



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

GUILHERME GUIMARÃES ARAÚJO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
MANEJO REPRODUTIVO E ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA A CAMPO EM FAZENDAS DA
REGIÃO NORTE DO TOCANTINS**

Araguaína (TO)

2021

GUILHERME GUIMARÃES ARAÚJO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

**MANEJO REPRODUTIVO E ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA A CAMPO EM FAZENDAS DA
REGIÃO NORTE DO TOCANTINS**

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial à obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Paula Coelho Ribeiro

Araguaína (TO)

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

A663m Araujo, Guilherme Guimarães.

MANEJO REPRODUTIVO E ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA A CAMPO
EM FAZENDAS DA REGIÃO NORTE DO TOCANTINS. / Guilherme
Guimarães Araújo. – Araguaína, TO, 2021.

32 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2021.

Orientador: Ana Paula Coelho Ribeiro

1. Bovinocultura.. 2. Fertilidade. .3 .Inseminação Artificial.. 4.
Reprodução.. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

“Tu és grande, Senhor, e demais louvável. Grande é tua potência, e tua sabedoria é inumerável. Quer te louvar o homem, fragmento qualquer da tua criação, e anda em círculos carregando sua mortalidade, anda em círculos carregando a prova de seu pecado e a prova de que tu resistes aos soberbos – contudo, o homem quer te louvar, este fragmento qualquer de tua criação. Tu o incitas, para que goste de te louvar, porque o fizeste rumo a ti e nosso coração é inquieto, até repousar em ti. Concede-me, Senhor, saber e compreender o que é anterior: invocar-te ou louvar-te? Conhecer-te ou invocar-te? Mas quem poderia te invocar, se não te conhecesse? Não te conhecendo, poderia invocar outra coisa. Mas não te invoca, ao contrário, para te conhecer? Porém, como invocarão os que não acreditam? Ou como acreditarão, se ninguém anunciou? E louvarão o Senhor os que o procura. Quem o procura encontra-o, e quem o encontra louva-lo-á. Que eu te procure, Senhor, invocando-te, e te invoque acreditando em ti: com efeito, foste anunciado. Invoca-te, Senhor, a minha fé, que tu me deste, que me inspiraste pela humanidade de teu Filho e pelo ministério de teu anunciador.”

Santo Agostinho

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por tudo que fez e continua realizando em minha vida. Agradecer pelo processo que me trouxe até aqui, me tornando melhor como pessoa e profissionalmente.

Esta não é uma conquista só minha e sim de toda minha família que sempre me apoiou em cada decisão que tomei, minha querida avó Jacinta (vozinha), meus amados Pais Adão Bueno e Louridane Araújo, meus lindos irmãos Weber, Dayanne, Júnior, Danilo, Lorryayne e Kalindy, esta conquista é nossa.

Aos amigos de infância, do basquete e trabalho, Francismar, Régis, Janilson, Ademir, Manoel, Thiesley.

Ao sair de casa com 15 anos para jogar basquete fiz muitos amigos pelo caminho, por isso peço aos que não forem citados que não fiquem chateados mas sintam-se representados por eles, meus tios Zeno e Cristina, primos Osmar, Dionei e Fábio. Amigos de Goiânia, Danilo Tavares, Mandioca, Ricardo, profª Wagnér.

Em Teresópolis deixo um abraço a todos em nome de Valfredo Branco e o "Paizão". Aos técnicos Marquinhos e Miguel Palmier que sabem extrair o melhor de seus atletas.

Aos amigos do Rio e Pindamonhagaba Max Vater, Ricardo, Netão, Francisco, Murilo Iwana. Agradeço a Deus por ter colocado uma segunda Mãe em minha vida no período de atleta, Tia Aydée Romero.

Na pessoa da minha orientadora Profª Drª Ana Paula Coelho Ribeiro cumprimento a instituição UFT e o quadro de professores do curso de Medicina Veterinária pela oportunidade que tive em ser aluno de um dos melhores cursos da instituição com os melhores professores da área. Deixo meus agradecimentos aos que estiveram comigo nesse período de curso e trabalho em Araguaína, Elis Regina, Aurélio Ricardo, Vitinho, Raphael Oliveira, Ranna, Ewerton, Ferrarezi, Wendel, Ricardo Brasil, João Carlos, Beto, Gilson e Jhonny.

Um abraço especial ao meu supervisor de estágio Médico Veterinário Gibson Insfran da Silva, homem humilde e trabalhador, que sempre entrega o melhor dos seus serviços à sociedade e à pecuária Brasileira.

Lembro dos que partiram pelo caminho na minha vida pessoal e acadêmica, meu querido avô Juraci Araújo, meu primo Yago Araújo, amigos Marcel Olaya, Munir Ibrahim e José Carlos.

RESUMO

O presente relatório apresenta as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado obrigatório do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins, realizado no período entre 11/05 a 09/07 de 2021, totalizando 345 horas. Sob a orientação da professora Doutora Ana Paula Coelho Ribeiro e supervisão do Médico Veterinário Gibson Insfran da Silva. As atividades se concentraram em assistência especializada na área de reprodução bovina na região norte do estado do Tocantins, em diversas propriedades rurais onde a bovinocultura de corte é a atividade principal. Os serviços prestados foram: execução de protocolos de IATF, Planejamento final e inicial de estação de monta, diagnóstico gestacional, palpação transretal, além disso, este relatório descreve alguns casos clínicos acompanhados, discorre também sobre outros aspectos de impacto na reprodução, especificamente a IATF na bovinocultura de corte e salientar os principais fatores que afetam a fertilidade do rebanho e o sucesso das biotécnicas, auxiliando produtores na tomada de decisão da utilização das mesmas.

Palavras-chaves: Bovinocultura. Fertilidade. Inseminação Artificial. Reprodução.

ABSTRACT

This report reports the activities developed during the mandatory supervised curricular internship of the Veterinary Medicine course at the Federal University of Tocantins, out from 05/11 to 07/09, 2021, totaling 345 hours. The activities focused on specialized assistance in the area of bovine reproduction in the northern region of the state of Tocantins, in several rural properties where beef cattle raising is the main activity. The services provided were: execution of FTAI protocols, final and initial breeding season planning, gestational diagnosis, transrectal palpation, in addition, this report describes some clinical cases followed up and discusses other aspects of impact on reproduction, specifically in FTAI.

Key-words: Beef Cattle. Fertility. Artificial Insemination. Reproduction.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Touro da raça nelore, CIA TYSON | 13 |
| Figura 2: Touro da raça nelore, CIA CHAPLIN | 13 |
| Figura 3: Touro da raça Aberdeen Angus, JET SET DROVER | 14 |
| Figura 4: Mula com abdômen distendido..... | 15 |
| Figura 5: Representação esquemática do protocolo <i>Ovsynch</i> | 17 |
| Figura 6: Representação esquemática do protocolo utilizado na prática de estágio..... | 18 |
| Figura 7: Materiais utilizados na IATF (D10)..... | 21 |
| Figura 8: Representação gráfica da probabilidade de prenhez à primeira IATF de acordo com ECC no momento da IATF em primíparas ($P = 0,027$; quadrática), em secundíparas ($P = 0,07$; quadrática) e em múltiparas ($P = 0,05$; quadrática) Nelore lactantes. Araguaiana – MT, 2017..... | 27 |

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado com carga horária.....11

Tabela 2: Taxa de concepção de fêmeas bovinas da raça Nelore submetidas a um protocolo de IATF e tratadas ou não com 2,28g de MGA entre os dias 13 a 18 após as inseminações e de acordo com a ciclicidade durante o protocolo.....24

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. LOCAL DE ESTÁGIO E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 12 |
| 2.1. Procedimentos realizados | 13 |
| 2.2. Aplicação de protocolo de IATF..... | 13 |
| 2.3. Acasalamentos direcionados..... | 14 |
| 2.4.1. Cólica em Muar | 16 |
| 2.4.2. Morte súbita..... | 17 |
| 2.5. IATF em protocolo de 3 manejos | 18 |
| 2.5.1. Hormonioterapia na IATF | 20 |
| 2.6. Monitoramento da expressão do estro | 22 |
| 2.7. Perda embrionária..... | 23 |
| 2.8. Doenças infecciosas e vacinas reprodutivas | 24 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 25 |
| 3.1 Suplementação com progestágenos | 25 |
| 3.2. Uso do Acetato de melengestrol (MGA) | 25 |
| 3.3 Implantes intravaginais | 26 |
| 3.4. Formação de corpo lúteo acessório..... | 27 |
| 3.5. Escore de condição corporal (ECC)..... | 27 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 30 |

LISTA DE ABREVIATURAS

ASBIA: Associação Brasileira de Inseminação Artificial.

BE: Benzoato de Estradiol.

BVD: Darréia Viral Bovina.

CE: Cipionato de Estradiol.

CL: Corpo Lúteo.

DG: Diagnóstico Gestacional.

ECC: Escore de Condição Corporal.

E2: Estrógeno.

eCG: Gonadotrofina Coriônica Equina.

FD. Folículo Dominante.

FSH: Hormônio Folículo Estimulante.

GnRH: Hormônio Liberador de Gonadotrofinas.

IA: Inseminação Artificial.

IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo.

IBR: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina.

IM: Intramuscular

LH: Hormônio Luteinizante.

mg: miligrama.

MGA: Acetato de Melengestrol.

P4: Progesterona.

PGF₂ α: Prostaglandina F₂ α.

VE: Valerato de Estradiol.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado para o título de bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Tocantins (UFT), realizado na área de reprodução bovina, no período de 11 de maio a 09 de julho de 2021, totalizando 345 horas, sob orientação da Prof^a. Dr^a Ana Paula Coelho Ribeiro e supervisão do Médico Veterinário Gibson Insfran da Silva.

As atividades foram executadas em propriedades da região norte do Tocantins, -local de grande potencial produtivo e com mercado em expansão, conseqüentemente absorvendo profissionais para atuação na área de reprodução bovina.

O objetivo deste trabalho foi descrever os procedimentos realizados na prática do Estágio Curricular Supervisionado, abordar os fatores que afetam diretamente a taxa de concepção na IATF e o que pode ser feito para minimizar as perdas gestacionais principalmente no período mais crítico que vai da fertilização até o 45º dia gestacional passando de período embrionário para estágio fetal. Também são descritos casos clínicos em muarens atendidos nas propriedades .

2. LOCAL DE ESTÁGIO E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades foram desenvolvidas em propriedades da região norte do Tocantins, nas cidades de Brasilândia do Tocantins, Presidente Kennedy, Araguaã, Barra do Ouro, Campos Lindos, Angico, Itupiratins, Colinas do Tocantins, Araguaína e Xambioá. Os serviços prestados a essas propriedades concentraram-se na aplicação de protocolos de IATF, diagnóstico gestacional por palpação ou ultrassonografia via transretal e planejamento de finalização e início de estação de monta. Todas as atividades foram desenvolvidas em acompanhamento do Médico Veterinário autônomo Gibson Insfran da Silva.

2.1. Procedimentos realizados

A seguir será apresentada a casuística dos procedimentos e atendimentos realizados durante o Estágio Curricular Obrigatório (Tabela 1).

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado com carga horária.

| Atividades desenvolvidas | Quantidade | Carga Horária | % |
|--------------------------------|-------------|------------------|-------------|
| Acasalamento direcionado | 323 | 6 horas | 1.7% |
| Aplicação de Protocolo de IATF | 965 | 84 horas | 24% |
| Atendimento Clínico | 01 | 3 horas | 0,9% |
| Consultoria Veterinária | 02 | 8 horas | 2,3% |
| Diagnóstico Gestacional | 1606 | 112 horas | 33% |
| Inseminação Artificial | 748 | 66 horas | 19% |
| Retirada de Protocolo (D8) | 498 | 56 horas | 16,2% |
| Outros | – | 8 horas | 2,3% |
| TOTAL | 4143 | 345 horas | 100% |

Fonte: Autor

2.2. Aplicação de protocolo de IATF

O período de estágio ocorreu entre os meses de maio a junho de 2021, coincidindo com o final da estação de monta. A maior parte das fazendas atendidas trabalham com a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) há cerca de dois anos, por isso são formados lotes mensais à partir do início da parição, com no mínimo 30 dias pós parto, com a média de 80 a 100 animais, seguindo direto para aplicação do protocolo de IATF.

Esse procedimento se justifica, pois a partir do 14º dia pós parto é quando ocorre o retorno a atividade ovariana cíclica. Completando-se a involução uterina global entre a 4º e 7º semana pós parto. Após 30 dias ou mais da primeira IATF realiza-se o diagnóstico gestacional (DG) seguido da ressincronização das vacas vazias do lote para inseminação dez dias depois, seguindo um repasse com touro por um período de 60 dias.

Em menor número estão as propriedades que trabalham somente com a IATF, realizando três inseminações por lote. No caso de vacas vazias após a terceira IA, é recomendado o descarte e substituição por novilhas que apresentaram DG positivo.

As propriedades que não possuem estação de monta bem definida ou estão em início de implementação do programa de IATF realizou-se o diagnóstico gestacional em todo rebanho, com 30 dias ou mais após retirada dos touros, através de ultrassonografia ou palpação transretal. Em vacas com diagnóstico gestacional positivo, era feito o corte da vassoura da cauda de forma linear como identificação de vacas prenhes, em caso de DG negativo era feito meio corte da vassoura da cauda ou não, seguindo a aplicação do protocolo para IATF. Além do corte da vassoura da cauda também realizou-se o controle zootécnico de todo o rebanho como forma de histórico, avaliação e desempenho dos animais.

2.3. Acasalamentos direcionados

Na Fazenda Tapuio município de Colinas do Tocantins foi realizado o acasalamento de dois touros nelore e um Aberdeen Angus entre vacas nelore na intenção de homogeneizar o plantel principalmente nos quesitos conformação, precocidade, musculatura e padrão racial. Para isso foram utilizados três touros provados em programas de melhoramento animal da empresa STRepro®, sendo dois touros nelore e um touro Aberdeen angus para trabalhar o cruzamento industrial que tem por finalidade o acasalamento entre animais de raças ou grupos genéticos diferentes. A seguir a descrição dos touros utilizados:

Nas figuras 1, 2 e 3 são mostrados os touros utilizados no acasalamento de acordo com raça, estrutura corporal (*Frame*), aprumos, pigmentação e musculosidade.

CIA TYSON: touro nelore de conformação comedida, frame 1, imprime bom padrão racial em suas progênes, muita musculatura e conformação. Este touro foi utilizado em vacas de Frame 3 e de pouco racial para a raça nelore, no intuito de se obter uma progênie de menor estrutura corporal e correção dos aprumos (Figura 1)

Figura 1 – Touro da raça Nelore, CIA TYSON HJ



Fonte: ST Repro.

CIA CHAPLIN: touro nelore de estrutura moderada, bom no quesito racial, aprumos e musculatura. Foi utilizado em vacas de estrutura mediana em comparação com as vacas altas do rebanho para manter a estrutura corporal e também o quesito racial (Figura 2).

Figura 2 – Touro da raça Nelore, CIA CHAPLIN.



Fonte: ST Repro.

DROVER: touro Aberdeen Angus utilizado para o cruzamento industrial em vacas de racial indesejável, defeitos de aprumos, despigmentadas, orelhas pendulosas, devido à maior velocidade de crescimento, terminação, precocidade sexual e carne de maior valor . A fazenda objetivava venda à desmama de machos e a permanência de fêmeas para reprodutoras (Figura 3).

Figura 3 – Touro da raça Aberdeen Angus, JETSET DROVER.



Fonte: ST Repro.

2.4. Casos clínicos

2.4.1. Cólica em Muar

Realizou-se um atendimento em muar na Fazenda 3 Poderes, município de Araguaína. O animal estava em decúbito externo e foi relatado que a mesma foi deslocada no dia anterior com outro muar para um pasto de capim mombaça, e que na manhã seguinte apresentou-se apática, deitando e levantando constantemente, escoiceando o abdômen e respiração superficial, na figura 4 nota-se o abdômen distendido e sudorese no pescoço.

A suspeita clínica principal foi cólica, causada pelo capim mombaça, O capim Mombaça, *panicum maximum*, causa fermentação exagerada dos alimentos, o que leva a produção de gás e pode inclusive ocorrer torção ou obstrução do intestino.

Foi recomendado –que nenhum outro animal tivesse acesso a essa área de pastagem. O atendimento seguiu com o animal sendo deslocado para o curral, e na ausência do brete, sua imobilização foi realizada somente através do cachimbo, dificultando uma melhor avaliação e impossibilitando a retirada de fezes do reto do animal. Procedeu-se a aplicação de Sorbitol 50g/100ml (SEDACOL®) por via intravenosa, 100 ml na veia jugular esquerda, após 20 minutos mais 100 ml na veia jugular direita. Imediatamente após a aplicação notou-se sudorese acentuada e salivagem intensa, entre uma aplicação e outra recomendou-se o caminhar

brevemente com a mula-para estimular contrações gastrointestinais e saída dos gases. Após 24 horas foi relatado a melhora do animal.

Figura 4 - Mula com abdomen distendido-



Fonte: autor.

2.4.2. Morte súbita

O segundo caso acompanhado foi a morte de um muar na Fazenda São José, localizada no município de Colinas do Tocantins. Durante a realização de DG em novilhas, a tropa estava no curral amarrada à sombra quando um muar iniciou agitação, queda e movimentos de pedalagem, seguido de perda de reflexos e óbito súbito. Em virtude da propriedade possuir histórico de cobras jararacuçu, supôs-se ser essa a causa, embora não se tenha encontrado marcas de picada no animal.

Posteriormente o proprietário entrou em contato com outros dois veterinários de Goiania especializados em equinos, ambos sugeriram que a provável causa da morte dos animais foi encefalomielite, cuja profilaxia é a vacinação. Após esta informação foi realizada a vacinação nos equinos e muares da propriedade e não houve caso semelhante até 02/08/2021.

2.5. IATF em protocolo de 3 manejos

O aprendizado da fisiologia do ciclo estral bovino, possibilita sua manipulação e o aumento da eficiência reprodutiva para isso são utilizados fármacos em protocolos hormonais aplicados em uma sequência (BINELLI, et al. 2006 P.3).

O ciclo estral da fêmea bovina compreende-se entre duas ovulações, com alterações endócrinas, comportamentais e morfológicas, tendo duração de 16 a 25 dias dependendo do número de ondas foliculares, duas ou três e raramente uma ou quatro. Por apresentar estro o ano todo é classificada como poliéstrica anual, porém quando os animais passam por privação alimentar ou de baixa qualidade, a reprodução fica comprometida, ocorrendo ausência de ciclicidade (anestro) (LOIOLA, 2016 P.8).

O ciclo estral pode ser dividido em duas fases: fase lútea, também denominada progesterônica, caracterizada pela maior fase do ciclo, com elevada concentração de P4 circulante, dividida nos estágios de metaestro, que dura em torno de dois a três dias pós ovulação, e estágio de diestro onde o CL já funcional produz altos níveis de P4 em um período de treze a quinze dias em média. A segunda fase é conhecida como folicular ou estrogênica, onde o FD produz altas concentrações de estrógeno, dando início à lise do CL com parada no momento da ovulação, dura cerca de três dias, geralmente do décimo sétimo ao vigésimo primeiro dia do ciclo, termina com as manifestações de estro que tem duração média de quatorze horas. (LOIOLA, 2016 p.8-9)

O principal hormônio regulador do ciclo é o GnRH, produzido e secretado pelo hipotálamo, liberado no sistema porta hipotalâmico-hipofisário, chegando até a hipófise, estimulando a produção e liberação das gonadotrofinas FSH (Hormônio Folículo Estimulante) e LH (Hormônio Luteinizante). O FSH e o LH caem na corrente sanguínea e chegam até o ovário para produção de hormônios esteróides e proteicos, além de estimular a gametogênese, desenvolvimento do folículo, produtor de E2 e inibina, com posterior formação do corpo lúteo que produz e secreta progesterona. O endométrio uterino atua na produção de PGF₂ α, responsável pela lise do CL ao final do ciclo estral. (LOIOLA, 2016 P. 8-9)

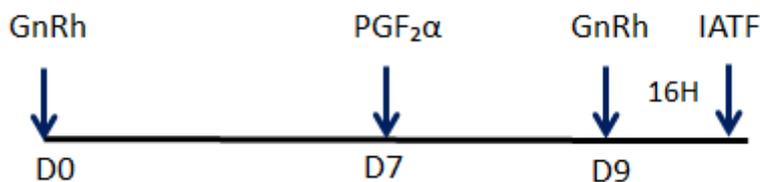
A IA em bovinos tem sido aplicada em larga escala em todo o mundo no intuito de melhorar a eficiência reprodutiva dos rebanhos tanto de corte como de leite. Para isso desenvolveu-se protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) que controlam o

crescimento folicular e ovulação, permitindo a inseminação em dias pré determinados, retirando a necessidade de observação de estro e com altas taxas de prenhez. Ao longo dos últimos 20 anos de estudos, foram criados vários protocolos de sincronização da ovulação para IATF, no intuito de atender as exigências de manejo, raças e categorias de animais (BARUSELLI, et al. 2019 p. 1)

Com a IA é possível a utilização de touros geneticamente superiores, produzindo bezerros que geram maior retorno econômico, concentrando a parição e formando lotes homogêneos, além disso diminui-se a transmissibilidade de doenças reprodutivas, retira a necessidade de detecção de estro, além da capacidade de retirar as fêmeas do anestro. Particularmente esse último aspecto é importante na pecuária brasileira, onde as fêmeas parem com baixo ECC (BARUSELLI, et al. 2019 p. 2)

A administração de GnRH e $PGF_2\alpha$ foi capaz de controlar o desenvolvimento folicular (PURSLEY et al. 1997 P. 297-298), dando origem ao protocolo Ovsynch, representado na figura 5, que serviu como base para os atuais protocolos utilizados (AZEVEDO et al., 2014 p. 173).

Figura 5 - Representação esquemática do protocolo ovsynch.



Fonte: adaptado de PURSLEY et al 1997.

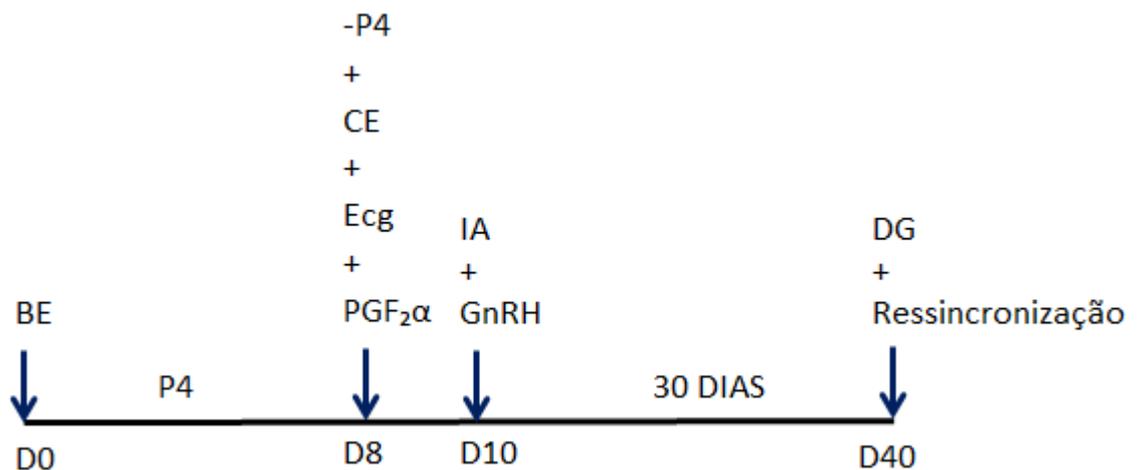
Nos dias atuais os protocolos que sincronizam a ovulação são divididos em tratamentos à base de ésteres de estradiol ou de GnRH. Os ésteres de estradiol tem seu uso em países da América do Sul, México e Canadá por prescrição, com o uso do estradiol é possível sincronizar e induzir a ovulação em vacas de corte com apenas três manejos (COLAZO e MAPLETOFT, 2014 P. 773). Este protocolo foi o utilizado durante a prática do estágio.

No dia 0 realizou-se a aplicação de 2,5 a 5 mg de 17 β -estradiol ou 2mg de BE, juntamente com a inserção de um dispositivo intravaginal de progesterona. Após sete ou oito dias foi realizada a retirada do dispositivo (P4) e aplicado uma dose de prostaglandina ($PGF_2\alpha$) e 0,5 mg de cipionato de estradiol (CE) por via intramuscular (IM). Após 48-56 horas da

aplicação do CE foi realizada a inseminação. Esse protocolo corrobora as orientações de COLAZO e MAPLETOFT (2014).

A este protocolo foi adicionado o uso de eCG (Gonadotrofina Coriônica Equina) 300 UI intramuscular, no momento da retirada do implante intravaginal juntamente com aplicação de $\text{PGF}_2\alpha$ e CE. A eCG tem efeito significativo no incremento taxa de prenhez principalmente em vacas com baixo escore de condição corporal ou anestro pós-parto (PARREIRA, 2017 P.28-30).

Figura 6 - Representação esquemática do protocolo utilizado na prática de estágio.



Fonte: autor

2.5.1. Hormonioterapia na IATF

A seguir a descrição dos hormônios utilizados, nos momentos determinados e seus mecanismos de ação.

Dia zero (D0)

Dispositivo Intravaginal de Progesterona - O dispositivo pode permanecer de 7 a 12 dias a depender do protocolo utilizado no intuito de aumentar os níveis de progesterona na corrente sanguínea para inibir a liberação endógena do pico de LH, mesmo mecanismo que ocorre na fase luteínica do ciclo estral (BARUSELLI et al. 2006 p. 117). Inibe o estro e a ovulação, agindo sobre o hipotálamo modificando a dinâmica folicular, regulando a liberação de GnRH e conseqüentemente a de LH (BRAGA, 2008 p. 34). Para novilhas recomenda-se o uso de

implantes monodoses ou utilizados pelo menos uma vez, pois são mais sensíveis a altos níveis de progesterona diminuindo a frequência de liberação de LH e o desenvolvimento folicular (BARUSELLI, et al. 2006 p. 125) . Na prática de estágio o dispositivo permanecia por oito ou nove dias para que não fosse necessário realizar serviço aos domingos.

PGF₂ α – Utilizada principalmente em novilhas para inibir a fonte de progesterona endógena produzida pelo CL, aumentando o crescimento e diâmetro folicular (BARUSELLI, 2006 p. 125)

Ésteres de estradiol – Benzoato de Estradiol: 2 mg IM. Por apresentarem uma meia vida curta, o BE e o 17 β-estradiol são capazes de causar a regressão dos folículos antrais e formar a emergência de uma nova onda de crescimento folicular dentro de 3 a 4 dia, mais eficientemente do que o VE e o CE (LOIOLA, 2016 p. 13). O BE foi o estrógeno mais utilizado durante o estágio, somente em uma propriedade trabalhou-se com o 17 β-estradiol.

Dia 8 (D8)

Retirada do Dispositivo Intravaginal de Progesterona (-P4)

PGF₂ α – 150µg D-cloprostenol IM. Sua principal função nos protocolos de sincronização da ovulação é atuar na regressão do corpo lúteo (luteólise), pois os estrógenos nem sempre são eficientes na lise do CL, porém ela só é eficaz em CL's que estão em fase do 5º ao 12º dia do ciclo estral (CREPALDI, 2009 p. 25).

CE – 1mg IM. A maior meia-vida do CE em relação à meia-vida curta do BE proporcionou a diminuição de um manejo, antes quatro, atualmente apenas três, seu uso também auxilia o aumento do FD em relação ao BE. Na ausência da progesterona a aplicação de estrógeno por via IM estimula a liberação de GnRH a nível hipotalâmico e conseqüentemente o LH, causando a ovulação do FD (CREPALDI, 2009 p. 21).

eCG – 300 UI IM. Possui meia-vida de até três dias, não influencia no intervalo da aplicação até a ovulação, apenas auxilia no crescimento dos folículos entre a retirada do implante e a inseminação por atuar na ligação dos receptores foliculares de FSH e LH, aumentando também a taxa de ovulação. Ele também se liga aos receptores de LH do CL, elevando as taxas de concepção das vacas que ovularam, o que pode estar relacionado ao seu efeito luteotrófico. É recomendado principalmente para vacas em anestro, com ECC menor que 3, vacas recém paridas e primíparas (menor que dois meses) (CREPALDI, 2009 p. 30).

2.6. Monitoramento da expressão do estro

Bastão Marcador – Utilizado para detecção do estro. É aplicada tinta na base da cauda, quando a vaca apresenta estro, se deixa montar por outras fêmeas (comportamento homossexual), retirando a tinta. No momento da IA é verificado se há ou não presença de tinta, nas fêmeas que a tinta foi retirada é realizada somente a IA, nas que permaneceram com pouca ou muita tinta é aplicado GnRH. Este método serve também para identificação das fêmeas mais férteis do rebanho sobre as mesmas condições. Esta avaliação também pode ser feita em uma escala onde 1= sem expressão de estro, 2= baixa expressão de estro e 3= alta expressão de estro (RODRIGUES et al. 2019 p. 4).

Dia 10 (D10)

GnRH (Hormônio Liberador de Gonadotrofina) – A utilização de GnRH no dia da IA tem por finalidade atuar na maturação do oócito, também atua na luteinização de um FD (RODRIGUES ET AL. 2019 P. 5).

IA – Na figura 4 temos os materiais utilizados no momento da IA (D10).

Bainha - utilizada para facilitar a passagem do canal cervical e evitar o contato da palheta seminal com o meio externo.

Aplicador de Sêmen – com um êmbulo no centro, após a passagem do canal cervical este é empurrado cranialmente para deposição do sêmen no corpo uterino.

Tesoura – Para cortar a ponta da palheta seminal.

Papel Toalha – para enxugar a palheta seminal após o descongelamento.

Descongelador de Sêmen – com a temperatura da água entre 35° a 37°c onde as palhetas finas permanecem por no mínimo 20 segundos e palhetas médias e grossas por 30 segundos.

Pinça Hemostática – para retirada da palheta do botijão de sêmen e do descongelador após o tempo programado.

Botijão de sêmen: local de armazenamento das pelhetas de sêmen em nitrogênio líquido.

Figura 7 - Materiais utilizados na IATF (D10).



Fonte: autor.

2.7. Perda embrionária

Na Fazenda Tiúba, município de Brasilândia do Tocantins realizou-se DG positivo de 133 vacas aos 35 dias após a IATF. Após 2 meses e 10 dias, a pedido do proprietário, realizou-se novamente o mesmo exame onde constatou-se que houve perda embrionária em 20 animais.

Em discussão com o supervisor de estágio levantamos alguns fatores que influenciam esta alta perda embrionária, como o baixo ECC das vacas que possuem média de 1,5 a 2 (escala de 1-5) devido a alta taxa de lotação da propriedade, doenças reprodutivas pois a propriedade não trabalha com vacinação preventiva, idade das matrizes, onde muitas possuem mais de 10 anos, sal mineral inadequado para vacas em reprodução, manejo inadequado acarretando o estresse dos animais. O proprietário não realiza o descarte dos animais que tem o seu DG negativo após a estação de monta após realizar três inseminações.

Em outra propriedade (Fazenda Pedra Alta) foi realizado o mesmo procedimento em 205 vacas com gestação entre 60 e 120 dias, verificou-se perda gestacional de 7 animais (3,41%). Nesta propriedade o proprietário era muito criterioso em relação ao manejo de pastagem, sal de qualidade com fornecimento diário, descarte dos animais que não engravidaram na última estação e dos animais senis, aplicação de vacina reprodutiva no início da estação de monta além do manejo dentro e fora do curral para evitar estresse dos animais. As 7 vacas vazias nesta avaliação foram encaminhadas para descarte.

Trabalhos demonstram que as taxas de fertilização podem chegar até 90% e que perdas gestacionais elevadas podem estar relacionadas a doenças infecciosas, fatores ambientais ou iatrogênicos, sendo difícil determinar a etiologia da doença na maioria dos casos (AONO, 2012 p. 4 e 6).

Das doenças infecciosas que comprometem a gestação as principais são IBR (Rinotraqueíte Infecciosa Bovina), BVD (Diarréia Viral Bovina) e Leptospirose, provocando falhas na ovulação, diminuindo a qualidade dos oócitos e perdas embrionárias ou fetais (AONO, 2012 p.6).

2.8. Doenças infecciosas e vacinas reprodutivas

AONO (2012) procurou identificar a incidência das perdas gestacionais provocadas por doenças infecciosas de 60 a 120 dias e avaliar o efeito da vacina contra IBR, BVD e Leptospirose. Trabalhou-se com 4037 animais, deste total, 176 (4,4%) perderam a prenhez entre 30 e 120 dias, foi observado que fazendas que aplicavam a vacina (5,0 mL, i.m., CattleMaster® 4+L5, Pfizer Animal Health, Lincoln, USA) contra doenças da reprodução apresentaram menores perdas gestacionais, sugerindo a presença de doenças infecciosas interferindo na manutenção da gestação. O mesmo estudo mostrou que os animais vacinados no início do protocolo (D0) e 30 dias após a ultrassonografia aumentaram a taxa de prenhez e diminuição da perda gestacional. Também sugeriu que vacas primíparas são mais susceptíveis a agentes infecciosos do que múltíparas e que a vacina reduziu a perda de prenhez nesta categoria.

(AONO, 2012) Ainda verificou neste estudo que o aumento na titulação de anticorpos de BoHV-1 foi de 14 dias após a primeira dose, BVD inativada 14 dias após a segunda dose e Leptospira á partir do terceiro dia após a primeira dose, verificando a presença de anticorpos entre 150 e 180 dias após aplicação da segunda dose, estes achados demonstram que a vacina deve ser feita previamente o início do protocolo de IATF. Em acréscimo, primíparas que receberam vacinação prévia ao protocolo de inseminação obtiveram maior taxa de prenhez, porém sem diferença em perda gestacional.

Corroborando os dados citados por AONO (2012), FERREIRA et al (2018) observaram que perdas gestacionais são menores quando a vacina reprodutiva é realizada 30 dias antes do início do protocolo de IATF, com a segunda dose no D0, porém considerando que em fazendas

que trabalham com IATF, 30 dias antes as vacas estão prestes a parir, ou estão com o bezerro recém nascido ao pé, pode ocorrer aborto devido a vacinação ou morte do bezerro por manuseio.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Suplementação com progestágenos

Sabendo-se que as maiores taxas de perda de gestacional ocorrem do 8º ao 16º dia de gestação algumas alternativas podem ajudar na manutenção do embrião nessa fase inicial (LOIOLA, 2016 p. 22).

É de externa importância a concentração de P4 para o desenvolvimento embrionário e manutenção da gestação, quanto maior a concentração de progesterona maior é a taxa de prenhez, seja ela endógena ou exógena, através de implantes intravaginais de progesterona; P4 injetável de longa duração, acetato de melengestrol (MGA) ou utilizando hCG ou GnRH (LOIOLA, 2016 p.27-28)

3.2. Uso do Acetato de melengestrol (MGA)

Seu uso data-se de 1968 como promotor de crescimento para novilhas em confinamento. Sua principal vantagem é a fácil aplicabilidade sem que necessite de manejos adicionais e viavelmente econômico ao se comparar com outros progestágenos, porém ainda é necessário mais trabalhos sobre seu uso para este fim (LOIOLA, 2016, p. 28)

NETO (2018) observou no fornecimento de MGA® Premix do 13º ao 18º na quantidade de 2,28g/animal/dia após inseminação que vacas primíparas obtiveram resultados insatisfatórios em relação ao controle (11,81% vs 35,13, respectivamente), no tratamento das múltíparas com e sem MGA obtiveram 51,45% vs 44,96%, não havendo diferença estatisticamente significativa.

LOIOLA (2016) em experimento com 577 animais observou diferença significativa entre os animais tratados com (327) ou sem (250) MGA obtendo uma taxa de concepção de 58,41% vs 46,40% respectivamente. Os animais foram tratados do 13º ao 18º dia após inseminação com 2,28g/animal/dia.

Neste mesmo estudo 534 animais foram divididos em quatro grupos de manejo como pode ser observado na tabela 2: ciclando com e sem MGA, anestro com e sem MGA.

Tabela 2 – Taxa de concepção de fêmeas bovinas da raça Nelore submetidas a um protocolo de IATF e tratadas ou não com 2,28g de MGA entre os dias 13 a 18 após as inseminações e de acordo com a ciclicidade durante o protocolo.

| Tratamentos | Número de animais | Taxa de concepção % (n) |
|------------------|-------------------|--------------------------|
| Ciclando com MGA | 130 | 61,54 (80) ^a |
| Ciclando sem MGA | 75 | 58,67 (44) ^a |
| Anestro com MGA | 196 | 56,63 (111) ^a |
| Anestro sem MGA | 133 | 36,84 (49) ^b |
| Total | 534 | 53,18 (284) |

Fonte: adaptado de LOIOLA, 2016 p.74. Valores seguidos de letras distintas na mesma coluna diferem entre si (p<0,05).

O tratamento com MGA foi eficiente apenas em animais que apresentavam-se em anestro, demonstrando a necessidade de um suporte exógeno para levar a gestação à termo (LOIOLA, 2016 p. 74).

O tratamento com MGA é feito na dosagem de 2,28 mg dia/animal, sugerido entre o 13° e 18° dia após IA para vacas nelore lactantes. Na intenção de diminuir os custos com o tratamento pode-se realizar uma avaliação de ciclicidade ovariana para selecionar os animais a serem suplementados com MGA. Somente aqueles que apresentarem inatividade entram para o tratamento, pois não houve incremento na taxa de concepção em vacas que apresentou ciclicidade ovariana na avaliação antes de iniciar o protocolo de IATF (LOIOLA, 2016 p.78).

3.3 Implantes intravaginais

Vacas leiteiras de alta produção tratadas com dispositivo intravaginal do 3° ao 10° dia após IATF apresentaram efeito positivo na taxa de concepção em relação ao controle, 48% vs 35% respectivamente, o mesmo efeito não foi observado em vacas de corte tratadas com MGA do 5° ao 10° dia após IA (28% vs 47,87%, respectivamente).

3.4. Formação de corpo lúteo acessório

Segundo Rizzoni (2015), hCG, LH ou GnRH elevam a concentração de progesterona pela indução da ovulação, formando um CL acessório, sendo que o hCG em aplicação no sétimo dia após IA foi eficiente na formação de um CL acessório porém não obteve melhora na taxa de prenhez. O hCG e o GnRH aplicados no 7º dia após IATF não melhoraram a taxa de prenhez porém foram eficientes quando trabalhou-se na transferência de embrião.

São necessários mais estudos para se determinar o melhor momento para uso de uma fonte de progesterona exógena nas diferentes raças e categorias de animais.

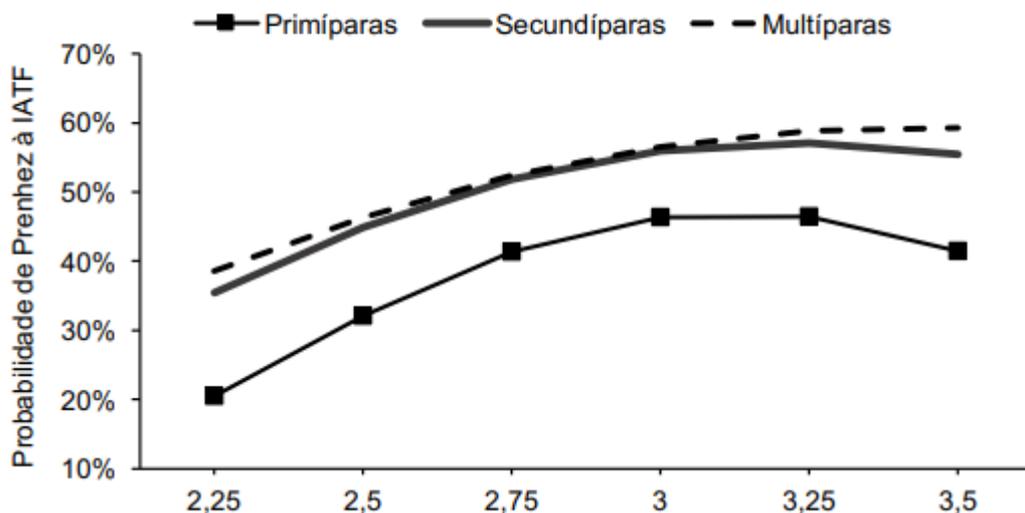
3.5. Escore de condição corporal (ECC)

A prática do estágio pôde demonstrar a importância do ECC na taxa de concepção dos animais. De forma geral as propriedades que apresentaram escore de condição corporal dos animais abaixo de 2.5 (escala de 1-5) apresentaram taxas de prenhes abaixo de 50%. Já naquelas onde o escore geral era de 2.5 acima, apresentaram médias de prenhez aos 30 dias entre 55 e 68%.

Em uma propriedade atendida no município de Colinas do Tocantins, um lote de 64 vacas suplementadas com proteinado de baixo consumo um mês antes do parto e um mês após o parto, apresentou 78,12% (50/64) de prenhez na primeira IATF. No início do protocolo os animais estavam com EEC de 3 a 3,75, diferentemente do primeiro lote, 48 vacas da mesma propriedade com a mesma idade de parição e mantidas em outro pasto com a mesma forrageira e mesma altura de pastejo mas sem a adição de proteinado obtiveram 47,91% (23/48) taxa de prenhes.

A literatura corrobora o que foi visto na prática onde a probabilidade de prenhez diminui conforme menor ECC em vacas zebuínas de corte (CARVALHO, 2017 p.11), como demonstrado na Figura 8.

Figura 8: Representação gráfica da probabilidade de prenhez à primeira IATF de acordo com ECC no momento da IATF em primíparas ($P = 0,027$; quadrática), em secundíparas ($P = 0,07$; quadrática) e em múltiparas ($P = 0,05$; quadrática) Nelore lactantes. Araguaiana – MT, 2017.



Fonte: Carvalho (2017) p. 54.

O ECC em que a matriz se encontra no pré-parto está diretamente ligado á próxima concepção, causando interferência no ciclo estral afetando os hormônios metabólicos, desenvolvimento folicular, capacidade estrogênica, a ovulação e implantação embrionária (CARVALHO, 2017 p. 3-4)

No final da gestação ocorre um forte aumento de esteroides pela placenta, causando retroalimentação negativa sobre o hipotálamo, conseqüentemente menor liberação de GnRH, diminuindo as reservas de LH. Após o parto as concentrações de esteróides voltam a níveis basais, com isso em poucos dias as concentrações de FSH aumentam e são necessárias três a quatro semanas para involução uterina e retorno dos estoques de LH, porém os animais que sofrem subnutrição estão mais sensíveis á retroalimentação causada pelo estradiol a nível hipotalâmico, retardando a liberação de GnRH e o retorno a ciclicidade (CARVALHO, 2017 p. 7)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de estágio demonstrou que a tecnologia da IATF é acessível a todos os produtores que procuram agregar valor nos produtos gerados por suas matrizes e aumentar a lucratividade. Num cenário onde as exigências dos consumidores por carne de melhor qualidade aumentam a cada dia associada à preocupação pelo bem estar animal, perda de espaço para as lavouras, leis ambientais que restringem abertura de novas áreas de pastagem, faz-se necessário a verticalização da produção para manutenção das propriedades produtoras.

Por isso é imprescindível o conhecimento do Médico Veterinário para auxiliar nas melhores estratégias de manejo e tecnologias a serem empregadas para a implementação de manejos que incrementem a produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Inseminação Artificial; Cepea – Esalq/USP. Relatório Cepea 1º trimestre 2021. 2021. azevedo, c.; canada n. e simões J. o protocolo hormonal *Ovsynch* e suas modificações em vacas leiteiras de alta produção: uma revisão. **Arch. Zootec.** **63 (244):** 173-187. 2014

BARUSELLI, P. S. Et al 2019: Baruselli et al. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.43, n.2, p.308-314, abr./jun. 2019

BARUSELLI, P.S. Mercado da IATF cresce 30% em 2020 e supera 21 milhões de procedimentos. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**, 5ª ed., 2021. Disponível em: <<http://vra.fmvz.usp.br/boletim-eletronico-vra/>>.

BARUSELLI, P.S et al. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. **Biotecnologia da Reprodução em Bovinos (2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada) 2006.**

BEEFPOINT. Utilização do eCG e do GnRH em protocolos de IATF em gado de corte. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/utilizacao-do-ecg-e-do-gnrh-em-protocolos-de-iatf-em-gado-de-corte-43461/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BINELLI, Mario et al. **Bases fisiológicas, farmacológicas e endócrinas dos tratamentos de sincronização do crescimento folicular e da ovulação.** *Acta Scientiae Veterinariae.* 34 (Supl 1): 1-7. 2006.

BRAGA, Fernando Amaral. Emprego de um novo dispositivo intravaginal para liberação de progesterona em programa de IATF em vacas nelore (*Bos Taurus Indicus*). 2008.

CARVALHO, Rafael Silveira. Influência da alteração do escore de condição corporal e de hormônios metabólicos pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas nelore inseminadas em tempo fixo. 2017. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/152347> >. Acesso em: 27 jul.2021.

COLAZO, Marcos G.; MAPLETOFT, Reuben J. A review of current timed-AI (TAI) programs for beef and dairy cattle. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 55, n. 8, p. 772, 2014.

CREPALDI, Gabriel Armond. Eficácia dos diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF. 2009.

DE ARAÚJO ANDRADE, Bruno Henrique et al. Eficiência do cipionato de estradiol e do benzoato de estradiol em protocolos de indução da ovulação sobre a dinâmica ovariana e taxa de concepção de fêmeas nelore inseminadas em diferentes momentos. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, n. 4, 2012.

FERREIRA, Luiz CL et al. Impact of vaccination on the reproductive performance of multiparous Nelore cows. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 456-461, 2018.

GRUNDEMANN, Jessé Turchielo. Desempenho reprodutivo de novilhas, vacas desmamadas e vacas amamentando submetidas ao protocolo de inseminação com detecção de estro e em tempo fixo (IAETF), seguido de ressincronização. 2016.

LOIOLA, Marcus Vinícius Galvão. Marcadores de fertilidade e associação da suplementação exógena com progesterona a protocolos de IATF em gado de corte. 2016.

NETO, Alvaro Chaves. **Efeito do uso de Acetato de Melengestrol (MGA® Premix) sobre a taxa de prenhez de vacas nelores e cruzadas após inseminação artificial em tempo fixo – IATF**. Reprodução Animal. Instituto da Saúde e Produção Animal (ISPA) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belem, 2018. Disponível em: <http://coremu.ufra.edu.br/images/Monografias/MONOGRAGIA_TCR-VERSAO-FINAL-COREMU.pdf>. Acesso em: 30 de jul de 2021

PARREIRA, Arthur Mortari. Evolução da utilização da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e os principais fatores que afetam a biotécnica para bovinos de corte (Revisão Bibliográfica). 2017.

PURSLEY, J. R. et al. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *Journal of dairy science*, v. 80, n. 2, p. 295-300, 1997. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203029775937X>>. Acesso em: 25 jul 2021.

RIZZONI, Leandro Becaete. Perda embrionária precoce em bovinos early embryonic loss in bovines. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. 2012. Disponível em: <

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/5GpH6xdNU3wxWvd_2013-6-24-15-10-49.pdf >. Acesso em: 03 jul 2021.

RODRIGUES, W.B. et al. Timed artificial insemination plus heat II: Gonadorelin injection in cows with low estrus expression scores increased pregnancy in progesterone/estradiol-based protocol. *Animal*, página 1 de 6 © The Animal Consortium 2019 <doi: 10.1017 / S1751731119000454>. 2019.