

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR PALOTINA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Área: Bovinocultura de Corte

Acadêmico: Leonardo Pereira Pontes

Orientador: Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento

PALOTINA - PR

Junho de 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR PALOTINA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Área: Bovinocultura de Corte

Acadêmico: Leonardo Pereira Pontes

Orientador: Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento

Supervisores: Med. Veterinário Sérgio Felix Pessoa

Med. Veterinário Dr. Fábio Luiz Bim Cavaliere

Relatório apresentado como parte das exigências para a conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal do Paraná - Setor de Palotina.

PALOTINA – PR

Junho de 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR PALOTINA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ATIVIDADES DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Título: Relatório de estágio curricular obrigatório

Aluno: Leonardo Pereira Pontes GRR: 20132801

Orientador: Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento

Supervisor: Med. Veterinário Sérgio Felix Pessoa

Med. Veterinário Dr. Fábio Luiz Bim Cavaliere

O PRESENTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO FOI
APRESENTADO E APROVADO PELA SEGUINTE BANCA
EXAMINADORA:

Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento

Prof. Dr. Nei Moreira

Med. Vet. Paulo Afonso Geraldo Sanches

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus e aos meus pais, os quais me deram total apoio, incentivo e suporte durante toda a jornada acadêmica. Também quero agradecer aos demais familiares que me ajudaram nesta caminhada até a conclusão do curso.

Aos amigos e colegas que sempre me proporcionaram bons momentos e lembranças durante esta etapa tão importante de nossas vidas.

Agradeço ao meu orientador Prof. Willian Gonçalves do Nascimento, todos os docentes, técnicos e prestadores de serviços da Universidade Federal do Paraná, por todo conhecimento e trabalho disponível.

Aos meus supervisores de estágio Dr. Sérgio Felix Pessoa e Dr. Fábio Luiz Bim Cavaliere, os quais contavam com uma equipe sempre presente, ajudando e incentivando, através do conhecimento passado e dúvidas esclarecidas durante o período de estágio.

RESUMO

O presente relatório de estágio curricular obrigatório, demonstra as atividades técnicas desenvolvidas no período de 2 de janeiro de 2018 a 09 de fevereiro de 2018 na empresa PLANFELIX (Comércio de Produtos Agropecuários e Cursos Técnicos Ltda-ME), localizada na cidade de Assaí – Paraná, na área de controle reprodutivo, avaliação zootécnica de matriz bovina e reprodução animal. No período de 19 de fevereiro de 2018 a 29 de março de 2018 na UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá, mantido pelo CESUMAR – Centro de Ensino Superior de Maringá Ltda. sediada na cidade de Maringá – Paraná, na área de reprodução animal. O estágio faz parte da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. O relatório conta com a descrição do local de estágio e com as atividades desenvolvidas embasadas na literatura, a fim de demonstrar as experiências técnicas e científicas adquiridas na área de reprodução animal aplicada à bovinocultura.

Palavras chave: Avaliação zootécnica, controle reprodutivo e reprodução animal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Logomarca PLANFELIX/CTPEC	13
Figura 2 - Logomarca BIOTEC e GESTAR	14
Figura 3 - Sistema de escala de condição corporal.....	15
Figura 4 - Marcação com antisséptico (UMBICURA®) no membro posterior das vacas no D0.	17
Figura 5 – A) Aplicador e implante, B) aplicador introduzido na vagina da vaca no D0.....	18
Figura 6 – Mesa montada para a Inseminação Artificial.....	21
Figura 7 A) Estereomicroscópio e micropipetas, caixa transportadora de oócitos, B) Mesas para aspiração folicular com aparelho de ultrassom (ALOKA), transdutor acoplado à guia e à agulha, bomba de vácuo e tubos tipo Falcon de 50 mL	22
Figura 8 Protocolo de três manejos de sincronização em receptoras, aspiração folicular transvaginal ou OPU (Ovum Pick Up) e Transferência de Embrião, utilizado pela empresa GESTAR.....	24
Figura 9 A) Bainhas, camisa sanitária e aplicador de embriões; B) Caixa transportadora de embriões; C) Palheta contendo embrião.....	25
Figura 11 A) Vacas zebuínas e F1 1/2 sangue Angus. B) Vaca 1/2 sangue Angus, 1/2 sangue Nelore e bezerro F1 3/4 zebuino 1/4 Angus	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escores de condição ovariana.	16
Quadro 2 – Dose e condição ovariana adotado pela PLANFELIX	19
Quadro 3 - Classificação dos oócitos	22
Quadro 4 - Identificação do ovário e tamanho do corpo lúteo (CL), utilizado pela empresa GESTAR.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

CTPEC – Centro de treinamento pecuário

μl - microlitro

TE – Transferência de embrião

TETF – Transferência de Embrião em Tempo Fixo

BE – Benzoato de Estradiol

PIV – Produção *in vitro* de embriões

FIV – Fertilização *in vitro*

CL – Corpo Lúteo

D0 – Dia zero

D7 – Dia sete

D8 – Dia oito

D9 – Dia nove

D11 – Dia onze

D18 – Dia dezoito

DG – Diagnóstico de Gestação

ECC – Escore de Condição Corporal

eCG – Gonadotrofina Coriônica equina

IA – Inseminação Artificial

IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IM – Intramuscular

UI – Unidade internacional

LH – Hormônio luteinizante

MHz – Megahertz

mL – Mililitros

mg - Miligramas

PGF2 α - Prostaglandina F2 α

PBS - Solução salina fosfatada

P4 – Progesterona

PDL - Pequenos, duros e lisos

mm - Milímetro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	13
2.1 A EMPRESA: PLANFELIX (Comercio de Produtos Agropecuários e Cursos Técnicos Ltda. – ME)	13
2.2 UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá.	13
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
3.1 PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DE CIO E IATF EM FÊMEAS BOVINAS.....	15
3.1.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	19
3.2 ASPIRAÇÃO FOLICULAR DE FÊMEAS BOVINAS	21
3.3 SINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM FÊMEAS BOVINAS	23
3.4 DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.....	25
3.5 CRUZAMENTO ENTRE RAÇAS	26
3.5.1 CRUZAMENTO SIMPLES	27
3.5.2 CRUZAMENTO TRICROSS	27
4. CONCLUSÃO.....	29
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

Uma das alternativas, que vem crescendo a cada dia no mercado agropecuário brasileiro, é o uso da inseminação artificial e suas técnicas de sincronização de cio em rebanhos de bovinos de corte e de leite, a fim de aumentar índices reprodutivos, obter maior rentabilidade e incrementar a produção com animais geneticamente melhorados. Segundo Antônio Jorge Camardelli, Presidente da ABIEC, o agronegócio vem sendo um dos principais pilares do desenvolvimento econômico do Brasil, e o alicerce de nossa balança comercial. Contrariando a onda negativa que afeta a maioria dos setores da economia brasileira, o setor agropecuário continua em constante crescimento, e o sistema agroindustrial da carne bovina é um dos mais dinâmicos no setor. (ABIEC, 2016).

O Brasil apresenta o maior rebanho bovino comercial do mundo, composto na sua maioria a raça Nelore (ABIEC, 2016). Raça que se adapta facilmente em todo o território nacional, a qual possui alta rusticidade, habilidade materna e uma carne de qualidade. O mercado e os consumidores buscam cada vez mais por um produto de qualidade e segurança, os quais, fazem a pecuária de corte estar sempre em busca de melhorias tecnológicas e de manejo qualificado para garantir maior retorno econômico.

A técnica de inseminação artificial em fêmeas bovinas foi de 12% em 2016 e de 16% em 2017 (BeefPoint, 2016). A técnica de IATF traz vários benefícios e resultados positivos, para isso devem ser checados alguns itens, tais como a qualidade do sêmen, o manejo da inseminação, a nutrição, sanidade do rebanho e a equipe que está prestando o serviço na fazenda (BARUSELLI, 2017). Para que esta técnica tenha sucesso, esses fatores devem ser checados quando o resultado não se mostra satisfatório, pode ser que alguns desses itens não foram controlados.

A transferência de embriões (TE) e a produção *in vitro* de embriões (PIV) em bovinos é uma biotécnica da reprodução animal, utilizada em todo o Brasil, as quais tem possibilitado a produção de embriões com alto potencial genético. A TE tem sido utilizada com sucesso há anos, caracteriza-se por ser um dos métodos mais práticos e econômicos para melhorar a eficiência reprodutiva de

rebanhos com alto valor genético. Proporcionando progenitores de maior valor genético, em maior número e em menor tempo.

O emprego comercial da TE tem aumentado consideravelmente. Esse aumento é consequência da demanda e também dos avanços teóricos e práticos introduzidos em todas as etapas de realização da técnica, que compreendem desde a coleta até a conservação dos embriões (REICHENBACH, 2003).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi apresentar as atividades desenvolvidas no estágio curricular obrigatório, realizado nas cidades de Assaí – PR e Maringá – PR no primeiro semestre de 2018, a fim de demonstrar as experiências adquiridas na área de reprodução animal aplicada à bovinocultura de corte.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 A EMPRESA: PLANFELIX (Comercio de Produtos Agropecuários e Cursos Técnicos Ltda. – ME)

Situada na cidade de Assaí - PR, a empresa PLANFELIX atua no mercado há 25 anos abrangendo as áreas de assistência técnica veterinária, consultoria rural, controle zootécnico, sanitário, reprodutivo e nutricional de bovinos de corte. O estágio foi realizado sob a supervisão do Médico Veterinário Sérgio Felix Pessoa.

A empresa atualmente presta serviços em propriedades no estado do Paraná e Mato Grosso do Sul, e há 8 anos conta com o CTPEC (Centro de Treinamento Pecuário) no município de Assaí – PR, onde são ofertados cursos técnicos voltados ao treinamento e capacitação da mão de obra nas atividades desenvolvidas na pecuária e aos produtores, colaboradores e médicos veterinários que atuam na área de reprodução animal e manejo de gado de corte.



Figura 1 – Logomarca PLANFELIX/CTPEC

2.2 UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá.

A Universidade conta com uma fazenda escola (BIOTEC) localizada no município de Maringá – PR, o BIOTEC é o centro de Biotecnologia em Reprodução Animal da UNICESUMAR, que trabalha para a melhoria do agronegócio, implantando a campo a mais alta genética de bovinos de corte, bovinos de leite, ovinos e equinos.

Com a supervisão do Médico Veterinário Dr. Fabio Luiz Bim Cavalieri e em parceria com a GESTAR – Reprodução Animal, empresa que atua no mercado há seis anos e conta com três médicos veterinários, os quais prestam serviços a propriedades rurais na área de reprodução animal, onde foram acompanhadas todas atividades a campo, como inseminação artificial em tempo fixo, diagnóstico de gestação, transferência de embriões e aspiração folicular em bovinos.

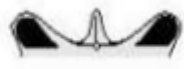
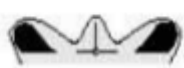
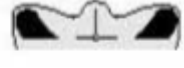


Figura 2 - Logomarca BIOTEC e GESTAR

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DE CIO E IATF EM FÊMEAS BOVINAS

No dia zero (D0), após a contenção do animal era observado o escore de condição corporal (ECC), com a escala utilizada para gado de leite de 1 a 5 (EDMONDSON et al., 1989), a qual também é muito utilizada para vacas de corte, sendo a nota 1 para a vaca extremamente magra e 5 para a vaca extremamente gorda. Considerando o ECC de 3,5 torna-se o momento mais propício e ideal para iniciar um protocolo de sincronização, a qual pode ser interpretada de acordo com a cobertura de gordura e a ossatura visível da vaca, como está demonstrado na Figura 3 a seguir.

ÍNDICE DE CONDIÇÃO CORPORAL	VÉRTEBRA MEDIANA DO DORSO	VISÃO TRASEIRA DOS OSSOS DO ÍLIO
1 Emaciação severa		
2 Estrutura Evidente		
3 Estrutura e cobertura bem distribuídas		
4 Estrutura não tão visível como cobertura		
5 Obesidade severa		

Fonte: Adaptado de EDMONDSO et al, (1989).

Figura 3 - Sistema de escala de condição corporal.

Em seguida, realizava-se a identificação do animal pelo número do brinco ou marcação com ferro incandescente no couro, e com o auxílio de uma planilha de Excel contava com o histórico do animal, mês da parição, ECC, data do D0, implante e protocolo utilizado e a categoria do animal. Posteriormente, a palpação retal, com ou sem o uso de ultrassonografia, tinha o objetivo de avaliar o tamanho, simetria, tonicidade do útero, possível prenhes e principalmente o escore e condição ovariana.

Quadro 1 - Escores de condição ovariana.

Escore ovariano	Características
1	Fêmeas ciclando, com ovários de 30 mm ou mais, macios, com CL presente, útero com turgidez ou presença de folículos grandes (> 10 mm).
2	Fêmeas com ovários entre 15-30 mm, sem a presença de CL e turgidez uterina. Nesta categoria, fêmeas com folículos que atingem a fase de dominância ($\geq 8,5$ mm), mas não ovulam.
3	Fêmeas que apresentavam ovários pequenos, duros e lisos (PDL). Inclui-se as fêmeas cujos folículos não chegam até a divergência.

Fonte: MADUREIRA et al. (2004). Folículos maiores do que 20 mm, na ausência de corpo lúteo e que persistem por mais do que 10 dias são considerados cistos.

De acordo com o escore de condição ovariana, era feito uma marcação com um antisséptico (UMBICURA®) na garupa de cada animal, essa marcação à fica visível em torno de 15 dias visíveis, sendo assim, o escore 1 correspondendo marcação 0, escore 2 correspondendo ao X e o escore 3 a XX (Figura 4), contribuindo dessa forma para a identificação do animal submetido ao protocolo de sincronização, feito pela empresa PANFELIX®.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4 - Marcação com antisséptico (UMBICURA®) no membro posterior das vacas no D0.

A utilização de protocolos com o uso de estrógeno e progestágeno, vem sendo muito utilizado em programas de sincronização da ovulação em bovinos. O tratamento consiste na inserção de um dispositivo (implante), contendo progestágeno e a administração de benzoato de estradiol (2 mg) no D0, com a finalidade de iniciar o crescimento de uma nova onda folicular (MOREIRA, 2002). O implante de P4 foi imerso em um balde contendo água e desinfetante (CB-30 TA®), cujo principal composto é o cloreto de alquil dimetil benzil amônio, um agente catiônico de atividade em superfície, com ação germicida. Usado corretamente nas diluições recomendadas é altamente eficaz contra bactérias, fungos e esporos. O dispositivo foi introduzido na vagina do animal com auxílio de um aplicador, depositando o implante na vagina (Figura 5).



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 5 – A) Aplicador e implante, B) aplicador introduzido na vagina da vaca no D0

O protocolo pode ser feito de duas maneiras, sendo que umas delas é o protocolo de quatro manejos, indicado quando o lote a ser implantado apresentava em sua maioria (> 50%) vacas cíclicas, ou seja, que apresente escore ovariano 1. O protocolo da IATF para quatro manejos em animais considerados cíclicos, a aplicação de PGF2 α se faz necessária no D7, em razão da produção de P4 por parte do corpo lúteo (CL). A regressão do CL é determinante, já que diminuindo a produção de P4 tem-se um crescimento folicular mais adequado, esperando-se uma taxa de concepção melhor. A PGF2 α e seus análogos sintéticos são utilizados na sincronização do ciclo estral, devido à sua ação luteolítica, causando uma regressão do corpo lúteo e também ajudando na eliminação de gestações indesejáveis (HORTA, 1985). No D9 é realizada a retirada do implante/dispositivo de P4, e realizada a aplicação intramuscular de cipionato de estradiol e eCG. Após 48 a 54 horas foi realizada a IA no D11.

No protocolo de IATF para três manejos, indicado para vacas com escore ovariano 2 e 3, em anestro e com menos de 60 dias de paridas, foi realizada no D8 ou D9 a retirada do dispositivo intravaginal. A aplicação do análogo de

PGF2 α , cipionato de estradiol, eCG foi realizado por via intramuscular e após 48 a 54 horas foi realizada a IA no D10 ou D11.

De acordo com as marcações, as doses dos fármacos podem ser variadas, conforme a fase do ciclo estral da vaca, assim otimizando o protocolo demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Dose e condição ovariana adotado pela PLANFELIX

Marcação	Dose/Fármaco
X	1,5 mL CIOSIN® 0,250 mg/mL de cloprostenol 1,5 mL FOLLIGON® 200 UI eCG (gonadotrofina coriônica equina) 2,0 mL FERTILCARE OVULAÇÃO® (2 mg Ciponato de Estradiol)
XX	1,0 mL CIOSIN® 0,250 mg/mL de cloprostenol 2,0 mL FOLLIGON® 200 UI eCG (gonadotrofina coriônica equina) 2,0 mL FERTILCARE OVULAÇÃO® (2 mg Ciponato de Estradiol)
O	2,0 mL CIOSIN® 0,250mg/mL de cloprostenol 1,0 mL FOLLIGON® 200 UI eCG (gonadotrofina coriônica equina) 2,0 mL FERTILCARE OVULAÇÃO® (2 mg Ciponato de Estradiol)

O manejo adotado pela GESTAR Reprodução Animal, baseia-se nos mesmos protocolos de sincronização, porém as vacas não foram classificadas conforme a fase do ciclo estral e escore ovariano, desta forma, não se teve necessidade de alterar as doses dos fármacos dentro do mesmo lote. Desta maneira o protocolo foi alterado conforme a idade de parição, onde as vacas acima de sessenta dias de paridas adota-se o protocolo de quatro manejos e o lote com menos de sessenta dias de paridas opta-se pelo protocolo de três manejos.

3.1.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

O emprego desta técnica proporciona a utilização de touros selecionados, os quais apresentam uma superioridade genética e produtiva, além da prevenção de doenças transmitidas através da monta natural. A utilização da inseminação artificial possibilita a produção de descendentes com superioridade

em produção, empreendendo um programa de melhoramento genético no rebanho.

A inseminação artificial foi realizada utilizando sêmen congelado, acondicionado em um botijão com nitrogênio líquido. As palhetas de sêmen foram descongeladas por no mínimo 30 segundos em um descongelador eletrônico com água a 37°C, sendo que o descongelamento foi feito com no máximo três palhetas por vez, evitando grandes variações de temperatura no descongelador, de forma que não ocorra perda na qualidade do sêmen (Figura 6). Com os aplicadores devidamente montados, a deposição do sêmen foi realizada no aparelho reprodutivo da fêmea, mais especificamente no corpo do útero, para não direcionar o sêmen em apenas um dos cornos uterinos.

Com a utilização da IATF, os resultados obtidos em rebanhos comerciais de gado de corte, considerados satisfatórios foram de no mínimo 50% de prenhes, com apenas uma inseminação. Contudo, deve-se considerar a condição sanitária, nutricional, reprodutiva, manejo das vacas, inseminador capacitado e sêmen de qualidade. Assim, o resultado tornou-se mais satisfatório em alguns lotes, onde as taxas de concepção foram superiores a 65%.

A empresa PLANFELIX, utilizou sêmen de touros da raça Angus, em vacas de todas as categorias e idade, o uso de sêmen de touro Nelore foi apenas em novilhas, que passaram por uma seleção no momento da recria, por apresentarem melhores condições corporais, precocidade sexual que seus antecessores.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 6 – Mesa montada para a Inseminação Artificial.

3.2 ASPIRAÇÃO FOLICULAR DE FÊMEAS BOVINAS

A aspiração folicular e transferência de embriões foram acompanhadas juntamente com a empresa Gestar. Sendo que as doadoras são contidas no tronco, realizando a palpação retal, com objetivo de verificar as condições ovarianas. Posteriormente executada a lavagem da região perineal com água, e a analgesia foi realizada com anestesia epidural baixa com 5 mL de lidocaína 2%.

O procedimento de aspiração folicular foi realizado utilizando um ultrassom com auxílio de um transdutor micro convexo de 7,5 MHz. O transdutor foi acoplado a um guia de aspiração, com uma agulha (1,30 mm x 45 mm) em sua extremidade, o qual foi inserido até o fundo do saco vaginal. Com auxílio da manipulação retal, os ovários foram posicionados e visualizados no ultrassom, os folículos puncionados com a agulha presente na guia de aspiração e aspirados com auxílio de uma bomba de vácuo, ajustada entre 60 e 80 mm Hg, que transportava os oócitos aspirados até um tubo de 50 mL (tubo tipo Falcon). O tubo era enviado ao laboratório imediatamente, quando possível, ou muitas vezes o laboratório foi improvisado no curral das fazendas (Figura 7).



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 7 A) Estereomicroscópio e micropipetas, caixa transportadora de oócitos, B) Mesas para aspiração folicular com aparelho de ultrassom (ALOKA), transdutor acoplado à guia e à agulha, bomba de vácuo e tubos tipo Falcon de 50 mL

No laboratório, o conteúdo foi despejado em um filtro de colheita de embriões, lavado com solução salina fosfatada (PBS) a 38°C, até que o conteúdo do filtro ficasse translúcido. Em seguida foi depositado em uma placa de Petri, com objetivo de encontrar os oócitos e classificar como viáveis e não viáveis, ou em graus de I a V, demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 - Classificação dos oócitos

Grau I	Revestimento com multicamadas de <i>cumulus</i> compacto, ooplasma homogêneo e complexo cumulus-oócito (CCO) claro e transparente;
Grau II	Revestimento de três a cinco camadas de <i>cumulus</i> compacto, ooplasma homogêneo ou com regiões escuras na periferia e complexo cumulus-oócito ligeiramente mais escuro e menos transparente;
Grau III	Pouco revestimento de células do <i>cumulus</i> (uma a três camadas), ooplasma irregular com picnose e complexo cumulus-oócito escuro;
Grau IV ou atrésico	Expandido com células escuras e em grumos, e complexo cumulus-oócito escuro e irregular;
Grau V ou desnudo	Sem camadas do <i>cumulus</i> e com ooplasma uniforme ou com granulações.

Fonte: DE LOSS et al. (1991).

Sendo os oócitos de grau IV e V considerados não viáveis, e os de grau I, II, e III considerados viáveis. Os oócitos selecionados foram passados para um meio de maturação em tubos gaseificados por 30 segundos com 5% de CO₂, 5% de O₂ e 90% de N₂, em seguida tampados e acondicionados na caixa transportadora a 38°C e encaminhados para o laboratório de FIV. Devido às medidas de biossegurança do laboratório não foi possível acompanhar o processo de fertilização *in vitro*, crescimento e maturação do embrião. Dentre as doadoras submetidas à aspiração, foram produzidos embriões da raça Wagyu, Nelore e cruzamento Nelore/Angus.

3.3 SINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM FÊMEAS BOVINAS

O uso de protocolos de sincronização de estro ou de ovulação em receptoras de embrião acompanhado junto à empresa Gestar, tem como objetivo a obtenção de animais durante a fase do ciclo estral compatível com a fase de desenvolvimento embrionário. Os métodos disponíveis para o tratamento de receptoras de embriões incluem a indução de estro com o uso da PGF2 α ou seus análogos sintéticos, e o emprego de protocolos de sincronização da ovulação para transferência de embriões em tempo fixo (TETF) (MARQUES; REIS; BARUSELLI, 2004).

O protocolo de receptoras de TETF foi feito da mesma maneira que a IATF, portanto não é feita a IA e sim a TE, a qual foi realizada 7 a 8 dias após a ovulação (Figura 8).

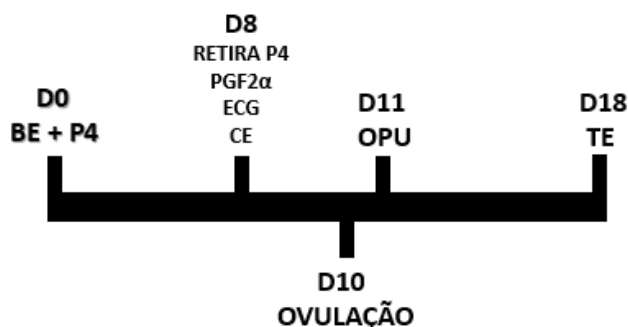


Figura 8 Protocolo de três manejos de sincronização em receptoras, aspiração folicular transvaginal ou OPU (Ovum Pick Up) e Transferência de Embrião, utilizado pela empresa GESTAR

Cada receptora foi submetida à palpação retal com uso de ultrassonografia, para a avaliação dos ovários e útero, a fim de identificar as receptoras aptas e com condições de receber o embrião. Conforme demonstrado no Quadro 4, os ovários foram identificados e avaliados quanto ao tamanho do corpo lúteo.

Quadro 4 - Identificação do ovário e tamanho do corpo lúteo (CL), utilizado pela empresa GESTAR

Ovário	CL PEQUENO (<10mm)	CL MÉDIO (10 – 20mm)	CL GRANDE (20 – 30mm)
OD (ovário direito)	1	2	3
OE (ovário esquerdo)	1	2	3

Para que a receptora fosse considerada apta a receber o embrião, esta deveria conter um CL independente se era o ovário esquerdo ou direito. A receptora que não apresentava CL estava inapta para a TE, pois é a presença do CL que proporciona a produção de P4, hormônio responsável por manter a gestação. Em seguida foi montado o aplicador, com a palheta contendo o embrião, mantido em uma caixa transportadora sob temperatura controlada a

32°C (Figura 9). O aplicador foi introduzido na vagina da receptora, e o embrião era depositado no corno uterino em que foi identificado o corpo lúteo.

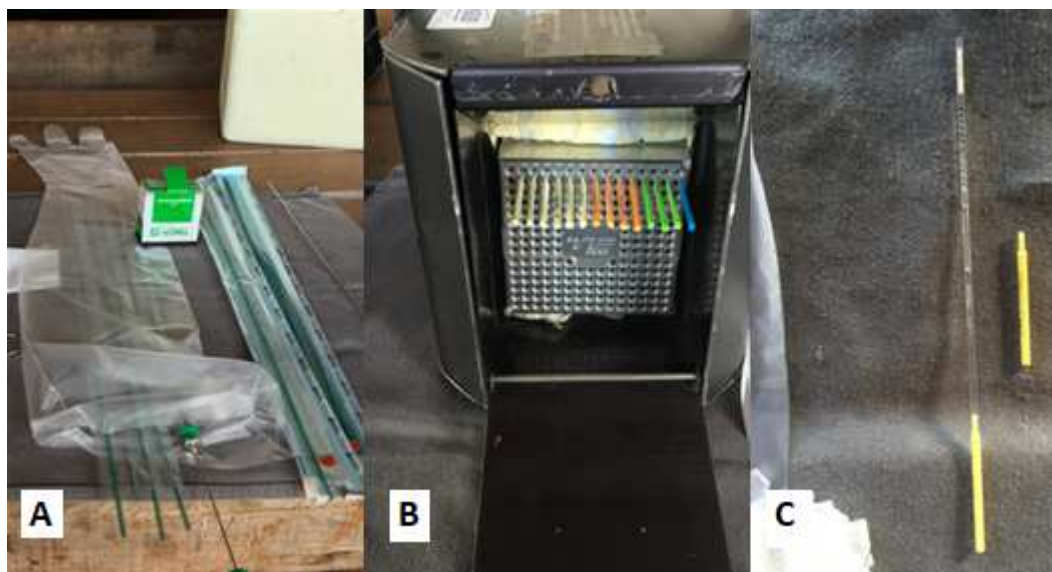


Foto: Arquivo pessoal

Figura 9 A) Bainhas, camisa sanitária e aplicador de embriões; B) Caixa transportadora de embriões; C) Palheta contendo embrião

3.4 DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

Durante todo o período de estágio foi desenvolvido o diagnóstico de gestação, sendo utilizado aparelhos de ultrassom das marcas, ALOKA SSD-500®, MINDRAY DP-20Vet®, MINDRAY DP-2200Vet® e SONOSCAPE A5v®, todos com transdutor multifrequencial linear de 5,0 a 10,0 MHz.

O diagnóstico foi feito a partir dos 28 dias da IA, ou após 30 dias da retirada dos touros, evitando falso negativo, pois antes desse período não é possível visualizar um aumento significativo no útero e nem a presença do embrião na imagem ultrassonográfica.

A partir dos 28 dias de gestação o saco amniótico é visualizado na imagem ultrassonográfica, sendo que o embrião apresenta ecogenicidade maior comparado ao endométrio e aos 35 dias há um aumento significativo do embrião, sendo perceptível uma turgidez no corno gravídico apenas com a palpação retal. Na imagem ultrassonográfica a vesícula amniótica foi identificada ao apresentar uma linha hiperecótica em volta do embrião (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA,

2017). Com o avanço da gestação e o aumento uterino, foi possível identificar a idade desta prenhez, de forma subjetiva, avaliando o tamanho do útero. Sendo que uma prenhez por volta de 60 dias apresenta uma assimetria acentuada entre os cornos uterinos, e entre 75 a 90 dias é notável uma turgidez, que caracteriza a presença de líquido nos dois cornos. No terço médio da gestação, o útero gravídico se projeta para a cavidade abdominal, outra característica notável é o frêmito, que corresponde a um pulso forte na artéria uterina média.

A partir dos 120 dias o diagnóstico pode ser feito através do teste do balotamento. Entre o 5º e o 6º mês de gestação, o útero se aprofunda juntamente com a cérvix para a cavidade abdominal, tornando difícil a palpação de algumas partes do feto. Nesta fase é notado a presença dos placentomas, os quais variam de tamanho conforme progride a gestação. No terço final da gestação, o diagnóstico é simples, pois o feto começa a se posicionar para a cavidade pélvica e suas partes são sentidas facilmente através da palpação.

3.5 CRUZAMENTO ENTRE RAÇAS

O cruzamento entre raças busca a produção de animais oriundos de populações diferentes, linhagens, raças ou espécies com descendentes mais produtivos (PIZZOL, 2012). A heterose, também conhecida como vigor híbrido, tem finalidade de reunir em um só animal as características desejáveis de duas ou mais raças, as quais são definidas conforme o tipo do rebanho, a pressão de seleção e o que o produtor deseja produzir em sua propriedade. Hoje, a busca por um animal rústico, de alta produtividade e precocidade, vem sendo almejado por muitos criadores de bovinos. No período do estágio foi possível acompanhar tipos de cruzamentos com o auxílio da inseminação artificial, pois muitos animais não se adaptam ao clima tropical brasileiro, assim reduzindo atividades reprodutivas e consequentemente baixa fertilidade. Um grande exemplo são os touros europeus que sofrem com o estresse térmico na maior parte do território nacional.

3.5.1 CRUZAMENTO SIMPLES

O cruzamento simples ou cruzamento industrial, que foi acompanhado no período de estágio baseou-se na produção de F1 $\frac{1}{2}$ sangue, cujo seus antecessores eram de raças completamente distintas. O acasalamento ocorria entre fêmeas zebuínas ou azebuadas e machos taurinos. Com este cruzamento a F1 $\frac{1}{2}$ sangue apresenta características das raças de ambos os progenitores, como, precocidade sexual, crescimento corpóreo e acabamento de carcaça, além de maior adaptação, menos estresse térmico e maior preço de mercado.

O animal $\frac{1}{2}$ sangue oriundo deste cruzamento pode ser destinado a recria, abate ou destinados à reprodução. Nas atividades acompanhadas, após o desmame, os machos oriundos do cruzamento foram destinados à recria, de forma intensiva ou extensiva, a fim de produzir carne de qualidade e de alta procura no mercado mundial. Após o desmame, as fêmeas foram também destinadas à recria e algumas à reprodução, por serem animais com alta precocidade e grande fertilidade.

Utilizando as biotécnicas de reprodução animal, como sincronização de cio, IATF e TETF, foram realizados os cruzamentos, gerando bezerros de alta qualidade e desempenho produtivo.

3.5.2 CRUZAMENTO TRICROSS

O cruzamento *tricross* acompanhado no estágio foi realizado a partir de uma fêmea $\frac{1}{2}$ sangue Angus e $\frac{1}{2}$ sangue Nelore, a qual apresentava alta precocidade. Esta novilha foi inseminada por volta de 14 a 15 meses de idade, utilizando sêmen de touro Brahman. De maneira que a progênie apresentará 75% de sangue zebu (Figura 10), ganhando rusticidade, adaptabilidade e habilidade materna. Com este cruzamento foi observada uma novilha parindo com média de 24 meses de idade, possibilitando entrar em uma nova estação de monta, além de desmamar bezerros de qualidade devido ao seu potencial genético, este animal pode apresentar peso equivalente a 17 arrobas com apenas 32 meses de idade, sendo possível a destinação ao abate.



Foto: Arquivo pessoal

Figura 11 A) Vacas zebuínas e F1 1/2 sangue Angus. B) Vaca 1/2 sangue Angus, 1/2 sangue Nelore e bezerro F1 3/4 zebuino 1/4 Angus

4. CONCLUSÃO

Com todo o estágio realizado em prol do desenvolvimento acadêmico e profissional, foi possível compreender satisfatoriamente todas as atividades desenvolvidas, aplicando conhecimentos teóricos em atividades práticas. Dentre todo o período, tive a maior oportunidade em trabalhar com diagnóstico de gestação e os protocolos da IATF. Contudo, o primeiro contato com as técnicas de aspiração folicular e transferência de embriões, mesmo com pouco conhecimento, foi possível assimilar e compreender claramente todas as etapas, benefícios e utilização das técnicas.

Visando o mercado nacional, que tende muito a crescer nos próximos anos, a busca por conhecimento e inovação, torna-se essencial para acompanhar o mercado de trabalho e oferecer serviços de qualidade.

Portanto, o período de trabalho durante o estágio foi de suma importância e proveito, agregando boas práticas e bons relacionamentos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEEFPOINT - Asbia prevê crescimento da inseminação. Equipe BeefPoint. Piracicaba, SP. 2016. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/asbia-prevecrescimento-da-inseminacao/>> Acesso em: 23 Mar. 2018.

ABIEC Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual 2016. 46 p. São Paulo, 2016.

De LOSS F., KASTROP P, VAN MAURYK P, et al. 1991. Heterologous cell contacts and metabolics coupling in bovine cumulus oocyte complexes. *Molecular Reproduction and Development*, 28:255-259

EDMONDSON A.J. LEAN I.J., WEAVER C.O., FARVER T., WEBSTER G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72:68-78. 1989.

HORTA, A. E. M. Controle hormonal da reprodução: terapêutica de distúrbios reprodutivos no pós-parto e sincronização do ciclo. Departamento de Reprodução Animal. 1985.

MADUREIRA E. H., PIMENTEL J.R.V., ALMEIDA A.B., ROSSA L.A.F. - Sincronização com progestágenos. *Biotecnologia da reprodução em bovinos. 1º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA*, Londrina, 2004.

MARQUES, M. O.; REIS, E. L.; BARUSELLI, P. S. Sincronização de receptoras para inovulação em tempo fixo. In: *SIMPÓSIO INTERNACIONAL DEREPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA*, 1, 2004, Londrina. Anais...Londrina: USP, 2004. p.199-211

MOREIRA, R. J. C., Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2 α , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte. 2002, 62f. Dissertação de Mestrado Piracicaba, 2002

PIETRO BARUSELLI - A implantação da IATF traz um retorno econômico de 25,0% para a fazenda. Equipe Scot Consultoria. Agosto de 2017. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/entrevistas/46691/a-implantacao->

da-iatf-traz-um-retorno-economico-de-250-para-a-fazenda.htm Acesso em: 23 Mar. 2018.

PIZZOL, J. G. D. Comparação entre vacas da raça Holandesa e mestiças das raças Holandesa x Jersey quanto à sanidade, imunidade e facilidade de parto. 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2012.

PRESTES, N.C; LANDIM-ALVARENGA. F.C. Obstetrícia Veterinária. 2. Ed. Guanabara Koogan, 2017. p. 52-54.

REICHENBACH, H.D. Transferência e congelamento de embriões bovinos: considerações práticas. Acta Scientiarum Veterinariae, supl.31, p.15-27, 2003