECC médio (3), isto se dá pelo fato da nutrição estar diretamente ligada a reprodução, causando alterações no metabolismo e fisiologia reprodutiva. Animais em uma condição de escore corporal melhor, apresentam melhor porcentagem de oócitos de boa qualidade, mas quando comparados as taxas de clivagem e blastocisto, mostra que a PIVE é capaz de mascarar os efeitos de uma nutrição inadequada (BECHER et al., 2018).

2.7 Sincronização das receptoras

A escolha dos protocolos é fundamental para se obter sucesso no programa. É importante buscar protocolos que se adequem aos animais, visando produzir um corpo lúteo mais funcional, pois é ele que dará o suporte necessário para o desenvolvimento embrionário (CHAVES & ALVES, 2014).

Geralmente os protocolos de sincronização de ovulação em bovinos, iniciam-se pela aplicação de um dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona, simulando uma fase lútea, associado a uma fonte de estrógeno, que causa regressão dos folículos (benzoato de

estradiol) no Dia 0 (D0). A ovulação do folículo dominante depende da remoção do dispositivo intravaginal de P4, o momento da remoção depende do protocolo utilizado, em geral, ocorre entre 5 a 9 dias após o início do protocolo, associado juntamente à administração de um indutor de ovulação, como por exemplo, ésteres de estradiol (benzoato ou cipionato de estradiol), análogos (gonodarelina) ou superanalagos (buserelina, fertirelina e lecirelina) e a prostaglandina, que tem a função de causar a lise do corpo lúteo presente (CL) (D'AVILA, 2019).

Um exemplo de protocolo utilizado em receptoras consiste em no dia 0 (D0) aplicação de 2mg de benzoato de estradiol (causando regressão luteal), associado a um implante intravaginal de progesterona p4 de 1g (inicia uma nova onda folicular). No dia 8 (D8) ocorre a retirada do dispositivo intravaginal de P4, juntamente com a administração de 0,15mg de PGF2 (que irá destruir o corpo lúteo presente), e de 0,5mg de cipionato de estradiol (indutor de ovulação) e mais 1.500 U.I. de gonadotrofina coriônica equina (eCG) (DANTAS et al, 2018).

Uma estratégia utilizada para aumentar o rendimento do protocolo e aumentar a taxa de rendimentos das fêmeas é a utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) (CHAVES & ALVES, 2014). O uso deste fármaco, promove o crescimento folicular, maturação e luteinização do folículo, gerando um aumento na taxa de ovulação. Após a ovulação, se liga nos receptores de LH, aumentando o número de células luteais, assim formando um corpo lúteo mais funcional e com maior produção de P4. (MELLO et al., 2014).

Dentro do programa de transferência de embrião, devem ser descartadas ou substituídas do rebanho, as fêmeas receptoras que não engravidarem após três tentativas consecutivas de serviço (COSTA FILHO et al., 2013).

2.8 Transferência de embrião (Inovulação)

A inovulação consiste em depositar o embrião no terço médio final do corpo uterino ipsilateral ao corpo lúteo (PENITENTE FILHO et al., 2014). A técnica deve ser realizada iniciando pela contenção correta do animal, de modo a preservar a integridade do animal e do profissional, avaliação do útero e dos ovários, realização da anestesia epidural, introdução no corno e deposição do embrião no terço final do útero (RUMPF et. al., 2003).

A transferência dos embriões para as receptoras, ocorre no dia 17 (D 17) dentro do protocolo (DANTAS et al., 2018), ou seja, as receptoras que apresentam corpo lúteo, recebem o embrião 7 dias após o estro (BÓ, et al., 2004).

Para que ocorra a transferência, o embrião deve estar acomodado no centro de uma palheta, contendo o meio de cultivo, separado por duas colunas de ar e todas as palhetas com identificação (PENITENTE FILHO et al., 2014; GOLÇALVES et al.2008).

Mantendo-se condições assépticas, a palheta contendo o embrião é encaixada em uma bainha estéril e em seguida no inovulador, para mantê-los livre de contaminações, utiliza-se um camisa sanitária (rompida após entrar na cérvix), então realiza-se a introdução do inovulador por via transcervical. Após passar a cérvix, o embrião é depositado no corno ipsilateral ao ovário que contém corpo lúteo (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

No caso dos embriões para transferência direta, eles são criopreservados em um recipiente de onde são tirados, descongelados por 30 segundos a 30°C e transferidos diretamente para a receptora, sem as etapas de recuperação e avaliação, reduzindo o tempo, o equipamento e o treinamento necessários nas etapas finais do manuseio do embrião (BINELLI et al., 2006).

2.9 Fatores relacionados a taxa de prenhez

Vários fatores afetam a taxa de prenhez das receptoras, às interações entre esses fatores devem ser levadas em consideração, podendo ser extrínsecos, como, nutricionais, manejo, fatores ambientais, e aspectos intrínsecos ao embrião envolvendo o ambiente uterino, morfologia e qualidade de corpo lúteo, contratilidade uterina, embrião e seu estágio de desenvolvimento, produção de progesterona e sobretudo, as variáveis relacionadas ao processo de inovulação (RIBEIRO FILHO et al., 2010; OYUELA; JIMENEZ, 2010). Considera-se que os fatores ligados às receptoras, estariam entre os mais importantes, já que essas fêmeas são responsáveis pelo estabelecimento e manutenção da gestação até o parto (JONES & LAMB, 2008).

A maior parte das falhas gestacionais está relacionada com a perda gestacional, podendo ser dividida em mortalidade embrionária, causada por fatores hormonais, nutricionais ou estresse. O fator hormonal gera um desequilíbrio entre estradiol e progesterona, o que causa um efeito luteolítico, induzindo a regressão do corpo lúteo, assim causando a perda embrionária. No que diz respeito aos fatores nutricionais este age no ciclo reprodutivo. Já a morte fetal está relacionada, a fatores hormonais, químicos, plantas tóxicas, imunológicos drogas e doenças infecciosas. Outro fator também é a concentração de progesterona, pois está é responsável pela manutenção da gestação (HONORATO et al., 2013). O tamanho do corpo lúteo não mostra significativa diferença nas taxas de concepção,

entretanto outros autores, relacionam o tamanho do CL com a maior habilidade de manter a gestação (PESSOA et al, 2014).

O estresse térmico altera a dinâmica folicular, ocasionando retardo no desenvolvimento folicular, conseqüentemente prejudica a função do corpo lúteo e a secreção da progesterona. Já o estresse de manejo causa o aumento dos níveis de cortisol no sangue, levando a uma diminuição ou inibição do hormônio luteinizante, gerando problemas na ovulação, fecundação ou na qualidade do embrião (HONORATO et al., 2013).

A habilidade do técnico também é um fator importante, pois dependendo de alterações morfológicas na cérvix, do tônus muscular uterino e se os cornos estiverem encarneirados, haverá uma maior dificuldade de manipulação do útero e até impossibilidade de inovulação no local adequado (RIBEIRO FILHO et al, 2010). Entretanto, é enfatizado que variações morfológicas na cérvix, podem aumentar a manipulação do trato genital, possibilitando o aparecimento de lesões no endométrio, comprometendo a prenhez, devido à liberação de prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}) (RIBEIRO FILHO et al., 2011).

Embriões a fresco ou congelado, o estágio de desenvolvimento, a qualidade e a origem do embrião, são fatores que podem interferir nas taxas reprodutivas das receptoras (COSTA FILHO et al., 2013). Quando comparadas as taxas de prenhez entre as fases de desenvolvimento embrionário, as receptoras inovuladas com embriões apresentaram respectivamente as seguintes taxas: mórula (Mo) 13,04%, blastocisto inicial (Bi) 28,28%, blastocisto (Bl) 35,41% e blastocisto expandido (Bx) 42,05%, mostrando que melhores taxas de prenhez são obtidas nos estádios de blastocisto e blastocisto expandido (DANTAS et al, 2018). A relação entre os estádios de desenvolvimento embrionário e as taxas de prenhez, estão relacionadas com o desenvolvimento do embrião até o sétimo dia (produção *in vitro*), o estágio é um indicativo de qualidade do embrião, se ele estiver muito desenvolvido (blastocisto eclodido) também apresenta baixos resultados, assim como se estiver em desenvolvimento atrasado (mórula). Embriões no estágio de blastocisto expandido (Bx), apresentam maior viabilidade e menor degeneração (SILVEIRA, 2019). Geralmente se obtém uma taxa entre 35% a 60% de prenhez (SANTOS, 2012). Os embriões frescos geram melhores resultados quando comparado aos criopreservados, pois os crioprotetores são tóxicos para o embrião e a formação de cristais de gelo danifica as células do embrião (SANTOS, 2012; BORGES FILHO, 2018).

Dentre os métodos de criopreservação, a vitrificação é o mais usado, por apresentar melhores resultados nas taxas de prenhez e concepção, pois utiliza mais crioprotetores, evitando assim a formação de cristais intra e extracelulares. Quando comparados aos

congelados para transferência direta, eles utilizam menos crioprotetores, que são tóxicos para embrião, mas não inibe e acabam formando mais cristais, que acabam causando lesões nas organelas e membrana da célula, resultando em taxas de concepção menores (BORGES FILHO, 2018).

3 RELATO DE CASO

O caso foi acompanhado no período entre 11 de janeiro a 03 de março de 2021, em uma propriedade localizada no município de Araguari – Minas Gerais, composta por animais, mestiços zebuínos x taurinos (receptoras) e animais da raça Senepol. A fazenda realiza o controle sanitário através de vacinas e vermifugações. Foram avaliadas 60 fêmeas neste serviço, as vacas são mantidas a pasto (*Brachiaria*) e suplementadas com sal mineral com 80g de fósforo.

Para realização deste programa de TETF, quatro avaliações ginecológicas feitas por palpação transretal e ultrassonografia foram realizadas, a primeira para selecionar as receptoras, a segunda realizada no dia da TE para avaliar se estes animais responderam ao protocolo, ou seja, tem presença de CL, uma terceira, realizada após 34 dias após a TE para realizar o diagnóstico de gestação e uma quarta para reconfirmar a gestação e realizar a sexagem fetal.

No dia 0 as receptoras passaram por uma avaliação do trato reprodutivo, principalmente útero e ovários, através de palpação retal e exame ultrassonográfico, além disso também foram avaliados critérios como ECC, em uma escala de 1 a 5 (média do rebanho 2,5), presença de ectoparasitas ou outros problemas que possam interferir nos resultados. Através desta avaliação, foram selecionadas as receptoras, e dado início do protocolo hormonal. Das 60 fêmeas avaliadas, 39 estavam aptas a serem receptoras. O protocolo hormonal utilizado para a sincronização foi:

- Dia 0 (D0) – Dispositivo intravaginal com 750mg de P4 + 2mg de benzoato de estradiol.
- Dia 8 (D8) – Retirada do dispositivo intravaginal de P4, seguida da administração de 0,53mg de cloprostenol sódico + 1mg de cipionato de estradiol + 300 U.I. de gonadotrofina coriônica equina (eCG).
- Dia 17 (D17) – Transferência dos embriões

No momento da TE (D17), as receptoras foram avaliadas novamente, por palpação retal e ultrassonografia, para avaliação da resposta ao protocolo hormonal, representada pela presença do CL, classificado de 1 a 3, sendo o 1 de menor qualidade, 2 de qualidade mediana e o de 3 de excelente qualidade. Esta classificação compara o tamanho da massa lútea ao tamanho do ovário da receptora, sendo o, 1 menor que o ovário, 2, do tamanho do ovário e 3 maior que o ovário. Somente as receptoras que possuíam corpo lúteo no momento da transferência receberam embrião. Das 39 receptoras protocoladas, somente 32 estavam aptas a receberem os embriões, significando 80% de aproveitamento do lote. As receptoras apresentaram os respectivos números CL 1, 18; CL 2, 11; CL 3, 3.

Para a transferência, os materiais necessários são: pano de campo, inovulador, camisinha sanitária, bairros, transportadora, lista de transferência de embrião, seringa, agulhas, anestésico (Lidocaina 2%), papel toalha, luvas de palpação e de procedimento, álcool 70 e ultrassom.

Os embriões produzidos *in vitro*, desvitrificados, todos em estágio de blastocisto expandido (Bx), foram transportados em uma transportadora de embriões, que os mantém em de 36°C, já envasados em meio de cultivo no laboratório da empresa.

A montagem do embrião, começa com higienização das mãos com álcool 70, então retira-se a palheta contendo o embrião, removendo o lacrador da palheta e colocando-o em uma bainha estéril, após isso coloca-se o inovulador na bainha, para mantê-los livre de contaminações, deve-se utilizar camisinha sanitária. A camisinha deve ser rompida após entrar com o inovulador na cérvix.

O médico veterinário realizou a transferência dos embriões, por via transcervical (inovulação), que consiste em depositar o embrião no terço final do corno uterino ipsilateral ao ovário com CL presente, após a administração da anestesia epidural, que foi realizada com 3ml de lidocaína entre a 1ª e 2ª vértebras coccígeas com a finalidade de promover a insensibilização tanto da cauda como do útero.

Após 39 dias a inovulação, foi realizado o diagnóstico de gestação das receptoras, obtendo um resultado de, 46,8% de prenhez, 15/32. A reconfirmação e sexagem ocorreram 72 dias após a inovulação resultando em, 40,5% de taxa de prenhez, 13/32, um total de 8 machos e 5 fêmeas, das 32 receptoras inovuladas. Total de 13,33% de taxa de mortalidade embrionária.

4 DISCUSSÃO

No caso relatado, foram realizadas 32 transferências, todos os embriões eram oriundos de FIV, vitrificados no estágio de desenvolvimento de blastocisto expandido. Deste total, 15 fêmeas receptoras obtiveram resultado positivo no exame de diagnóstico de gestação, realizado 39 dias após a inovulação, obtendo-se um resultado de 46,8%. Destas 15 gestações confirmadas no primeiro exame, 13 resultaram em confirmação aos 72 dias após a inovulação, correspondendo a 40,5% do total de transferências realizadas inicialmente. Valores estes que são equivalentes aos resultados demonstrados por Dantas et al. (2018) quando compararam os resultados com o estágio de desenvolvimento embrionário, onde se obteve um resultado de 42,05% de taxa de prenhez com embriões em blastocisto expandido, como também relatado por Neto et al. (2014) que compararam as taxas entre mórula / blastocisto inicial, 25% e blastocisto / blastocisto expandido, 57,14% nos índices de prenhez. Seguindo o critério de estágio de desenvolvimento embrionário em relação aos índices de prenhez Pieroni (2009) também obteve resultados semelhantes, sendo eles: blastocisto inicial = 25% blastocisto = 43,37% blastocisto expandido = 39,67% com 30 dias de gestação.

Borges Filho (2018) comparou resultados de embriões a fresco, vitrificados e congelados em receptoras nelore (novilhas e vacas), apresentando uma média de 24,02% de taxa de concepção com embriões vitrificados e 16,01% nos congelados, mostrando que a vitrificação é o método de criopreservação melhor quando comparado ao congelamento, gerando uma boa taxa de concepção, mesmo com a maior quantidade de crioprotetores que são tóxicos para o embrião. Comprovando também dos tipos de embriões os a fresco geram melhores resultados, 37,64% de prenhez aos 30 dias pós inovulação. Pessoa et al. (2014) obtiveram resultado quase semelhante, 35,29% nas taxas de prenhez com embriões vitrificados. Laparatova et al. (2006) encontraram 55,1% nas taxas de prenhez com embriões vitrificados e 54,1% com embriões congelados, todos em grau I (Excelentes).

No que diz respeito à viabilidade econômica do programa, segundo Phillips & Jahnke (2016) a seleção das fêmeas constitui uma etapa importante, como visto no relato de caso, foram avaliadas 60 fêmeas, seguindo os critérios como os citados por D'Avila et al. (2019); Dantas et al. (2018); Costa Filho et al. (2013); Borges Filho (2018); Honorato (2013); Andrade et al. (2002) sendo selecionadas somente 39 como aptas para iniciar a sincronização, desta forma evitando futuras perdas gestacionais e custos do protocolo com animais que possivelmente não estão aptos ou não responderiam ao protocolo hormonal.

Em relação a melhorar o aproveitamento dos lotes, a forma de aumentar o número de receptoras viáveis, é a utilização do eCG, como mostra os resultados obtidos por Gomes et al. (2019); Marques et al (2003) observaram um corpo lúteo maior (2,86cm) em fêmeas que receberam eCG, comparadas as que não receberam e apresentaram um corpo lúteo de 2,15cm, além disto no grupo que foi tratado com eCG, foi constatado uma maior concentração plasmática de progesterona circulante. No que diz respeito a taxa de aproveitamento, no presente relato de caso, foi utilizado dentro do protocolo eCG em D8, e alcançou-se 80% de aproveitamento do lote, resultado semelhante aos de Marques et al. (2003) que alcançaram 84% de aproveitamento no lote que foi utilizado eCG, comparado ao lote que não foi tratado, onde se obteve 34% de taxa de aproveitamento. Chaves e Alves (2014) compararam 3 grupos, um sem a utilização do eCG, onde obteve uma taxa de aproveitamento de 46,66%, um segundo grupo com a utilização em D5, que resultou em 80,33% e um terceiro com a administração do eCG em D8, onde se obteve 73,30%.

Penitente Filho et al, (2014) confirma que fêmeas mestiças apresentam, boa habilidade materna, alta fertilidade e boa conversão alimentar. As fêmeas utilizadas no presente trabalho como receptoras, eram oriundas do cruzamento entre zebuínos e taurinos, em sua maioria, como relatado por Reggiori et al. (2016), o cruzamento de zebuínos x taurinos, apresenta uma complementariedade entre as raças (heterose), observaram que fêmeas mestiças (angus x nelore), apresentam maior precocidade sexual, para a prenhez precoce, obtiveram 92,2% de taxa de prenhez, contra 1,1% em fêmeas nelore. Na prenhez convencional as fêmeas cruzadas angus x nelore obtiveram 99,4% e as matrizes nelore 80%. A reconcepção ficou em 86,3% nas fêmeas mestiças e de 49,6% para as nelores. As fêmeas cruzadas também apresentaram menor idade ao primeiro parto, em torno de 26 meses, contra algo em torno de 38 meses para as nelores. O trabalho mostra que fêmeas as cruzadas se demonstraram superiores a outras matrizes do estudo. Os resultados obtidos no presente caso relatado 46,08% de taxa de prenhez aos 30 dias, são considerados bons, como também relatado por Chaves e Alves (2014) que obtiveram um índice semelhante em fêmeas nelore, 46%, e 37% de taxa de prenhez utilizando fêmeas mestiças zebuínas x taurinas, mas correlaciona o resultado das fêmeas cruzadas a condição corporal de escore baixa (entre 2 a 3). Pessoa et al. (2014) utilizando fêmeas mestiças nelore, obteve um resultado de 47,16% com embriões transferidos a fresco. Marques et al. (2003) utilizaram fêmeas cruzadas taurinas x zebuínas e compararam as categorias e a raça, apresentando os seguintes resultados, novilhas cruzadas, 52,8%, vacas cruzadas paridas, 64,4%, vacas nelores paridas, 35,8% de taxa de concepção, mostrando a eficiência de animais cruzados comparadas as nelores.

Em relação ao tamanho do corpo lúteo (escala de 1 a 3), este não interferiu nas taxas de prenhez das receptoras do presente caso, uma vez observado que as receptoras em sua maioria apresentaram CL 1 (pequeno) e CL 2 (médio). Como em estudos relatados por Leal et al. (2009) que apresentaram as seguintes taxas de prenhez: 70,0%, 38,9% e 60,0% para pequeno, médio e grande respectivamente; Vieira et al. (2002) obtiveram uma média de 59% de índice; Neto et al. (2014) também apresentaram os seguintes resultados, pequeno, 42,85; médio, 55,88%; grande, 46,83%; Pessoa et al. (2014); de forma a sugerir que a presença do corpo lúteo é mais importante que a classificação do mesmo. Contestando Chaves e Alves (2014) que obtiveram melhores resultados em fêmeas com corpo lúteo maior, os autores utilizaram dois grupos para o experimento, resultando respectivamente grupo A, 50% e no grupo B, 42% de taxa de prenhez, (corpo lúteo classificação 1, segundo o autor), que associa a quantidade de massa luteal a uma maior produção de progesterona, conseqüentemente uma maior habilidade de manter a gestação. Marques et al. (2003) também relataram melhores resultados em fêmeas com corpo lúteo maior, 58,4% seguido do médio, 41,4% e menor, 31,8% nas taxas de concepção.

Em relação à taxa de mortalidade embrionária, no presente caso relatado, esta foi de 13,33%, resultado superior aos 6,47% de Silva (2010), e os apresentados por Scanavez et al. (2013) que obtiveram 9,75% de mortalidade, mas citam outros autores que relatam que esta perda pode chegar entre 10 e 12%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando-se a pesquisa e os métodos realizados durante o estágio, conclui-se que os resultados obtidos, 40,6%, nas taxas de prenhez, com a utilização dos embriões vitrificados, em estágio de blastocisto expandido e 80% de taxa de aproveitamento do lote, são consistentes, pois se assemelha aos encontrados na literatura, além disto, deve-se levar em consideração principalmente as receptoras, a avaliação destas antes de entrarem no programa de transferência de embrião, irá ajudar a economizar com protocolos e evitar futuras perdas gestacionais. As taxas de prenhez são influenciadas por diversos fatores, extrínsecos e intrínsecos, que devem ser controlados, afim de se obter melhores resultados nas taxas de concepção.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. C. O.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Use steroid hormone treatments prior to superovulation in nelore donors. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam. v.69, n.1-2. 2002. p. 9-14.
- BECHER, B. G., NETO, A. P., OLIVEIRA, W., MOTA, M. F., JELONSCHEK, J. P., **FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO IN VITRO DE EMBRIÕES (PIVE) EM BOVINOS. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.28; p. 2018.
- BINELLI, M., IBIAPINA, B.T. & BISINOTTO, R.S., Bases fisiológicas, farmacológicas e endócrinas dos tratamentos de sincronização do crescimento folicular e da ovulação. **Acta Scientiae Veterinariae**. 34 (Supl 1): 1-7. 2006.
- BÓ G.A., MORENO D., CUTAIA L., BARUSELLI P.S. & REIS, E.L.; Manipulação hormonal do ciclo estral em doadoras e receptoras de embrião bovino. **Acta Scientiae Veterinariae**, 32 (Supl): p.1-22.2004.
- BORGES FILHO, G. N., **Taxa de concepção e gestação de vacas e novilhas nelores na produção in vitro de embriões submetidos ou não por métodos de criopreservação / Jaboticabal**, 2018.
- BAZÍLIO, J. G. D. S.; CAVALCANTE NETO, N. D. H. **Manejo reprodutivo em vacas de corte: revisão de literatura**. 2018.
- CHAVES, D. F.; ALVES, M. J. **PROTOCOLO DE RECEPTORAS DE EMBRIÕES: Índices de aproveitamento de corpo lúteo e taxas de prenhez. Relato de caso**. 2014.
- COSTA FILHO, L. C. C.; QUEIROZ, V. L. D.; ROSA, L. S. da; ZÚCCARI, C. E. S. N.; COSTA e SILVA, E. V. Fatores que interferem na eficiência reprodutiva de receptoras de embrião bovino. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 2, p. 201-208, jul./dez. 2013.
- DANTAS, K. S. A.; NUNES, C. C. C; José Ferreira; DANTAS, R. A. A.; **SELEÇÃO DE RECEPTORAS EM UM PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES (PIVE) EM BOVINOS NO NORDESTE DO BRASIL**. Ciência Animal, Fortaleza, 2018.
- D'AVILA, C. A., et al. Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos – Artigo de revisão. **Rev. Bras. Reprod. Anim**. v.43, n.4, p.797-802, out. /dez. 2019.
- FAILS, A. D. & MAGEE, C.; Tradução Frandson: **anatomia e fisiologia dos animais de produção / Maria de Fátima Azevedo, Renata Scavone de Oliveira**. - 8. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
- FERREIRA, A. D. M., **Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1.ed. Juiz de Fora/MG: Editar Editora Associada, 2010. 422 p.
- FEITOSA F.L.F. & PRESTES N.C. **Sistema Reprodutor. Semiologia do Sistema Reprodutor Feminino**. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, p. 335 –340. 2014.

- FORTES, C. H. M.; NASCIMENTO, C. A.; GOES, A. A. D. et al. O MANEJO REPRODUTIVO DOS ANIMAIS DA ÁREA DE PRODUÇÃO ANIMAL. **XXI Seminário interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão**, p. 1-4, outubro, 2018.
- FURTADO, D. A. et al. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça/sp, v. 16, n. 9, jan. 2011.
- GOMES, D. S., et al. **EFEITO DO USO DE ECG EM PROTOCOLO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM VACAS MESTIÇAS LEITEIRAS**. Faculdade Terra Nordeste (FATENE), Caucaia - Ce, Brasil *Ciência Animal*, v.29, n.1, p.37-44, 2019.
- GONÇALVES R, L. R., et al. Situação atual da produção de embriões bovinos no Brasil e no mundo. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.43, n.2, p.156-159, abr./jun. 2019.
- GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2008.
- HAFEZ E.S.E.; HAFEZ B. **Reprodução animal**. 7ed. Barueri: Manole.2004.
- HONORATO, M.T. et al. Importância da escolha de receptoras em um programa de transferência de embriões em bovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 19, Ed. 242, Art. 1601, Outubro, 2013.
- JELONSCHEK, J. P., et al. Fatores que afetam a taxa de gestação de receptoras de embriões produzidos *in vitro*. Revisão de literatura. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, **Sci. Elec. Arch**. Vol. 11 (6) December 2018.
- JONES, A.L.; LAMB, G.C. Nutrition, synchronization, and management of beef embryo transfer recipients. **Theriogenology**, v.69, p.107-115, 2008.
- KONIG, H. E. & LIEBICH, H.-G. (2011). **Anatomia dos Animais Domésticos**: Artmed Editora. Leitão, C. C. F., Brito, I. R., Frota, I. M. A. & Silva, J. R. V. Importância dos fatores de crescimento locais na regulação da foliculogênese ovariana em mamíferos. *Acta Scientiae Veterinariae*, 37(3), 215-224. 2009.
- LAPARATOVA M., CECH S., HOLY., DOLEZEL R., The effect of vitrification in open pulled straws on pregnancy rates after transfer of in vivo produced bovine embryos. **Vet Med.**; v 51:p 454-460, 2006.
- LEAL, S. L., et al. **Avaliação do corpo lúteo, contratilidade uterina e concentrações plasmáticas de progesterona**. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 174-183, jan./mar. 2009.
- LIMA, C. **O que observar na nutrição para uma reprodução 100%**. Edição especial DBO Genética, São Paulo. p. 6-8, 2005.
- LOIOLA, M. V. G. **MARCADORES DE FERTILIDADE E ASSOCIAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO EXÓGENA COM PROGESTERONA A PROTOCOLOS DE IATF EM GADO DE CORTE**. Tese (Doutorado em Ciência Animal nos trópicos) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia. Salvador-Bahia, p 129. 2016.
- MELLO, R. R. C., et al. Utilização da Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.38, n.3, p.129-134, jul./set. 2014.

MARQUES, M. O., et al. **SINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS PARA INOVULAÇÃO EM TEMPO FIXO. BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM BOVINOS - 10 SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA - 2003**

MELLO, R. R. C.; FERREIRA, J. E.; SOUSA, S. L. G.; MELLO, M. R. B.; PALHANO, H. B.; Fatores ligados à doadora que influenciam na produção de embriões *in vitro* (PIVE). **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.40, n.2, p.51-57, abr./jun. 2016.

NETO, H. F. V., et al., **Parâmetros que afetam a taxa de prenhez de receptoras bovinas de embriões produzidos *in vitro***. Medicina Veterinária, Recife, v.8, n.3, p.31-35, 2014

NICIURA, S. C. M. **Anatomia e fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas**. 2015.

OLIVEIRA, A. A., **Vitrificação de embriões bovinos (revisão de literatura)** – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos/PB, 2016.

OYUELA, L. A.; JIMENEZ, C. Factores que afectan la tasa de preñes em programas de transferencia de embriones. **Revista de Medicina Veterinaria e Zootecnia**, v. 57, p. 191-200, 2010.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P. ANATOMIA E FISILOGIA DO APARELHO REPRODUTOR DE FÊMEAS BOVINAS. **REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA** – ISSN: 1679-7353 Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça – FAMED/FAEF e Editora FAEF, Garça/SP – Ano VII – Número 12 – janeiro de 2009 – Periódicos Semestral

PESSOA, A.B.C.M.; PEREIRA, E.T.N.; MELO, M.I.V.; **Influência do local de inovulação e do tamanho de corpo lúteo sobre a taxa de prenhez em programa de transferência de embriões bovinos em tempo fixo**. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.38, n.4, p.237-241, out./dez. 2014. Disponível em www.cbpa.org.br

PENITENTE FILHO, J. M., et al. **Produção de embriões bovinos *in vivo e in vitro***. Revista CFMV Brasília DF Ano XX no 61 janeiro a abril 2014, p.73-82

PHILLIPS, P.E.; JAHNKE, M.M. **Embryo transfer (Techniques, donors and recipients)**. The Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice, v.32, p.157-164, 2016.

PIERONI, J.S., **INFLUÊNCIA DO LOCAL DE INOVULAÇÃO DE EMBRIÕES PRODUZIDOS IN VIVO E IN VITRO SOBRE AS TAXAS DE CONCEPÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS E SUA RELAÇÃO COM A MORFOLOGIA UTERINA**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CAMPUS DE JABOTICABAL - JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL / junho de 2009.

REGGIORI M. R.; TORRES JÚNIOR R.A.A.; MENEZES G.R.O.; BATTISTELLI J.V.F.; SILVA L.O.C.; ALENCAR M.M.; OLIVEIRA J.C.K.; FARIA F.J.C. **Precocidade sexual, eficiência reprodutiva e desempenho produtivo de matrizes jovens Nelore e cruzadas**. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.68 no.6 Belo Horizonte Nov./Dec. 2016.

RIBEIRO FILHO, A. L.; FREITAS, D. S.; RODRIGUES, A. S.; CHALHOUB, M.; FERRAZ, P. A.; LOIOLA, M. V. G., ANDRADE, B. H. A.; **Uso de um inibidor da síntese de prostaglandinas em receptoras bovinas com ou sem dificuldade de transposição cervical**. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, Salvador, v.12, n.3, p.819-827 jul/set, 2011.

- RIBEIRO FILHO, A. L.; ROGRIGUES, A. S.; LIMA, M. C. C. L.; FERRAZ, P. A.; LOIOLA, M. V. G.; BITTENCOURT, R. F.; **TAXA DE GESTAÇÃO DE RECEPTORAS DE EMBRIÕES BOVINOS COM DIFERENTES GRAUS DE DIFICULDADES NO PROCEDIMENTO DE INOVULAÇÃO**. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia. Protocolado em: 16 nov. 2010. Aceito em: 01 set. 2011./2010
- RUMPF, R. et al. **Manual de transferência e micromanipulação de embriões nas espécies bovina e eqüina**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. p. 74-77.
- SANTOS, G.M. **Curso de transferência de embriões em bovinos**. CPT Cursos Presenciais. Apostila. 2011.
- SANTOS, G. M. **Transferência de embriões**. Viçosa: Cpt, 2012.
- SCANAVEZ, A.L., CAMPOS, C.C., SANTOS, R.M., **Taxa de prenhez e de perda de gestação em receptoras de embriões bovinos produzidos *in vitro***. Faculdade de Medicina Veterinária – UFU – Uberlândia, MG. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.3, p.722-728, 2013.
- SILVA, L. A., **TAXA DE GESTAÇÃO E MORTALIDADE EMBRIONÁRIA EM RECEPTORAS DE EMBRIÕES PRODUZIDOS IN VITRO, APÓS SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO COM DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS**. Belo Horizonte Escola de Veterinária – UFMG 2010.
- SILVA, E.I.C. **Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras: Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro**. Belo Jardim: IFPE, 2020.
- SILVEIRA, M. M., **Viabilidade de embriões bovinos produzidos *in vitro* transportados por diferentes tempos em meio de manutenção com antioxidantes** / Rio Verde, 2019. 60 p
- VALENTIM, J.K. et al. **Fatores Nutricionais Aplicados à Reprodução de Ruminantes**. **UNICIÊNCIAS**, v. 23, n. 2, p. 77-82, 2019
- VIEIRA, R. C. et al., **Relação entre a morfologia do corpo lúteo e índices de prenhez em receptoras de embriões bovinos**. **Biosci. J.**, v.18, n.2, p. 99-102, dec. 2002.