

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANDERSON LUIS DOS REIS DUTRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
REPRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE**

**CAXIAS DO SUL
2022**

ANDERSON LUIS DOS REIS DUTRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
REPRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul, na área de Reprodução de Bovinos de Corte.

Orientador: Prof. Dr. André Felipe Streck
Supervisores: Med. Vet. Luis Henrique Rossi Pereira e Med. Vet. Marcos Carnio Pires.

CAXIAS DO SUL

2022

ANDERSON LUIS DOS REIS DUTRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
REPRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul, na área de Reprodução de Bovinos de Corte.

Orientador: Prof. Dr. André Felipe Streck
Supervisores: Med. Vet. Luis Henrique Rossi Pereira e Med. Vet. Marcos Carnio Pires.

Aprovado em __ / __ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Med. Vet. Fabio Antunes Rizzo

Med. Vet. Natacha Muller

Prof. Dr. Med. Vet. Eduardo Conceição de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Minha trajetória durante a graduação em Medicina Veterinária esteve sempre acontecendo paralelamente às outras diversas áreas em que desenvolvo minha vida profissional. Foram oito anos de formação, nesse período agradeço imensamente a todos que de alguma forma me motivaram e me auxiliaram a efetivar essa conquista.

Destaco meus agradecimentos a minha esposa e companheira de vida Marina Cardoso dos Reis, que me ajudou muito e em muitos momentos foi a força motriz durante minha formação, aos meus filhos Lorenzo Cardoso Dutra e Gonçalo Cardoso Dutra que em muitos momentos foram o motivo de conseguir seguir. A minha mãe, Cleusa dos Reis Dutra, que sempre foi exemplo de perseverança e me motivou sempre a seguir estudando mesmo quando eu não conseguia. A minha sogra, Maria Rejane Cardoso dos Reis, que muitas vezes também me motivou a seguir e sempre esteve pronta para me ajudar. Meu pai, José Luis dos Reis Dutra e meu sogro, Alencar Fábio Fogaça dos Reis com seus exemplos, ensinamentos e práticas no meio rural.

Meus agradecimentos também aos meus compadres e amigos João Luis dos Reis, Elaine de Lima Dahm e afilhado Vitor Dahm dos Reis por me cederem a sua casa em Caxias do Sul durante parte da formação.

Meus agradecimentos aos colegas e amigos Braulio Brollo e Luis Henrique Rossi Pereira que me auxiliaram a realizar o estágio com animais de produção nas regiões que eu tinha interesse com as suas ilustres companhias e ensinamentos.

Aos médicos veterinários Arlan Mesquita, Rodrigo Jardim, Maurício Sorgatto e demais funcionários da empresa Pecus. Meus agradecimentos especiais a Marcos Carnio Pires que me recebeu, ensinou, possibilitou a ampliação do pensamento crítico, foi extremamente atencioso e cuidadoso, além de prestativo, meus eternos agradecimentos.

Meus agradecimentos também aos professores do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul que em muitos momentos foram a fonte de esclarecimentos, aprendizagem e em especial, ao Professor André que foi quem me acompanhou e orientou no período do estágio.

Agradeço também a Murilo, Mateus e Maurício Fantin que me receberam em sua casa em alguns momentos que precisei durante minha estada em Campo Grande.

RESUMO

Este trabalho consiste no relatório de estágio do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul com objetivo de descrever as atividades desenvolvidas no segundo semestre de 2022 e relacionar a teoria com a construção profissional na prática veterinária. As atividades foram realizadas em propriedades rurais na Serra Gaúcha e no Pantanal do Mato Grosso do Sul com foco em reprodução de bovinos de corte sob supervisão dos Médicos Veterinários Luis Henrique Rossi Pereira e Marcos Carnio Pires sob orientação acadêmica do professor Dr. André Felipe Streck. No relatório, estão reportadas as atividades clínicas desenvolvidas em animais de produção e manejo reprodutivo. Ao final desse relato realizo a análise, discussão e revisão bibliográfica com foco na Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). O período de realização do estágio tornou possível a aplicação prática, análise e relação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso de graduação em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul.

Palavras-chave: Medicina Veterinária; Reprodução Bovina; Inseminação Artificial em Tempo Fixo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Eixo hipotolâmico hipofisário gonodal	11
Figura 2 – Desenvolvimento folicular em fêmeas bovinas	12
Figura 3 – Gado de corte em campo nativo na Serra Gaúcha com suplementação mineral	17
Figura 4 – Gado de corte em pastagem nativa na Fazenda Campinas	18
Figura 5 – Implante intravaginal impregnado de progesterona	23
Figura 6 – Solução antisséptica em baldes com aplicadores e implantes intravaginais.....	25
Figura 7 – Remoção de implante, aplicação de cipionato de estradiol, ECG intramuscular e prostaglandina em bovino	25
Figura 8 – Mesa com hormônios, seringas, bastões de tinta e planilhas para a realização do D8	26
Figura 9 – Mesa para descongelamento de sêmen e montagem do aplicador para realização da inseminação artificial.....	27
Figuras 10 e 11 – Inseminação artificial em bovino.....	27
Figura 12 – Inseminação artificial em bovino	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCZ	Associação Brasileira dos Criadores de Zebu
BE	Benzoato de estradiol
BVD	Diarreia viral bovina
BRSV	Vírus respiratório sincicial bovino
B19	Vacina <i>brucelas abortus lisa</i>
CB30	Cloreto de alquil dimetil benzil amônio
cm	Centímetros
DIU	Dispositivo intrauterino
DNA	Ácido desoxirribonucleico
D0	Dia zero
D8	Dia oito
D10	Dia dez
eCG	Gonadotrofina coriônica equina
ECP	Cipionato de estradiol
FSH	Hormônio folículo estimulante
g	Gramas
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
IBR	Rinotraqueíte infecciosa bovina
IM	Intramuscular
kg	Quilograma
LH	Hormônio luteinizante
mg	Miligrama
mL	Mililitro
MS	Mato Grosso do Sul
PA	Puro por avaliação
PC	Puro por cruza
PGF2a	Prostaglandina
PI	Persistentemente infectados
PO	Puro de origem
P4	Progesterona
RB51	Vacina <i>brucelas abortus rugosa</i>

RS	Rio Grande do Sul
SP	São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1	INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF).....	11
2.1.1	Ciclo estral da fêmea bovina	11
2.1.2	Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)	13
2.1.3	Manejo dos animais	14
2.1.4	Protocolos de inseminação.....	15
3	DESCRIÇÃO DOS LOCAIS.....	16
3.1	SERRA GAÚCHA.....	16
3.2	PANTANAL DO MATO GROSSO DO SUL.....	17
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	19
4.1	RELATO DE PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA NELORE NO MATO GROSSO DO SUL	22
4.1.1	Nutrição dos animais	22
4.1.2	Inseminação Artificial em Tempo Fixo	22
4.1.3	Protocolo utilizado	23
4.2	RELATO DE PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO EM TEMPO FIXO EM UM LOTE NA SERRA GAÚCHA.....	28
4.2.1	Nutrição dos animais	28
4.2.2	Inseminação artificial em tempo fixo.....	29
4.2.3	Protocolo utilizado	29
4.2.4	Discussão	30
5	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

O Rebanho bovino brasileiro possui 224,6 milhões de cabeças, frente 3,1% em relação aos 218,2 milhões de cabeças em 2020 (REBANHO..., 2022). De acordo com o IBGE, entre os motivos deste crescimento estão a retenção de fêmeas para produção de bezerros nos anos de 2020 e 2021, além da queda no abate dos animais devido à falta de bovinos em condições de acabamento e deposição de gordura subcutânea (REBANHO..., 2022).

Com esta quantidade o Brasil possui o segundo maior rebanho comercial do mundo em número de cabeças, também em número de animais abatidos (MENEZES; BACHA, 2020), e está em primeiro lugar em exportações de carne bovina (MAPA, 2020).

Olhando para esse cenário e para o grande potencial de comercialização da carne brasileira, é importante buscar estratégias como o aumento de técnicas inovadoras e comprovadas de inseminação visando elevar os índices de reprodução bovina, consequentemente refletindo em indivíduos superiores com melhor qualidade de carcaça e carne.

Segundo Asbia (2012), principalmente no que se trata de tecnologias de reprodução e com os avanços científicos e tecnológicos nesta área, existe um amplo investimento em pesquisas e métodos que buscam ampliar o conhecimento técnico profissional, aliado as possibilidades de intervenções neste cenário. Percebe-se o quanto essas intervenções e pesquisas são recentes quando do início da primeira inseminação artificial no Brasil em 1940, comercialmente a técnica somente passou a ser utilizada a partir de 1970, quando foram criadas as primeiras empresas especializadas nessa temática (ASBIA, 2012).

Foi somente em 1995, na universidade de Wisconsin, Estados Unidos (EUA) que pesquisadores desenvolveram trabalhos e apresentaram resultados com inseminação artificial em tempo fixo (IATF), buscando otimizar a reprodução em fêmeas bovinas leiteiras (PURSLEY *et al.*, 1995). Nestas pesquisas foram elaborados protocolos de manipulação hormonal objetivando sincronização da ovulação, manipulando o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) e a prostaglandina (PGF2a), possibilitando uma satisfatória taxa de prenhez (PURSLEY *et al.*, 1995). A IATF tornou-se uma das principais técnicas reprodutivas com impacto econômico importante na produção de bovinos, tornando possível ampliar o melhoramento

genético dos rebanhos com cruzamentos específicos que proporcionam o aumento na produção de carne por hectare (FURTADO *et al.*, 2011).

O objetivo deste estudo é relatar o estágio na área de reprodução animal em duas propriedades rurais localizadas em dois locais distintos: região da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul e região do Pantanal Sul Mato-grossense, Mato Grosso do Sul. Na Região da Serra Gaúcha, a produção de bovinos de corte atua com foco no melhoramento genético para produção de carne com qualidade, buscando marmoreio e elevado acabamento de carcaça. Somado a isso, busca-se por animais precoces composto pela maior parte de bovinos das raças europeias. Por sua vez, a região do Pantanal Sul Mato Grossoense centra-se no melhoramento genético buscando características fenotípicas morfológicas da raça Nelore, selo racial e aumento no número de bezerros por hectare ao ano.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

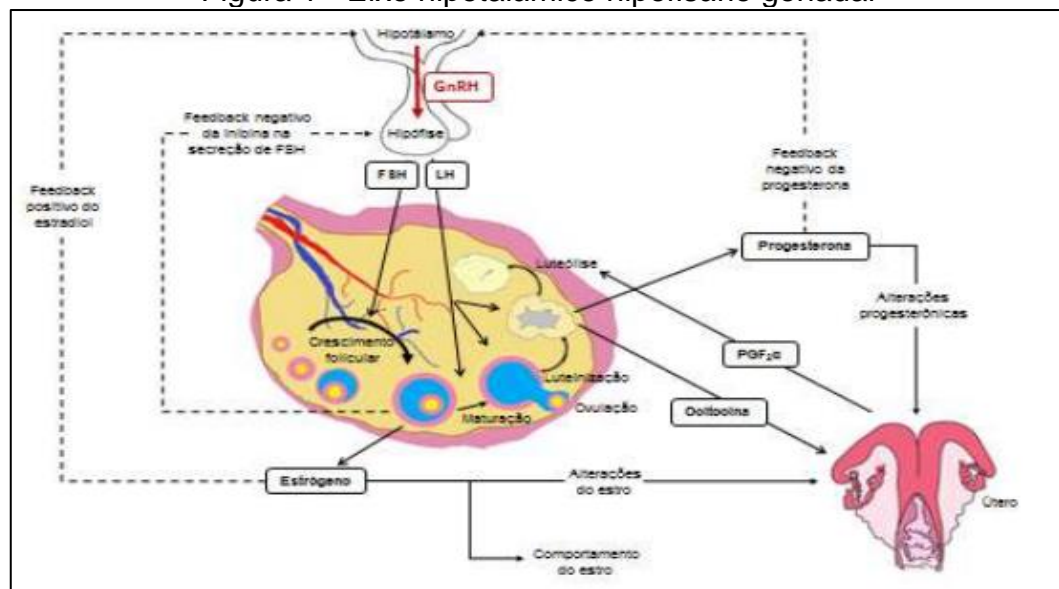
2.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

2.1.1 Ciclo estral da fêmea bovina

O ciclo estral da fêmea bovina está baseado nos eventos fisiológicos e moleculares que envolvem o processo reprodutivo dela. Os bovinos são animais poliéstricos anuais, possuindo ciclos estrais com tempo de 17 a 25 dias e uma média de 21 dias. O ciclo estral é dividido em duas fases: 1) fase folicular, caracterizada pelo proestro e estro culminando com a ovulação; 2) fase luteínica, constituída pelo metaestro e diestro finalizando-se com a luteólise (BRANDÃO, 2012).

Ainda segundo Brandão (2012), o proestro é a fase em que há diminuição na produção de progesterona por lise do corpo lúteo formado a partir da ovulação anterior da fêmea. A redução nos níveis de progesterona circulantes promove redução no feedback negativo a nível de hipotálamo e hipófise, proporcionando a ativação do eixo hipotalâmico, hipofisário gonadal, com isto vai haver um estímulo para o hipotálamo produzir o GnRH que vai ativar a produção dos hormônios folículo estimulantes que são o FSH, responsável pela maturação dos folículos e o LH responsável pelo crescimento folicular (Figura 1).

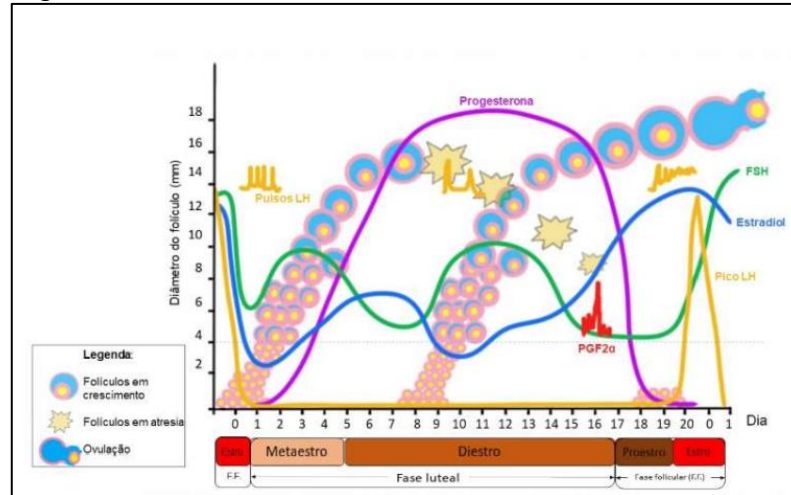
Figura 1 - Eixo hipotalâmico hipofisário gonadal



Fonte: Mongelli *et al.* (2021).

Ao reduzir os níveis de progesterona circulante vai desencadear aumento da produção de estradiol no interior dos ovários devido ao crescimento folicular tendo uma duração de aproximadamente 48 horas (Figura 2). Devido a este aumento de estradiol, a fêmea vai entrar no período do estro, que é o período em que a fêmea vai se tornar perceptível a monta, com duração de 6 a 8 horas (FURTADO *et. al.* 2011).

Figura 2 - Desenvolvimento folicular em fêmeas bovinas



Fonte: Mongelli *et al.* (2021).

O metaestro é a fase em que a fêmea passa a não aceitar mais a monta natural, tem duração de 48 horas, ocorre a ovulação aproximadamente 12 horas após a fêmea parar de aceitar a monta natural do macho ou de outras fêmeas. Quando ocorre a ruptura da membrana que envolve o ovócito secundário, denominada de ovulação, ocorre a formação de um corpo hemorrágico, que vai se desencadear na formação de um novo corpo lúteo (MONGELLI *et al.*, 2021).

O diestro se inicia quando o corpo lúteo ainda está em formação, com isto aumenta os níveis de progesterona até o 12º dia após ter ocorrido a ovulação e se mantém até o 17º dia do ciclo da fêmea, se não ocorrer fecundação o ciclo vai se repetir consecutivamente desta forma, quando houver fecundação do folículo secundário liberado na trompa uterina, este corpo lúteo vai ficar presente liberando progesterona enquanto perdurar a gestação (BRANDÃO, 2012).

2.1.2 Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma biotécnica reprodutiva que visa controlar o ciclo estral de um lote de fêmeas bovinas para que entrem no estro todas no mesmo período, assim possibilitando inseminar muitas fêmeas no mesmo dia. Essa é uma das principais biotécnicas reprodutivas com importante impacto econômico na produção de bovinos (FURTADO *et al.*, 2011).

Segundo Furtado *et al.* (2011), os hormônios sintéticos utilizados para a IATF e suas funções são:

a) Hormônio liberador de gonadotrofina (GNRH) - hormônio sintetizado no hipotálamo e liberado na hipófise anterior através do sistema porta hipofisário ativando assim o sistema conhecido por eixo hipotalâmico, hipofisário, gonadal, estimulando a formação de Hormônio Luteinizante (LH) e Hormônio Folículo Estimulante (FSH).

b) Hormônio Luteinizante (LH) - hormônio sintetizado pelas células da pituitária anterior, glândula da adeno hipófise responsável pela sintetização de vários hormônios, o LH é responsável pelo amadurecimento do folículo dominante, tornando o folículo apto para que haja a ovulação.

c) Hormônio Folículo Estimulante (FSH) - hormônio sintetizado pelas células da pituitária anterior, glândula da adeno hipófise responsável pela sintetização de vários hormônios, o FSH é o hormônio responsável pelo crescimento folicular.

d) Benzoato de Estradiol (BE) - sintetizado nos ovários, responsável por induzir o crescimento e amadurecimento folicular através de feedback positivo para o hipotálamo estimulando a liberação de gonadotrofinas.

e) Cipionato de Estradiol (ECP) - sintetizado nos ovários, responsável por induzir o crescimento e amadurecimento folicular através de feedback positivo para o hipotálamo estimulando a liberação de gonadotrofinas, sua diferença para o benzoato de estradiol é seu tempo de atuação, em torno de 48 a 72 horas enquanto o tempo do benzoato tem duração em média de 12 horas.

f) Progesterona (P4) - hormônio sintetizado principalmente pelo corpo lúteo, mas sua produção também se dá em um período da gestação pela placenta, utilizado nos protocolos de indução ovulatória para inibição do cio e regulação ovariana, concentração e acumulação de todos os hormônios.

g) Prostaglandina (PGF2a) - A prostaglandina sintetizada por todos os tecidos do organismo, principalmente pelas células do endométrio, responsável pela lise do

corpo lúteo, para que haja diminuição nos níveis de progesterona e assim ocorra uma nova onda de desenvolvimento folicular.

h) Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) - hormônio produzido pelos cálices endometriais de éguas gestantes, entre 40 e 120 dias de gestação, utilizado para aceleração do crescimento e maturação folicular, isto ocorre porque o eCG se liga aos receptores de FSH e LH dos folículos possibilitando assim maior absorção deles. (FURTADO *et. al.* 2011).

Segundo Mongelli *et al.* (2021), o sistema reprodutivo bovino é organizado fisiologicamente pelo sistema endócrino e pelo sistema nervoso (MONGELLI *et al.*, 2021). Segundo Sicco (2013), o sucesso do processo de manipulação do ciclo estral das fêmeas bovinas está diretamente relacionado à manipulação de moléculas sintéticas para agirem da mesma maneira ou próximo a maneira de ação dos hormônios naturais, a partir dessa demanda grupos de laboratórios buscaram desenvolver os hormônios sintéticos. Essa indústria está sempre visando seu aprimoramento a nível de qualidade e acessibilidade em relação a custos (SICCO, 2013).

2.1.3 Manejo dos animais

Algayer (2016) cita a importância das condições de manejo adequadas para manter os animais sem fatores estressores, fator extremamente importante que interfere diretamente nas condições reprodutivas das fêmeas. Também é preciso estar atento ao treinamento de pessoas para desempenhar as tarefas de manejo até a chegada dos animais no tronco de contenção para que o médico veterinário realize seu trabalho. Segundo Rocha (2016), falhas reprodutivas podem ser indicadores de estresse, associado ao manejo, pois o manejo tem impacto significativo na vida dos animais.

Os animais durante o período do protocolo de IATF devem estar em boas condições alimentares, com escore corporal entre 2,75 e 4, em escala de 1 a 5, as vacas devem estar num período de ganho de peso corporal visando que o aparelho reprodutivo esteja em funcionamento, ou seja, se possível as vacas estarem saindo do anestro naturalmente, aumentando assim as chances de se alcançar bons índices de prenhez com o protocolo (LEMES *et al.*, 2022).

2.1.4 Protocolos de inseminação

Existem diferentes tipos de protocolos a serem selecionados de acordo com as características de cada rebanho a ser implantada a biotécnica. Para escolher o protocolo mais indicado é necessário a avaliação técnica das condições das fêmeas

Castilhos (2015) cita que para os bovinos de corte normalmente são utilizados protocolos visando menor número de manejos possíveis, considerando que diminuir manejos promove ampliação de bem-estar animal, menor custo de mão-de-obra e deslocamento do médico veterinário. Segundo Crepaldi (2009), o desenvolvimento de um protocolo de sincronização da ovulação que seja de fácil aplicação é um fator determinante para introduzir o uso de IATF nas propriedades de vacas de corte para o comércio de carne.

Entre alguns dos protocolos utilizados em bovinos de corte pode-se citar como exemplos em Brandão (2012):

1) Aplicação de hormônio liberador de gonadotrofina (GNRH) injetável, intramuscular com implante impregnado de progesterona (P4) intravaginal no dia 0, prostaglandina 2 α (PGF) injetável intramuscular com retirada do implante de P4 no dia 7; aplicação de GNRH injetável intramuscular e inseminação artificial no dia 9. Esta é a utilização mais indicada em novilhas nulíparas que estejam ciclando.

2) Aplicação de Benzoato de estradiol (BE) injetável, intramuscular, e colocação de implante impregnado de progesterona (P4) intravaginal no dia 0; retirada de implante de P4 e aplicação de prostaglandina 2 α (PGF) injetável, intramuscular com aplicação de cipionato de estradiol (ECP) injetável, intramuscular no dia 8; inseminação artificial no dia 10, utilização mais indicada em vacas maduras.

3 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS:

Nas propriedades rurais localizadas na Serra Gaúcha (RS) foram realizadas 192 horas de estágio (primeira etapa) nos municípios de São Francisco de Paula, Cambará do Sul e Jaquirana, sob supervisão do médico veterinário Luís Henrique Rossi Pereira. O mesmo profissional presta serviços sob demanda nesses municípios em fazendas de bovinos de corte, não tendo uma sede própria de execução de atendimentos.

Na segunda etapa do estágio, este foi realizado na região do Pantanal (MS), onde foram realizadas 264 horas de estágio, sob a supervisão do médico veterinário Marcos Carnio Pires, na empresa Pecuar I.A., com sede na cidade de Campo Grande. Nesta empresa, o profissional veterinário presta serviços com foco em reprodução de gado de corte em fazendas da região.

3.1 SERRA GAÚCHA

O estágio localizado na região da Serra Gaúcha teve início em 9 de agosto com término em 14 de setembro de 2022. A região dos campos de altitude apresenta como modelo de produção pecuária de corte, o sistema de arrendamento de algumas áreas para utilização com agricultura. Este modelo de produção caracteriza-se da seguinte maneira no verão as lavouras são arrendadas “parceiros agrícolas” para cultivo de grãos e/ou hortaliças, sendo que após a colheita, são implantadas pastagens hibernais de ciclo anual (azevém e aveia preta) e perenes (trevos e capim lanudo) para utilização através do pastejo pelos bovinos. No verão os animais ficam em invernadas de campo nativo com suplementação mineral e proteínada (Figura 3).

Figura 3 - Gado de corte em campo nativo na Serra Gaúcha com suplementação mineral



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2 PANTANAL DO MATO GROSSO DO SUL

O período de estágio no estado do Mato Grosso do Sul, teve início em 19 de setembro com término em 4 de novembro de 2022. O médico veterinário supervisor do estágio é proprietário da empresa Pecuar I.A., que presta serviços para cerca de oito fazendas no estado do Mato Grosso do Sul. As atividades foram realizadas em sua grande parte na Fazenda Campinas, com área 14.000 hectares, rebanho com cerca de 6 mil bovinos, sendo que destes, havia 2.500 vacas em fase reprodutiva (Figura 4). A fazenda era localizada na região do Pantanal da Nhecolândia, município de Corumbá, MS.

Figura 4 - Gado de corte em pastagem nativa na Fazenda Campinas



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No período do estágio curricular em Medicina Veterinária foram realizadas diversas atividades baseadas nos atendimentos de caráter clínico, cirúrgico, sanitário e reprodutivo de bovinos nas regiões da Serra Gaúcha e do Pantanal do Mato Grosso do Sul (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição das atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o período de estágio curricular obrigatório

	Números	Percentual (%)
Atividades RS		
Protocolo de IATF	450	7,12%
Atendimento clínico de bovinos	38	0,6%
Manejo sanitário	783	12,4%
Atendimento cirúrgico	3	0,04%
Atividades MS		
Manejo reprodutivo	2100	33,26%
Manejo sanitário	2900	46%
Exame andrológico	40	0,63%
TOTAL	6314	100%

Fonte: O autor (2022).

Conforme a Tabela 1, foram realizadas no estado do Mato Grosso do Sul o manejo sanitário, exame andrológico e manejo reprodutivo de bovinos de corte. Enquanto, na Serra Gaúcha, foram realizadas atividades de protocolos de IATF, atendimentos clínicos, manejo sanitário e atendimentos cirúrgicos de bovinos. Observa-se que as atividades com maior quantidade de realização foram de manejo sanitário, seguida de atividades relacionadas a manejo reprodutivo.

Durante o período do estágio foi possível observar que além das atividades práticas desenvolvidas, as discussões sobre os casos clínicos encontrados e tomadas de decisões foram de grande importância para o entendimento e compreensão de cada intervenção praticada. O grande número de atividades relacionadas a clínica

reprodutiva é um fator a ser observado considerando que esse era o objetivo das atividades realizadas na empresa no Mato Grosso do Sul.

Tabela 2 – Descrição dos atendimentos clínicos e cirúrgicos realizados na Serra Gaúcha durante o período de estágio curricular obrigatório

Atendimentos clínicos e cirúrgicos no RS	Números	Percentual (%)
Tristeza parasitária bovina	6	17%
Hipocalcemia puerperal	6	17%
Metrite	1	2,8%
Retenção de placenta	1	2,8%
Diarréia neonatal	5	14,3%
Miíase umbilical	8	22,85%
Timpanismo espumoso	5	14,3%
Cirurgia de cesariana bovina	1	2,8%
Cirurgia de abomasopexia	1	2,8%
Cirurgia de orquiectomia em equino	1	2,8%
TOTAL	35	100%

Fonte: O autor (2022).

Referente aos atendimentos clínicos desenvolvidos na Serra Gaúcha, foram realizadas atividades de atendimentos clínicos e cirúrgicos de tristeza parasitária bovina, hipocalcemia puerperal, metrite, retenção de placenta, diarreia neonatal, miíase umbilical, timpanismo espumoso, cirurgia de cesariana bovina, cirurgia de abomasopexia, cirurgia de orquiectomia em equino (Tabela 2).

Durante o estágio foram realizadas várias atividades de prevenção e manejo sanitário em bovinos, entre elas está a aplicação de vacina imunizante de clostridioses, imunização de brucelose, imunização de doenças reprodutivas, Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), Diarreia viral bovina (BVD) Leptospirose, parainfluenza tipo 3, vírus respiratório sincicial bovino (BRSV) aplicação de energético injetável e vermifugação, oral com antiparasitário à base de cloridrato de levamisol a 5% e injetável subcutâneo a base de ivermectina e doramectina.

As fêmeas bovinas precisam ser vacinadas imunizantes para brucelose, devido a ocorrência da doença em todo o país, a doença é contagiosa entre diferentes espécies animais e os humanos. O contágio se dá por contato direto com secreções ou excreções entre animais, e no caso de humanos ocorre também pelo consumo de alimentos de origem animal quando consumidos crus (SOLA *et al.*, 2014).

Atualmente são utilizadas duas vacinas para imunização do rebanho brasileiro, a vacina B19, utilizada em fêmeas de três a oito meses de idade, e a vacina RB51, em fêmeas com mais de oito meses de idade. A vacina não deve ser aplicada em machos, devido a permanência de soropositividade por longos períodos e pela grande probabilidade de desenvolvimento de orquite e artrite. Em fêmeas gestantes a vacina causa aborto, principalmente no terço final da gestação. Portanto, se as fêmeas forem imunizadas para brucelose através da vacina B19 com idade superior a 8 meses de idade, é provável que a produção de anticorpos perdure e interfira no diagnóstico da doença após os 24 meses de idade caso o animal vacinado seja submetido ao exame para diagnóstico da doença. A vacina RB51 possibilita proteção semelhante a B19, mas produz anticorpos diferentes dos reagentes nos testes sorológicos utilizados rotineiramente nos laboratórios atualmente, não interferindo assim nos testes realizados caso os animais imunizados sejam submetidos (SOLA *et. al.* 2014).

Além disso, destaca-se abaixo as atividades clínicas reprodutivas realizadas, entre elas, diagnóstico de gestação, avaliação ginecológica, protocolo de IATF, exame andrológico, aplicação de DIU-bovino.

O exame andrológico é feito para avaliar as condições físicas e reprodutivas dos touros, verificando se o touro está apto a realizar acasalamento na estação reprodutiva.

O DIU-bovino foi uma das técnicas utilizadas dentro do manejo reprodutivo bovino. Neste caso foi colocado em fêmeas consideradas inaptas a permanecerem na propriedade, devido a reprovação em algum critério de avaliação prévio, deste modo, foi colocado o dispositivo intrauterino nestes animais para garantir que estes não voltem a engravidar (gestação), podendo assim encaminhá-las para engorda e posteriormente comercialização para abate.

4.1 RELATO DE PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA NELORE NO MATO GROSSO DO SUL

4.1.1 Nutrição dos animais

A alimentação dos bovinos na Fazenda Campinas é baseada em forragem nativa do Pantanal da região de Nhecolândia, consorciada com espécies cultivadas de *Brachiaria decubens* nas áreas altas e *Brachiaria humidicola* nas áreas baixas por ser uma região alagada na época das chuvas, impossibilita manter uma única vegetação. A suplementação é realizada com suplemento mineral para os adultos. Para os desmamados é utilizado o lambisque, nomenclatura regional utilizada no pantanal Sul Matogrossense para referir-se à suplementação com ração fornecida em cocho, com consumo controlado pela adição de suplemento mineral misturado na ração diminuindo a palatabilidade dela, esta mistura vai sendo modificada gradativamente até que se pare o fornecimento da ração por completo, evitando assim impacto no desenvolvimento dos animais. Para os bezerros ao pé da mãe é utilizado *creep feeding*, cocho que permite acesso dos bezerros até um determinado tamanho, por cerca de altura regulável, onde é fornecido suplemento mineral com formulação específica para animais lactentes.

A nutrição influencia diretamente nos processos fisiológicos de reprodução. A nutrição é de suma importância para o sucesso de um protocolo de IATF, o ideal é que as fêmeas a serem expostas ao procedimento estejam em escore corporal entre 2,5 e 4 (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010). A fazenda em que realizamos os trabalhos estava fortemente preocupada com esta questão, realizando rotação de pastagens, fornecendo para os animais pastagem de ótima qualidade, com altura de corte ideal para o pastejo, não permitindo que a pastagem fique com altura abaixo de 15 cm, com oferta de água de boa qualidade e suplementação mineral adequada para a região.

4.1.2 Inseminação Artificial em Tempo Fixo

Este foi o primeiro ano que foi aplicada a biotécnica da IATF na fazenda Campinas, o proprietário optou pela implantação da biotécnica reprodutiva visando eliminar totalmente da propriedade animais cruzados, o projeto da propriedade é em alguns anos possuir somente animais PO, puros de origem da raça Nelore.

Para isto, a propriedade realizou a inseminação de todas as fêmeas registradas PA, puras por avaliação, visando produzir animais PC, puros por cruzamento, para posteriormente inseminar estas fêmeas PC novamente com touros PO até que se tenha histórico materno dos terneiros produzidos para poder registrá-los todos como PO, pois é norma da ABCZ, associação brasileira de criadores de gado zebu, que para registrar como PO o animal deve ter informações genealógicas paternas e maternas até os seus avós.

Em um primeiro momento foram acompanhados cerca de 2000 animais, divididos nas seguintes categorias: Novilhas vazias puras por avaliação (PA) com 13 a 24 meses de idade, vacas vazias PA com 25 a 36 meses de idade, vacas paridas PA com 25 a 36 meses de idade, vacas vazias com mais de 36 meses de idade e vacas paridas com mais de 36 meses de idade.

4.1.3 Protocolo Utilizado

O protocolo utilizado na fazenda Campinas e na Fazenda Dom Pedro II foi exatamente o mesmo, com a seguinte forma de aplicação:

- Dia 0 (D0):

O controle do ciclo estral foi feito por meio da aplicação de implante intravaginal impregnado de progesterona com aplicação injetável, intramuscular de benzoato de estradiol (Figura 5).

Figura 5 - Implante intravaginal impregnado de progesterona



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Os aplicadores de implante intravaginal são lavados em água pura após a aplicação em cada animal com objetivo de evitar a entrada de fezes ou quaisquer outros tipos de sujidades para o interior da vagina dos animais. A limpeza é realizada com objetivo de evitar o desenvolvimento de inflamações como a vaginite, prejudicando assim os resultados esperados no protocolo.

Em seguida os aplicadores são mergulhados em um balde com água contendo solução antisséptica (CB30^{®1} - Cloreto de alquil dimetil benzil amônio) (Figura 6). Percebe-se a importância de que o implante seja mergulhado junto ao aplicador na água limpa contendo o CB30 para que fique o mais limpo possível antes de ser alojado no corpo da fêmea.

Após a higienização da vulva com papel toalha, é feita a abertura dos lábios vulvares para que seja introduzido o aplicador contendo o implante de progesterona, sem permitir que o aplicador entre em contato com sujidades da parte externa da vulva e as leve para o seu interior ou ainda para a vagina do animal, o aplicador deve progredir para a vagina com cuidado para não causar ferimentos na mucosa da mesma onde o implante é aplicado e vai ficar fixado até o D8.

O filamento plástico do implante fica com a ponta exposta externamente fora da vulva do animal, voltada para baixo, para identificação dos animais submetidos ao procedimento, ela serve para remoção do implante apenas tracionando com a mão no D8. Alguns animais podem vir a expelir espontaneamente o implante, o filamento plástico auxilia na identificação destes casos. Se houver expulsão que não identificada em poucas horas para que haja a reaplicação do implante este animal não responderá ao protocolo.

¹ CB30[®] Cloreto de alquil dimetil benzil amônio - Ouro fino saúde animal Ltda, Ribeirão Preto - SP.

Figura 6 - Solução antisséptica em baldes com aplicadores e implantes intravaginais



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

- Dia 8 (D8):

Remoção implante do interior da vagina do animal, feito por tração com a mão puxando pelo filamento plástico do produto que fica exposto na parte externa da vulva, aplicação injetável, intramuscular de 1 ml de cipionato de estradiol, 1,5 ml de gonadotrofina coriônica equina e 2 ml de prostaglandina 2 α (Figuras 7 e 8).

Figura 7 - Remoção de implante, aplicação de cipionato de estradiol, ECG intramuscular e prostaglandina em bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Figura 8 - Mesa com hormônios, seringas, bastões de tinta e planilhas para realização do D8



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

- Dia 10 (D10):

Aplicação de 2ml de hormônio liberador de gonadotrofinas. Inseminação artificial com sêmens previamente selecionados pelo veterinário, os sêmens utilizados foram da Central Alta Genética, de touros com melhoramento genético voltadas para o corte, PO da Raça Nelore (Figura 9). Estes touros possuem registro na ABCZ, com isso todo bezerro que nasce é realizado o teste de DNA para comprovar o reprodutor e conseguir efetuar o registro de cada animal na Associação.

Figura 9 - Mesa para descongelamento de sêmen e montagem do aplicador para realização da inseminação artificial



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

As imagens abaixo ilustram o momento em que foi realizada a inseminação artificial em uma fêmea bovina da raça Nelore (Figuras 10 e 11).

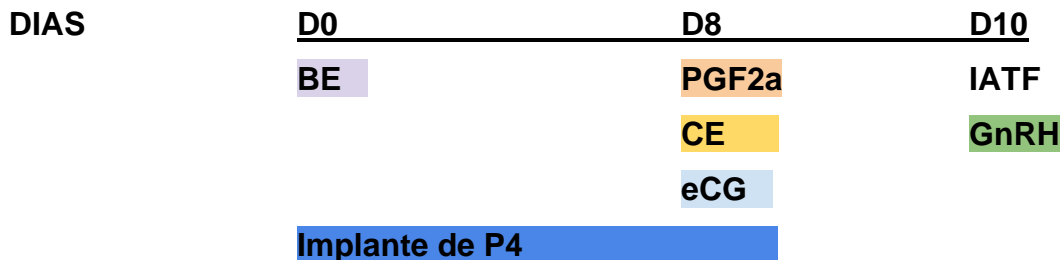
Figuras 10 e 11 - Inseminação artificial em bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Abaixo a representação gráfica do protocolo utilizado nas regiões do Mato Grosso do Sul e na Serra Gaúcha:

Gráfico 1 – Protocolo utilizado



Fonte: O autor (2022).

4.2 RELATO DE PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO EM TEMPO FIXO EM UM LOTE NA SERRA GAÚCHA

4.2.1 Nutrição dos animais

A alimentação dos bovinos na Fazenda Dom Pedro II é dividida em pastagem nativa composta basicamente por capim caninha e área de pastagem melhorada caracterizada pelas gramíneas: azevém e aveia no outono/inverno e leguminosas: trevo branco e trevo vermelho na primavera e verão.

Como característica climática da região, as temperaturas baixas no outono e inverno faz com que os produtores utilizem como estratégia a implantação de parcerias com produtores de grãos ou hortaliças para receber a área adubada e semeada com espécies de ciclo hibernal. Os agricultores utilizam as áreas de lavoura no verão e após a colheita realizam o plantio das pastagens para o pecuarista fornecer aos animais no inverno.

Na estação de inverno o campo nativo, devido a estas baixas temperaturas da região, a taxa de acúmulo é quase zero. Com a maturação natural das plantas que formam as pastagens de campo nativo da região serrana do Rio Grande do Sul, o pasto se torna com maior teor de matéria seca no inverno, tornando-se um pasto de difícil quebra das fibras vegetais pelo sistema digestivo bovino. Uma das alternativas utilizada pelos produtores rurais é a suplementação com suplemento mineral proteico e proteico energético, visando nutrir a flora bacteriana do rúmen, para que esta

consiga fazer a quebra das fibras e torne acessível os nutrientes presentes para que o intestino dos animais consiga absorvê-los.

É fornecido durante todo o ano a suplementação mineral rica em cálcio e fósforo em cochos cobertos, a vontade para o consumo a qualquer momento do dia, com fácil acesso dos animais.

4.2.2 Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) na Serra Gaúcha

A fazenda Dom Pedro II vem fazendo uso de IATF em seus animais há 3 anos, tendo por objetivo agregar características como maior valorização aos bezerros produzidos. Devido a isso, os ganhos de peso que se refere a características como peso ao desmame, padronização racial e uniformidade no desenvolvimento corporal. A propriedade trabalha com animais de cruza racial, predominante realiza cruzamentos entre as raças Braford e Angus.

Este ano foram acompanhados cerca de 450 animais, selecionados em lotes nas seguintes categorias: novilhas vazias de 13 a 24 meses de idade, vacas paridas de 25 a 36 meses de idade, vacas paridas de 25 a 36 meses de idade, vacas vazias com mais de 36 meses de idade e vacas paridas com mais de 36 meses de idade.

4.2.3 Protocolo utilizado

Foi utilizado o mesmo protocolo descrito anteriormente, realizado nas vacas da fazenda Campinas na região da Nhecolândia no estado do Mato Grosso do Sul.

A imagem abaixo ilustra o momento da realização da inseminação artificial em vacas na Serra Gaúcha (Figura 12).

Figura 12 - Inseminação artificial em bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

4.2.4 Discussão

As práticas de estágio foram realizadas com bovinos de corte para produção de carne nas fazendas as quais os profissionais médicos veterinários prestam serviços. Entre as atividades realizadas como a prática de IATF, destacam-se outras, como: a observação, atuação clínica, manejo com foco em reprodução bovina de corte, melhoramento genético e manejo sanitário de bovinos.

Percebe-se que as vantagens técnicas da utilização do IATF em bovinos de corte, como o aumento da taxa de prenhez das matrizes, melhoramento genético, padronização do peso dos terneiros ao desmame, facilidade do manejo no período de parição etc. Conforme cita Peixoto Junior e Trigo (2015), com o aumento da utilização da técnica de IATF no Brasil a técnica além de tornar-se mais conhecida traz resultados positivos relacionados ao aumento da produtividade, lucratividade e melhoramento do rebanho. Conforme cita Asbia (2022), a IATF possui inúmeras vantagens em relação a uso apenas de touros na estação de monta, como padronização dos bezerros gerados, redução de doenças transmissíveis pelo touro, cruzamento industrial que permitem o produtor otimizar a produção da propriedade, evita risco de acidentes com a vaca ou com o touro no momento da realização da cópula, redução de partos distócicos pela utilizando touros adequados para as

características das vacas, entre outras vantagens (ASBIA, 2022). As propriedades rurais podem assim diminuir ou até mesmo extinguir a utilização de touros no período reprodutivo. Com isso, consegue-se alocar maior número de fêmeas aptas à reprodução ocupando a lotação animal nas áreas antes utilizadas pelo grande número de reprodutores, evitando deste modo, problemas com destruição de cercas por brigas entre os touros, além de diminuir a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis.

Como características e vantagens desta técnica, destaca-se o grande número de fêmeas inseminadas em um único dia, os nascimentos ocorrem agrupados em um curto período, em média de 15 a 20 dias o que facilita o acompanhamento dos partos, assim que se planeja irão para ocorrer em data pré-definida. Conforme cita Prochnow e Oliveira Junior (2022), a IATF traz inúmeras vantagens ao produtor entre elas o planejamento do nascimento de bezerras e o aumento na taxa de prenhez. O proprietário ou colaborador da fazenda pode realizar o protocolo estrategicamente planejado para que os nascimentos ocorram em período do ano em que a propriedade esteja mais preparada com reserva de alimento e suporte de mão de obra disponível para realização de acompanhamento dos animais. Este fator também vai ajudar na realização do desmame, pois os animais vão ter um padrão de peso e uniformidade dos lotes (PROCHNOW; OLIVEIRA JUNIOR, 2022). Os autores também sinalizam que se pode considerar desvantagem da técnica de IATF a questão de aumento de horas de manejo dos animais no período de realização do protocolo somado a maior necessidade de mão-de-obra qualificada.

Apesar da região do Pantanal Sul Mato-grossense ser uma região com muitos animais, os resultados com biotécnicas reprodutivas são inferiores a outras regiões do país. Um grande desafio para os produtores é o fato que os animais são submetidos por condições climáticas desfavoráveis e por consequência disso, baixa qualidade de alimentação, dificuldades com escassez de água de qualidade nas estações das secas, e excesso de água nas estações das chuvas. A nutrição é fator fundamental do sistema reprodutivo, afetando direta ou indiretamente os fatores fisiológicos das fêmeas bovinas (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010).

Os produtores investem altamente na utilização da IATF na região, buscando aumento de produtividade, qualidade dos rebanhos e ainda características genéticas esperadas no gado nelore que são consideradas de suma importância.

Na região da Serra Gaúcha a criação de bovinos de raças especializadas e a adoção de biotecnologias reprodutivas está crescendo a um ritmo bastante considerável. Por ser uma região de pequenas propriedades, os produtores demoraram algum tempo a começar a buscar este tipo de desenvolvimento, mas hoje com a IATF muito difundida em todo o estado. A utilização da técnica está chegando com mais facilidade até mesmo nos pequenos produtores. Interessados em produzir mais bezerros por área de terra, e com a mesma qualidade dos produzidos pelos grandes produtores, objetivam também conseguirem agregar valor ao produto. Conforme Prochnow e Oliveira Júnior (2022), o método da IATF proporciona melhor rentabilidade, apontando inúmeras vantagens ao produtor, planejamento de nascimento dos bezerros, dispensa da observação de cio do rebanho, economiza mão de obra, aumento na taxa de prenhez. Para que o método da IATF possa apresentar maior rentabilidade são necessários investimentos no manejo e na nutrição dos animais, assim o bovino responder a utilização dos hormônios utilizados e apresentar o ganho de peso esperado (PROCHNOW; OLIVEIRA JÚNIOR, 2022).

Observa-se que nos dois territórios do estágio foram utilizados o mesmo protocolo de IATF. Os autores Silva e Gottschall (2014) citam que os diferentes protocolos não interferiram nos resultados de prenhez quando utilizados em novilhas de corte. Segundo os autores os protocolos com implante impregnado de progesterona têm um custo mais acessível ao produtor rural comparado aos protocolos que não utilizam essa técnica. Protocolos com a utilização de GNRH representa uma alternativa com menor custo com a terceira reutilização de implantes intravaginais com 1g de P4, não prejudicando a eficiência reprodutiva dos bovinos de corte (SILVA; GOTTSCHALL, 2014).

5 CONCLUSÃO

Com a finalização desse estudo, análise crítica e atividade práticas realizadas observa-se que foram alcançados os objetivos previamente traçados. Destaco a possibilidade e envolvimento nas tomadas de decisões para cada caso. O que ampliou a capacidade de comunicação direta com o produtor e aplicação do conhecimento adquirido durante toda a formação no curso de Medicina Veterinária

O sonho de se tornar Médico Veterinário foi sendo construído ao longo do processo de formação e aos poucos a capacidade de pensamento crítico, escrita, comunicação em geral foi sendo ampliada.

Ressalta-se a necessidade e a importância do médico veterinário estar sempre ampliando sua visão crítica, técnico, científica a fim de promover a necessidade de profissionalismo capacitado cientificamente para atuação nas áreas escolhidas.

Referente a administração e gerenciamento, muito foi aprendido com as práticas do profissional médico veterinário atuante no Mato Grosso do Sul, proporcionando assim uma formação profissional com capacidade de adaptação às mudanças, atuação em diferentes tipos de realidades, mantendo o profissionalismo e aplicando o conhecimento adquirido no decorrer do curso.

REFERÊNCIAS

- ALGAYER, N. S. **Efeitos de agentes estressores sobre os níveis séricos de cortisol e taxa de prenhez em Vacas Nelore (Bos Indicus) submetidas à IATF.** 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/45673/R%20-%20D%20-%20NATHALIE%20SILVA%20ALGAYER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **Manual de inseminação artificial em bovinos.** Minas Gerais, 2012. Disponível em: http://pt.slideshare.net/ruralbr/manualinseminaoartificial?utm_source=slideshow01&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow_loggedout%3E. Acesso em: 14 dez. 2022.
- ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **Manual de inseminação artificial.** São Paulo: Copy Service Indústria Gráfica, 2022.
- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O. **Superovulação de doadoras de embriões bovinos sem observação de cio.** 2008. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/?actA=7&areaID=60&secaoID=181-cialID=5056>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- BRANDÃO, K. M. A. **Taxa de Prenhez em Bovinos Submetidos à IATF Utilizando Diferentes Protocolos de Sincronização de Estro.** 2012. 52 f. Monografia – Faculdade de Agronomia, Universidade de Brasília. Brasília, 2012. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4088/1/2012_KathleenMarilianeAbreuBrandao.pdf. Acesso em: 6 nov. 2020.
- CASTILHOS, Erick Fonseca de. **Gado de Leite.** Maringá: Iepcc, 2015.
- CREPALDI, Gabriel Armond. **Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF.** 2009. 88 f. Dissertação - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10131/tde-17122009-133943/publico/Gabriel_Armond_Crepaldi.pdf. Acesso em: 14 dez. 2022.
- FURTADO, D. A. *et al.* Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.16, p.1-25, 2011.
- LEMES, Bruna Cardoso *et al.* Metodologia e manejo reprodutivo aplicado em bovinos leiteiros. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas-ISSN: 2674-9661**, v. 4, n. 1, p. 153-172, 2022.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Avaliação seletiva de bovinos para o controle do carrapato *Rhipicephalus microplus*.** Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Brasília, Brasil, 2020.
- MENEZES, T.; BACHA, C. Mudanças nos destinos das exportações brasileiras de carne bovina. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 2, 2020.

MONGELLI, Melissa Sanches *et al.* Evolução e premissas dos protocolos hormonais de inseminação artificial em tempo fixo na pecuária. **Ciência Animal**, v. 31, n.1, p.119-133, 2021.

PEIXOTO JUNIOR, Kleber da Cunha; TRIGO, Yessica. Inseminação artificial em tempo fixo. **PubVet**, Maringá, v. 9, n. 1, p. 45-51, jan. 2015

PROCHNOW, Thiago Ervino Gonçalves; OLIVEIRA JÚNIOR, Jair Sábio de. Rentabilidade da IATF comparado a estação de monta com touro em desmama de bezerros. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 4304-4318, 2022.

PURSLEY, J. R. *et al.* Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 α and GnRH. **Theriogenology**, v. 44, n. 7, p. 915-923, 1995.

REBANHO bovino bate recorde em 2021 e chega a 224,6 milhões de cabeças. 23 set. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/09/rebanho-bovino-bate-recorde-em-2021-e-chega-a-224-6-milhoes-de-cabecas>. Acesso em: 14 dez. 2022.

ROCHA, Marcela Kuczynski da. **Efeitos do ambiente na reprodução de bovinos de corte**. 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/148220>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SARTORI, Roberto; GUARDIEIRO, Monique Mendes. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 422-432, 2010.

SICCO, Otávio Pires. **Aspectos bioeconômicos da inseminação artificial a tempo fixo**. 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/119396>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SILVA, Leonardo Rocha; GOTTSCHALL, Carlos Santos. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF). **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**, v. 1, n. 12, 2014.

SOLA, Marília Cristina *et al.* Brucelose bovina: revisão. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.