

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

Relatório Final do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária do curso de Medicina Veterinária, realizado junto à empresa Agropecuária Nelore Paranã, localizada em Iaciara – GO.

Assunto de interesse: Protocolo de IATF realizado em fêmeas nelore.

Guilherme Vechiato Benvenuto

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

Relatório Final do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária do curso de Medicina Veterinária, realizado junto à empresa Agropecuária Nelore Paranã, localizada em Iaciara – GO.

Assunto de interesse: Protocolo de IATF realizado em fêmeas nelore.

Guilherme Vechiato Benvenuto

Orientadora: Prof^a Dr^a Lindsay Unno Gimenes

Relatório do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP - *Campus* de Jaboticabal, para obtenção do título de Médico Veterinário.

Jaboticabal – SP

1º Semestre de 2023

B478p

Benvenuto, Guilherme Vechiato

Protocolo de IATF em fêmeas Nelore : Estágio curricular em prática veterinária / Guilherme Vechiato Benvenuto. -- Jaboticabal, 2023

60 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Lindsay Unno Gimenes

1. Introdução. 2. Revisão de literatura. 3. Assunto de interesse. 4. Relato de caso. 5. Conclusão. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO: Protocolo de IATF realizado em Fêmeas Nelore

ACADÊMICO: GUILHERME VECHIATO BENVENUTO

CURSO: MEDICINA VETERINÁRIA

ORIENTADORA: PROF^a DR^a LINDSAY UNNO GIMENES

**SUPERVISORES: Mv. HUGO SAVIOLI
Mv. EDUARDO CAIRO RIBEIRO CUNHA**

LOCAL: AGROPECUÁRIA NELORE PARANÁ, IACIARA-GO.

Semestre: 1º Semestre

Ano: 26/09/2022 – 02/04/2023

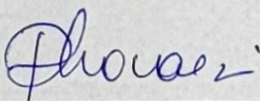
Jaboticabal, 25 de abril de 2023

BANCA EXAMINADORA

Presidente PROF^a DR^a LINDSAY UNNO GIMENES

Membro PROF. DR. FABIO MORATO MONTEIRO

Membro Msc. MARCELO SANT'ANA BORGES



Prof^a. Dra. Paola Castro Moraes

- Coordenadora da CEGRA -

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me abençoar e iluminar minha jornada e por ter me dado saúde, forças e muita resiliência, e por me guiar ao encontro com pessoas maravilhosas que me ajudaram a passar por todo este período da graduação.

Agradeço aos meus pais, Marcio Benvenuto e Rosangela Vechiato Benvenuto, e meu irmão, Felipe Vechiato Benvenuto, por me apoiarem, por todo amor e incentivo que me proporcionaram desde sempre, que nunca me deixaram desistir, que sempre me aconselharam e me encorajaram, que foram meu chão a vida toda e por acreditarem em mim e nos meus sonhos. Vocês são meu maior exemplo e minha maior motivação para seguir trilhando meu caminho e conquistando meus objetivos.

As minhas avós, Divanil e Maria, e aos meus falecidos avôs, Danil e Gentil, pelo amor, carinho, cuidado e incentivo para que eu pudesse chegar até aqui, que me ensinaram a simplicidade e cultura do campo, que despertaram meu interesse pelo ambiente e trabalho rural e por me ensinarem que a verdadeira felicidade está nas coisas mais simples da vida.

Aos amigos que conheci desde o início da faculdade, com quem vivi a maior parte da graduação e que passaram por todos desafios e dificuldades juntos comigo, pelos momentos de angústia, incertezas, dedicação, foco, descontração e felicidade.

A todos professores e funcionários da faculdade pela atenção, carinho, dedicação e ensino, que foram essenciais para minha formação profissional, em que pude extrair o máximo de todos.

Agradeço a minha professora e orientadora Prof^a Dr^a Lindsay Unno Gimenes, por ter despertado meu interesse na área de bovinocultura e reprodução e por me ensinar desde meu primeiro ano na faculdade, quando me aceitou em um estágio, em que adquiri muito aprendizado e, principalmente, motivação para que pudesse seguir na área e aprender muito mais além da própria reprodução. Por ter sido minha tutora no grupo Ruminare, onde conheci grandes amigos e pude expandir mais ainda meus

conhecimentos técnicos. Por ser minha orientadora durante meu estágio curricular e ter aberto portas para lugares e pessoas incríveis. E sobretudo, pela atenção, carinho e aprendizado que me proporcionou.

Agradeço ao Prof. Dr. Fabio Morato Monteiro e a todos amigos do Instituto de Zootecnia de Bovinos de Corte de Sertãozinho-SP, pela oportunidade de poder trabalhar no IZ, principalmente durante um período delicado em que as universidades estavam fechadas, e por todos os ensinamentos que me proporcionaram, que foram essenciais para minha decisão de trabalhar com bovinos de corte, pelo acolhimento, paciência e todo aprendizado.

A toda equipe da Agropecuária Nelore Parana, em que pude aprender muito com cada pessoa que conheci ao longo desses 6 meses de estágio, principalmente aos médicos veterinários Hugo Savioli e Eduardo Cairo da Cunha Ribeiro, por toda paciência, acolhimento, amizade, carinho e ensinamentos profissionais e pessoais que fizeram do meu estágio curricular a experiência mais incrível que tive em toda minha vida, e que me fez sentir na pele a sensação e orgulho de ser um médico veterinário, sendo fundamental para meu amadurecimento profissional e pessoal.

E agradeço a minha faculdade, a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP *campus* de Jaboticabal, por esses 5 anos de vida universitária, em que vivi incríveis experiências e aprendizados, que me proporcionou o encontro com pessoas maravilhosas que vou levar para vida toda e me despertou a paixão pela profissão que escolhi. Só guardo lindas lembranças, sempre será minha casa.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE ABREVIATURAS.....	11
I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	14
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO.....	14
2.1 AGROPECUÁRIA NELORE PARANÃ – FAZENDA PANAMÁ E FAZENDA PLANALTO, IACIARA – GO.....	14
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	17
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	40
5. CONCLUSÃO.....	41
II. ASSUNTO DE INTERESSE.....	42
1. INTRODUÇÃO.....	42
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	44
3. RELATO DE CASO.....	52
4. DISCUSSÃO.....	58
5. CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa das fazendas de cria da Agropecuária Nelore Paranã, Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, com seus respectivos retiros, localizadas na região do Vale do Paranã na região nordeste de Goiás, próximo à cidade de Iaciara-GO. *Fonte: imagem gentilmente cedida por Hugo Savioli.....15*
- Figura 2.** Computador e bastão eletrônico para funcionamento do sistema de rastreabilidade no Modo Curral no software MultBovinos® durante manejo de inventário, retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal.....18*
- Figura 3.** Arquivo de Ficha de Nascimento que será impressa e enviada ao retiro para maternidade, contendo número dos chips a serem colocados em lote de bezerros, que serão vinculados ao número do brinco de suas mães. *Fonte: arquivo pessoal.....19*
- Figura 4.** Medicamentos que compõem o “KIT maternidade” utilizado durante manejo da maternidade nos bezerros, composto por: quatro frascos de Zuprevo®, quatro frascos de Dectomax®, dois frascos de Umbicura®, uma pasta de Unguento Chemitec®, dois frascos de Cidental® e dois sprays Cicatrilex Prata®. *Fonte: arquivo pessoal.....20*
- Figura 5.** Vacinas PoliStar®, Raivacel Multi® e Leptoferm® armazenadas em caixa térmica com gelo e aplicadas através de pistolas durante manejo de inventário nas fêmeas antes de entrarem em estação de monta. *Fonte: arquivo pessoal...21*
- Figura 6.** Discente realizando toque por ultrassonografia modo B em novilha primípara precoce após 31 dias servida no retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal.....24*
- Figura 7.** Em A, bezerro macho contido no brete para marcação, no caso nascido no mês de setembro de 2022 e filho do touro Belo J. Machado, retiro Beira Rio. Em B, bezerra marcada com o número três na região da bochecha, indicando que foi vacinada contra brucelose em 2023, filha do touro Apolo e nascida no mês de setembro de 2022, Retiro Beira Rio. *Fonte: arquivo pessoal.....25*

- Figura 8.** Bezerro nascido de vaca secundípara com tamanho e peso maiores que a média, nascido com auxílio ao parto, retiro Querência. *Fonte: arquivo pessoal*.....27
- Figura 9.** Bezerra nascida de primípara precoce após manobra obstétrica de retropulsão, seu membro anterior esquerdo estava flexionado. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal*.....27
- Figura 10.** Bezerro natimorto proveniente de parto distócico de mãe múltipara. Tinha apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral, membros anteriores estendidos, mas o pescoço estava flexionado para o lado esquerdo. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal*.....28
- Figura 11.** Bezerros natimortos provenientes de parto distócico de mãe primípara, ambos com edema da região do pescoço e cabeça. Tinham apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral e os dois membros anteriores flexionados. Retiro Sede Panamá (imagem de cima) e Retiro Salobinho (imagem de baixo). *Fonte: arquivo pessoal*.....29
- Figura 12.** Vaca primípara precoce em decúbito lateral direito com prolapso uterino horas após parto. Retiro Campo Alto. *Fonte: arquivo pessoal*.....31
- Figura 13.** Cobertura do prolapso com açúcar e gelo gel para diminuição do edema para seguinte resolução de prolapso uterino. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal*..... 32
- Figura 14.** Resolução de prolapso uterino com sutura de Buhner (imagem à esquerda) seguido de aplicação de spray prata (Cicatriex Prata®). Retiro Campo Alto (imagem à esquerda) e Retiro Bela Vista (imagem à direita). *Fonte: arquivo pessoal*.....32
- Figura 15.** Prolapso cérvico-vaginal em vaca múltipara. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal*.....33
- Figura 16.** Resolução de prolapso cérvico-vaginal com sutura de Buhner seguido de aplicação de spray prata (Cicatriex Prata®) em vaca múltipara. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal*.....34
- Figura 17.** Laparorráfia com sutura de Wolff (“U invertido”) e Cicatrilex Prata® aplicado no local da incisão. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal*.....35
- Figura 18.** Bezerra nascida com vida após cesariana em primípara precoce. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal*.....36

Figura 19. Parto de bezerra com má formação congênita de atresia de jejuno, aspecto de “balão de água” pela ocorrência de ascite, que gerou distocia. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal*.....37

Figura 20. Síndrome da vaca caída horas após parto. Tratamento feito utilizando soro intravenoso lentamente (Bioxan®, Vallée) com cálcio (Cálcio Reforçado®, Ourofino) diluído. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal*.....38

Figura 21. Protocolo de 11 dias e 3 manejos GlobalGen®, em D0 administração de 2 mL de Syncrogen® e introdução de dispositivo de progesterona monodose 3,0 g ReproOne®. Em D9 administração de 0,5 mL de Cipion®, 1,5 mL de Induscio®, 1,5 mL de eCGen® e retirada dos dispositivos de progesterona. Em D11, administração de 1 mL de Maxrelin® para fêmeas sem indicação de cio e inseminação artificial.....49

Figura 22. Fármacos e equipamentos utilizados em D0 no manejo reprodutivo. Em A, Syncrogen® (Benzoato de Estradiol). Em B, Cydectin®(endectoparasiticida). Em C, balde com água misturada com CB-30® junto aos aplicadores de dispositivo de progesterona. Em D, pacote contendo 10 dispositivos de progesterona monodose Repro One® junto ao produto CB-30®.*Fonte: arquivo pessoal*.....49

Figura 23. Fármacos utilizados em D9 no manejo reprodutivo aplicados via IM na região da anca dos animais. Em A, eCGen(R)® - Gonadotrofina Coriônica Equina (1,5 mL). Em B, Cipion® - Cipionato de Estradiol (0,5 mL). Em C, Induscio®-Cloprostenol (1,5 mL). *Fonte: arquivo pessoal*.....50

Figura 24. Em A, descongelamento do sêmen a 37 graus Celsius durante manejo de IATF. Em B, mesa de IATF pronta para início de manejo, contendo luvas de procedimento, luvas de palpação, álcool etílico 70%, 2 aplicadores, pacote de bainhas, papel toalha, cortador de palhetas, pinça e descongelador de sêmen. *Fonte: arquivo pessoal*.....51

Figura 25. Em A, discente realizando inseminação artificial. Em B, presença de muco cristalino durante manipulação da cérvix para inseminação artificial, indicando cio. *Fonte: arquivo pessoal*.....52

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Casos Clínicos acompanhados durante o Estágio Curricular em Prática Veterinária na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, Iaciara – GO, no período de 26 de setembro de 2022 a 23 de março de 2023.....26
- Tabela 2.** Número total de fêmeas protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Beira Rio, Bela Vista, Campo Alto, Novo Horizonte, Querência, Salobinho e Sede Panamá da Fazenda Panamá.....53
- Tabela 3.** Número total de múltiparas protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Beira Rio, Bela Vista e Novo Horizonte da Fazenda Panamá.....53
- Tabela 4.** Número total de secundíparas protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Querência da Fazenda Panamá.....53
- Tabela 5.** Número total de primíparas solteiras protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Sede Panamá da Fazenda Panamá.....54
- Tabela 6.** Número total de primíparas precoce protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Sede Panamá e Campo Alto da Fazenda Panamá....54
- Tabela 7.** Número total de primíparas convencionais protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Salobinho da Fazenda Panamá.....54
- Tabela 8.** Número total de novilhas de 24 meses protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Sede Panamá da Fazenda Panamá.....54
- Tabela 9.** Número total fêmeas (múltiparas) protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Sede Planalto e Sobradinho da Fazenda Planalto.....55

LISTA DE ABREVIATURAS

BE = Benzoato de Estradiol

BEI = Etilenimina Binária

CE = Cipionato de Estradiol

CL = Corpo Lúteo

cm = Centímetros

DG = Diagnóstico de Prenhez

DIP = Dispositivo de Progesterona Intravaginal

D0 = Dia Zero de Manejo Reprodutivo

D9 = Dia Nove de Manejo Reprodutivo (“Retirada”)

D11 = Dia Onze de Manejo Reprodutivo (“IA”)

eCG = Gonadotrofina Coriônica Equina

EM = Estação de Monta

FSH = Hormônio Folículo Estimulante

GnRH = Hormônio Liberador de Gonadotrofina

hCG = Gonadotrofina Coriônica Humana

IA = Inseminação Artificial

IATF = Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IEP = Intervalo Entre Partos

IM = Intramuscular

Kg = Kilogramas

LH = Hormônio Luteinizante

mL = Mililitros

mm = milímetros

SC = Subcutânea

US = Ultrassonografia

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho refere-se às atividades desenvolvidas pelo graduando Guilherme Vechiato Benvenuto durante o Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária para conclusão do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP *Campus* de Jaboticabal. O estágio foi realizado em uma empresa e teve como orientadora a Prof^a Dr^a Lindsay Unno Gimenes.

O estágio foi realizado na Agropecuária Nelore Paranã, localizada na zona rural de Iaciara (GO), sob a supervisão do Med. Vet. Eduardo Cairo Ribeiro Cunha, Médico Veterinário da fazenda e o gerente da fazenda Med. Vet. Hugo Savioli, durante o período de 26/09/2022 a 02/04/2023, totalizando 1200 horas. O estágio teve como finalidade complementar a experiência obtida pelo discente durante a graduação, principalmente nas áreas de reprodução e obstetrícia de bovinos, mas também em medicina veterinária preventiva e clínica médica de ruminantes. Além de contribuir para a formação profissional, o estágio também auxiliou no desenvolvimento pessoal do graduando ao permitir acompanhar a rotina, manejos e os desafios encontrados em cada retiro das fazendas de cria pertencentes à empresa.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Agropecuária Nelore Paranã – Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, Iaciara – GO

A Agropecuária Nelore Paranã, é uma empresa localizada no nordeste do estado de Goiás que trabalha no seguimento de bovinocultura de corte. As fazendas estão localizadas na zona rural do município de Iaciara-GO. A empresa possui no total 6 fazendas, totalizando 37 mil hectares.

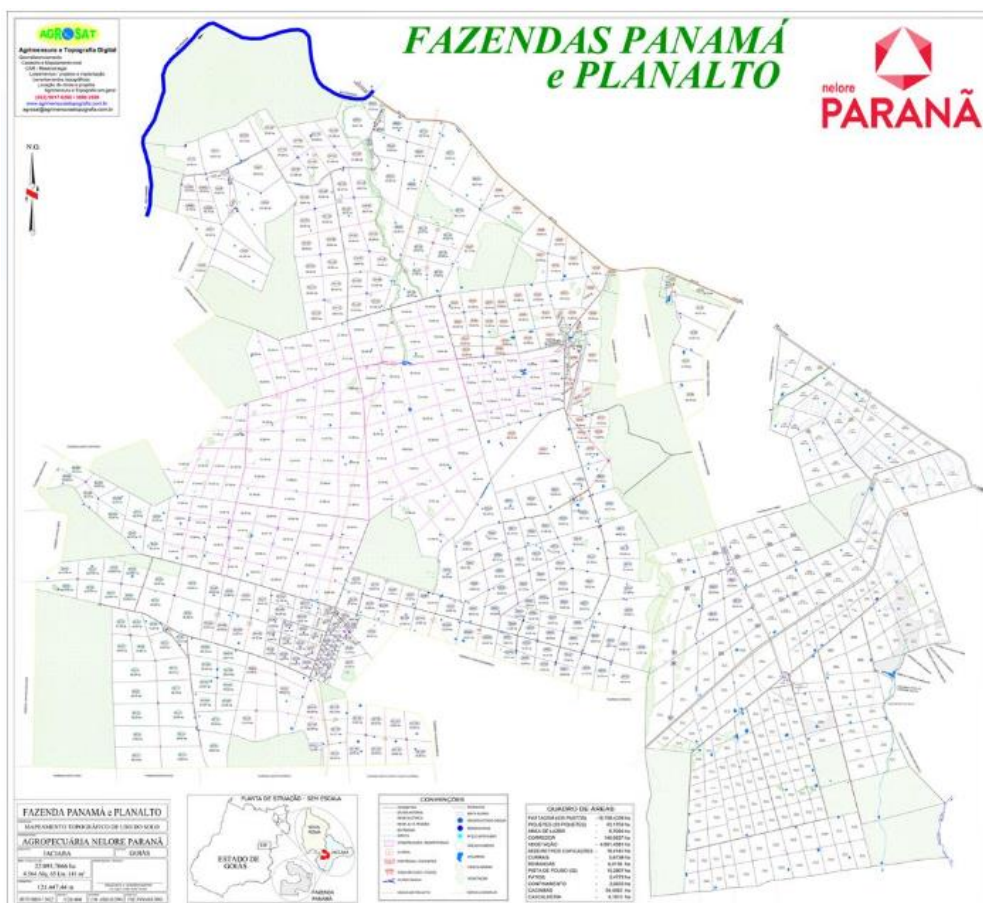


Figura 1. Mapa das fazendas de cria da Agropecuária Nelore Paranã, Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, com seus respectivos retiros, localizadas na região do Vale do Paranã na região nordeste de Goiás, próximo à cidade de Iaciara-GO. *Fonte: imagem gentilmente cedida por Hugo Savioli.*

A Fazenda Panamá e Fazenda Planalto são especializadas na fase de cria de animais Nelore, sendo as fazendas em que o discente atuou em seu Estágio Curricular e realizou as atividades descritas neste relatório, e também, onde ficou alojado. A Fazenda Panamá possui 14 mil hectares e conta com o escritório, localizado próximo à cantina e três alojamentos onde se hospedam vaqueiros, estagiários e demais colaboradores. Também possui um almoxarifado, barracão, oficina e há uma pista de pouso. A Fazenda Panamá é composta por sete retiros, sendo eles a Sede Panamá, Novo Horizonte, Campo Alto, Beira-Rio, Bela Vista, Querência e Salobinho. Cada um possui um curral onde são realizados os manejos com os animais, em que cada curral possui brete, remangas e um almoxarifado para guardar medicamentos e equipamentos, além de um galpão para guardar ferramentas e sal mineral. Os retiros Campo Alto e Sede Panamá trabalham com novilhas primíparas precoces, porém a Sede Panamá também possui lotes de

novilhas de 24 meses nulíparas e um lote de primíparas solteiras, as quais não emprenharam na última estação de monta. O retiro Salobinho trabalha apenas com primíparas convencionais. O retiro Querência apenas com secundíparas, e os retiros Bela Vista, Novo Horizonte e Beira-Rio com múltiparas apenas. Já a Fazenda Planalto, que possui 6 mil hectares, é composta apenas por dois retiros, Sede Planalto e Sobradinho, ambos possuem um curral para manejo dos animais, que são todas vacas da categoria múltiparas, contando com um brete, remangas e um almoxarifado para guardar medicamentos e equipamentos, além de um galpão para guardar ferramentas e sal mineral, e possui: uma cantina, alojamentos, 2 galpões e oficina. Para cada retiro há um capataz e dois vaqueiros fixos, contando com ajuda de vaqueiros volantes se necessário. As duas fazendas de cria trabalham conjuntamente sendo uma vizinha da outra, e atendidas pelo mesmo veterinário e gerente. Em ambas as fazendas, os animais são criados a pasto - e apenas a Sede Panamá conta com um confinamento, onde é realizado o “sequestro” de novilhas primíparas precoces, tendo capacidade para 1200 animais.

As fazendas recebem a assistência reprodutiva da Alta Genetics do Brasil LTDA, tendo o profissional Manoel Francisco de Sá Filho como responsável, que é gerente de programas especiais na empresa, em que seu foco é o atendimento a grandes empresas e programa de identificação de touros de elevada fertilidade à IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) e biotecnologia reprodutiva aplicada na empresa.

A EM (Estação de Montagem) teve início no dia 14 de novembro de 2022, e se prolongará até 29 de abril de 2023, e contará com três IATFs, também com o repasse do touro, e novilhas contarão apenas com 4 IATFs. As vacas paridas são classificadas pelo mês em que ocorreu sua última parição. Por exemplo, as vacas cuja última parição ocorreu no mês de setembro são denominadas carimbo nove (C9), as de outubro são denominadas carimbo dez (C10), e assim, sucessivamente.

As novilhas, há as de 24 meses e as precoces (entre 15 e 18 meses), são inseminadas em torno de 12 a 15 meses de idade. As fazendas têm como estratégia para garantir o desenvolvimento e a possibilidade das novilhas precoces serem inseminadas de forma antecipada é o “sequestro”. Neste, as fêmeas recebem alimento no cocho, o que possibilita a recuperação das pastagens, principalmente em época seca e de escassez de forragem.

As matrizes das fazendas são todas da raça Nelore e são inseminadas com sêmen de touros Nelore e, eventualmente, de touros Aberdeen Angus. Em geral, as vacas nascidas na própria fazenda, são inseminadas com sêmen de touros Nelore, pois são de origem e genética conhecida e estão em processo de melhoramento genético. Os animais são criados a pasto, sendo que as espécies forrageiras predominantes nas fazendas são a *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu (33,4%), o *Panicum maximum* cultivares Mombaça e Massai (43%) e *Andropogon* sp (23,4%), sendo que há água e sal mineral *ad libitum*. Além disso, há silagem de capim de *Panicum maximum* cultivar Mombaça e proteinado para suplementação nas épocas secas, dando prioridade para as categorias mais exigentes, como novilhas e primíparas.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, o discente acompanhou todos os manejos relacionados ao inventário, à estação de monta, à carimbação e ao manejo sanitário de bezerros. Também, auxiliou nos manejos na leitura do gado com o sistema MultBovinos®, acompanhou casos clínicos e emergências e auxiliou os vaqueiros nas atividades de rotina. As atividades realizadas foram desenvolvidas com animais da espécie bovina da raça Nelore.

A) Sistema MultBovinos®


O sistema MultBovinos® é um software de controle e rastreabilidade para o rebanho do produtor. O software permite organizar e identificar os diferentes lotes das fazendas e retiros, realizando transferências, lançamento de nascimentos, abortamentos, mortes, além de realizar lançamentos de eventos que ocorrem no curral (vacinação, protocolos hormonais, inseminações, coberturas, avaliação de escore corporal e diagnóstico de prenhez) através do “Modo Curral”. Neste programa, também é feito o lançamento dos partos após manejo de maternidade, em que a cria é lançada juntamente da identificação de sua mãe. Tudo é gravado e armazenado nas sessões enviadas aos computadores, em que são sincronizados uma vez por semana pelo envio de uma nova sessão atualizada, permitindo a todos profissionais do programa na fazenda terem acesso às informações de todos os animais.



Figura 2. Computador e bastão eletrônico para funcionamento do sistema de rastreabilidade no Modo Curral no software MultBovinos® durante manejo de inventário, retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

No sistema de rastreabilidade, é utilizado o software no computador em conjunto com o bastão eletrônico, que realiza a leitura dos chips presentes nas orelhas dos animais. Ao ler o animal, todas as informações aparecem na tela do computador (mãe, pai, avô, avó, idade, sexo, raça, pelagem, categoria, último peso registrado, número de crias, situação atual, número do brinco, número do chip e advertências – descarte, medicação e demais observações). De acordo com o manejo a ser realizado, através do modo curral é criado um evento que atualizará o lote após leitura do bastão, assim, para cada animal lido o sistema atualiza sua situação e demais informações. Além disso, após cada manejo, o sistema permite fazer um relatório contendo todas as informações, e após gerado, é compartilhado entre os profissionais responsáveis pelo sistema MultBovinos®, os gerentes e diretor.

Data							
Fazenda							
Retiro							
Lote							



Data	N° Vaca	N° Chip	Sexo		Raça	
			M	N	A	C
1		982000453941171	M			
2		982000453941164	M			
3		982000453941182	M			
4		982000453941178	M			
5		982000453941155	M			
6		982000453941185	M			
7		982000453941169	M			
8		982000453941189	M			
9		982000453941177	M			
10		982000453941183	M			
11		982000453941176	M			
12		982000453941167	M			
13		982000453941188	M			

Figura 3. Arquivo de Ficha de Nascimento que será impressa e enviada ao retiro para maternidade, contendo número dos chips a serem colocados em lote de bezerros, que serão vinculados ao número do brinco de suas mães. *Fonte: arquivo pessoal.*

No sistema, também são feitas as fichas de nascimentos que serão utilizadas na maternidade para cadastrar o chip dos bezerros, em que os chips são dispostos em ordem de acordo com a ficha para relacionar o chip da cria com o número do brinco de sua mãe. Juntamente com essa ficha e os chips, é enviado para a maternidade medicamentos e produtos que serão utilizados no manejo de maternidade, sendo este o “KIT Maternidade”.

B) Manejo de Maternidade

Nos manejos de maternidade, os vaqueiros buscam o lote no pasto e o soltam em um piquete juntamente com suas crias recém-paridas. As crias são laçadas e levadas com cuidado até a casa de maternidade acompanhadas de sua mãe, onde um vaqueiro puxa a cria por uma passagem para dentro da casa e a contém, enquanto a mãe fica do lado de fora.

Enquanto isso, outro vaqueiro anota o número do brinco da mãe (nome usual) na ficha de nascimento pronta com o número dos chips em ordem (Kit Maternidade), e então o nome usual da mãe já será cadastrado com o número do chip da sua cria no software MultBovinos®. Após conter a cria, é feita a

desverminação aplicando endectoparasiticida à base de doramectina 1% (Dectomax® - Zoetis), 1 mL pela via subcutânea (SC) na área do pescoço, sendo o antiparasitário indicado no tratamento e controle de míases, piolhos, bernes, carrapatos, ácaros e parasitoses causadas por nematódeos gastrintestinais e pulmonares. Também é aplicado na área do pescoço pela via SC, 1 mL de antibacteriano (Zuprevo® - MSD) a base de tildipirosina, com objetivo de combater casos de diarreia neonatal. Depois, é feita cura do umbigo (Umbicura®) e, se necessário, é aplicado ectoparasiticida (Cidental®). Também são feitos dois furos em cada orelha das crias com alicate furador para colocar o chip e, futuramente, quando a cria crescer coloca-se o brinco correspondente ao nome usual e brincos ectoparasiticidas (Top Tag 180®), sendo um dos furos feito de “reserva”. Após furadas as orelhas e passado spray prata ectoparasiticida para evitar infestação de moscas (Cicatrilex Prata®), utiliza-se alicate brincador para colocar o chip junto com fixador limpo com unguento a base de óxido de zinco e ácido cresílico (Unguento Chemitec®). Para os bezerros, o chip é colocado na orelha esquerda, e para bezerras na orelha direita. Após colocado o chip, o animal é solto para a mãe e ambos separados dos demais para um novo piquete de acordo com o sexo da cria. Logo após o manejo, os animais são separados em 2 novos lotes, das mães de bezerros e mães de bezerras, em que os lotes de número par correspondem ao de mães de machos, e os lotes ímpares, de fêmeas.



Figura 4. Medicamentos que compõem o “KIT maternidade” utilizado durante manejo da maternidade nos bezerros, composto por: quatro frascos de Zuprevo®, quatro frascos de Dectomax®, dois frascos de Umbicura®, uma pasta de Unguento Chemitec®, dois frascos de Cidental® e dois sprays Cicatrilex Prata®. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

C) Manejo Sanitário e Pesagem – Inventário

O manejo de inventário precedeu a estação de monta, em que foram aplicadas vacinas e realizada a pesagem dos animais. As vacinas eram aplicadas por via SC, com exceção da vacina contra leptospirose que era intramuscular (IM) utilizando seringa, e a pesagem realizada por visor e balança eletrônica localizada abaixo do brete. As vacinas aplicadas foram contra raiva (Raivacel Multi® - 2 mL); contra botulismo, carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemias (Poli-Star® - 5 mL); e contra leptospirose (Leptoferm® - 5 mL).



Figura 5. Vacinas PoliStar®, Raivacel Multi® e Leptoferm® armazenadas em caixa térmica com gelo e aplicadas através de pistolas durante manejo de inventário nas fêmeas antes de entrarem em estação de monta. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

A Raivacel Multi® possui vírus inativado pela etilenimina binária (BEI) e composta de cultura de vírus fixo Pasteur. A Poli-Star® é composta por cultura inativada de *Clostridium chauvoei* e toxóides de *Clostridium botulinum* tipo C e D, *Clostridium septicum*, *Clostridium perfringens* tipos B, C e D e *Clostridium sordelli*, ainda acrescido de imunostimulantes e adsorvidos em hidróxido de alumínio. A leptoferm® contém culturas quimicamente inativadas dos sorotipos de *Leptospira* (*Leptospira canicola*, *Leptospira grippotyphosa*, *Leptospira hardjo*, *Leptospira icterohaemorrhagiae* e *Leptospira Pomona*).

Todas as vacinas eram armazenadas em caixa térmica com gelo durante o manejo. A troca de agulhas era realizada a cada 50 animais vacinados e na balança era verificado o peso.

D) Estação de Monta 2022/2023

A biotecnologia reprodutiva aplicada nas Fazendas Panamá e Planalto (fazendas de cria) da Agropecuária Nelore Paranã é a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Na IATF, é utilizado o controle farmacológico com objetivo de mimetizar uma condição fisiológica da fêmea, o ciclo estral, fazendo com que os animais tenham o ciclo estral sincronizado e, conseqüentemente, possam ser inseminados juntos. Assim, evita a inseminação de vacas e novilhas fora do tempo certo, reduzindo o desperdício de mão-de-obra, sêmen e material. Além disso, não há a necessidade de observar o cio e possibilita a programação das atividades. Ademais, é uma técnica que torna possível obter elevadas taxas de prenhez no início da EM, reduz o intervalo entre partos (IEP), reduz o gasto com touros e, a partir do diagnóstico de prenhez, torna mais rápida uma nova inseminação em animais que não ficaram prenhes.

A EM feita na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto teve início na data 14/11/2022 e término em 29/04/2023, com duração de 155 dias. O manejo geral foi de 3 IATFs mais o repasse do touro para as fêmeas que não engravidaram nas três inseminações, com exceção das novilhas Nelore precoces, em que foram realizadas 4 IATFs e sem repasse. O número total de fêmeas em reprodução na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto é 12.490.

O protocolo de sincronização utilizado para todas as categorias foi o da linha reprodutiva GlobalGen Vet Science®, em que foram realizados 3 manejos (D0, D9 e D11). O primeiro dia do protocolo (D0) eram inseridos os dispositivos de progesterona monodose (Repro one® - 0,5 g) e aplicado 2 mL de benzoato de estradiol (BE - Syncrogen® - 1 mg/mL). Os aplicadores de dispositivo intravaginal de progesterona (P4) eram higienizados e colocados em baldes com água e diluído o desinfetante de alto rendimento à base de amônia quaternária (CB-30 TA® - Ourofino). O BE era aplicado via IM na região da anca do animal. Além disso, no D0 era feita a desverminação do gado

utilizando Cydectin[®], endectoparasiticida a base de moxidectina, sendo administrado por via SC 10 mL utilizando pistola de vacinação.

No segundo manejo (D9), era feita a retirada dos dispositivos de progesterona, e simultaneamente eram administrados por via IM na região das ancas 0,5 mL de cipionato de estradiol (CE - Cipion[®] - 2 mg/mL) como indutor de ovulação, 1,5 mL de cloprostenol sódico (Induscio[®] - 26,30 mg/mL) como agente luteolítico e 1,5 mL de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG - eCGen – 5000 UI) para fornecer suporte de Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e Hormônio Luteinizante (LH), e também para todos os animais era feita marcação do sacro com bastão marcador. Para o eCGen[®], caso o animal apresentasse escore corporal abaixo de 2,5 (escore utilizado de 0 – 5), eram administrados 2 mL.

O último manejo (D11) era a inseminação artificial. Para as fêmeas que não apresentavam sinais de cio, como muco cristalino e inchaço de vulva, era administrado 1 mL por via IM um análogo sintético de Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH), acetato de buserelina (Maxrelin[®] - 0,8 mcg/mL), nas demais que apresentavam era feita apenas a inseminação.

Para todos os manejos, com exceção do D9, era feita passagem do gado pelo curral e brete para que os animais chegassem com mais calma até o brete e estivessem mais ambientados ao local e ao manejo. Além disso, em todos os manejos, após administração dos fármacos e utilização da agulha, a mesma era trocada a cada 50 animais.

E) Diagnóstico de Prenhez com 30 dias – “DG + Ressinch”

O Diagnóstico de Prenhez (DG) com o uso da ultrassonografia (US) se baseia na visibilização de líquido uterino (hipoecóico ou anecoico) e do embrião (hiperecóico), assim como o corpo lúteo (CL) presente em um dos ovários, confirmando sua viabilidade 28 a 32 dias após inseminação. Nos dias de DG por ultrassonografia, o discente pôde acompanhar e auxiliar na organização do material utilizado. O equipamento, formado pelo monitor e pelo transdutor, probe linear 5 MHz, era montado em uma mesa próxima ao lado direito do brete, junto a uma fonte de energia que permitia o seu funcionamento. Eram feitas imagens longitudinais do útero e ovários. As imagens eram observadas, e o diagnóstico informado ao responsável pelo

MultBovinos®. As fêmeas prenhes tinham o restante dos pelos da ponta da cauda cortados e eram apartados dos demais.



Figura 6. Discente realizando exame ultrassonográfico modo B em novilha primípara precoce após 31 dias, no retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal (2023).*

As fêmeas vazias eram diagnosticadas pela ausência do embrião e fluido nos cornos uterinos e, pela imagem dos ovários, eram classificadas em fêmeas em “anestro”, “folículo” e “ciclando”. As que estavam em anestro tinham apenas presença de pequenos folículos nos ovários, em fase de recrutamento. As que eram classificadas como “folículo” apresentavam folículo dominante em um dos ovários. Já as que estavam ciclando, possuíam CL, mas estavam vazias. Ao final, o equipamento era limpo e guardado.

Para as fêmeas diagnosticadas como “vazias”, era administrado 2 mL de BE (Syncrogen®) e feita inserção do dispositivo intravaginal de progesterona (DIP). Somente para os animais que estavam ciclando também era administrado 2 mL de Induscio®.

Após realizado o DG+Ressinch, os bezerros e bezerras eram apartados de acordo com o diagnóstico da mãe, em que os bezerros passavam pelo brete e eram lidos os chips com bastão eletrônico e no computador era indicado a situação atual da mãe em “vazia” ou “gestante”.

F) Marcação, pesagem, desverminação e vacinação de bezerros de 120 dias

O manejo de 120 dias era realizado para marcação a fogo dos carimbos dos bezerros, vacinação e apartação de novos lotes de acordo com a situação de sua mãe. Primeiramente, os bezerros já apartados eram encaminhados à seringa e depois, um por um, contidos no brete. Na marcação, os bezerros eram marcados no membro posterior esquerdo, acima do jarrete, o mês de nascimento acima e o último algarismo do ano de nascimento abaixo. No membro anterior esquerdo, era marcado na região da paleta a sigla do nome do pai do bezerro, ou seja, o touro o qual havia sido utilizado o sêmen na IA (caso o bezerro fosse nascido de monta a campo ou repasse, não levava marcação nessa região). As bezerras recebiam carimbos na região da bochecha esquerda para indicar que foram vacinadas contra brucelose, o carimbo “3” (último algarismo do ano em que foram vacinadas – 2023). A pesagem dos bezerros era realizada pela balança eletrônica localizada abaixo do brete e com visor eletrônico.



Figura 7. Em A, bezerro macho contido no brete para marcação, no caso nascido no mês de setembro de 2022 e filho do touro Belo J. Machado, retiro Beira Rio. Em B, bezerra marcada com o número três na região da bochecha, indicando que foi vacinada contra brucelose em 2023, filha do touro Apolo e nascida no mês de setembro de 2022, Retiro Beira Rio. *Fonte: arquivo pessoal (2023).*

As vacinas utilizadas foram a Raivacel Multi® - 2 mL, contra a raiva; PoliStar® - 5 mL, contra contra botulismo, carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemias; e Abor-Vac 1® - 2 mL, contra brucelose. A Raivacel Multi® e PoliStar® foram feitas via SC utilizando pistolas e a Abor-Vac 1® utilizando seringa por via SC, todas armazenadas em caixas térmicas com gelo. As agulhas eram trocadas a cada 50 animais vacinados.

A desverminação era feita utilizando Onyx® via SC na superfície dorsal da base da orelha, e depois pressionado o local da aplicação por alguns segundos, sendo administrado por seringa a dose de acordo com o peso do bezerro na margem de 1 mL a cada 100 Kg. O Onyx® é um endectoparasiticida a base de moxidectina.

Depois de realizados todos os procedimentos, os bezerros eram apartados de acordo com a situação reprodutiva atual da mãe, em filho(a) de prenhes ou vazias, para posteriormente serem apartados junto das mães em lotes diferentes.

G) Casos Clínicos

Os Casos Clínicos acompanhados durante o Estágio Curricular em Prática Veterinária estão descritos, de forma resumida, na Tabela 3.

CASOS CLÍNICOS	NÚMERO DE CASOS
PARTO DISTÓCICO	17
PROLAPSO UTERINO	10
PROLAPSO CÉRVICO-VAGINAL	1
MÁ FORMAÇÃO CONGÊNITA	2
SÍNDROME DA VACA CAÍDA	10

Tabela 1. Casos Clínicos acompanhados durante o Estágio Curricular em Prática Veterinária na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, Iaciara – GO, no período de 26 de setembro de 2022 a 23 de março de 2023.

Parto distócico

Durante o estágio o discente pôde auxiliar e acompanhar a ocorrência de 17 partos distócicos, em que para 12 ocasiões o bezerro nasceu vivo, e em 5, morto. Em 5 casos, foi necessário realizar cesariana, em que 2 nasceram mortos e 3 vivos.

Para auxílio em parto distócico eram utilizadas luvas de palpação e óleo de cozinha para lubrificação. Todos os casos de distocia acompanhados tinham origem fetal. Para os fetos nascidos vivos, estes eram secos com compressas e feita massagem torácica e desobstrução de secreções da via oral e das narinas.



Figura 8. Bezerro nascido de vaca secundípara com tamanho e peso maiores que a média, nascido com auxílio ao parto, retiro Querência. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Em um dos casos de distocia de origem fetal, a causa era o tamanho do feto, que era absoluto grande (possuía peso e tamanho maior do que a média da raça), apresentando estática fetal correta (apresentação longitudinal anterior, posição dorso-sacral e atitude estendida). O bezerro nasceu vivo e, após um tempo se recuperando, a mãe conseguiu se levantar sem intervenção.



Figura 9. Bezerra nascida de primípara precoce após manobra obstétrica de retropulsão, seu membro anterior esquerdo estava flexionado. Retiro Sede-Panamá. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Outros cinco casos de distocia, os fetos tinham estática fetal com apresentação longitudinal anterior, posição sacro-dorsal e um dos membros anteriores flexionados. No caso, quatro casos tinham o membro anterior esquerdo flexionado e apenas um com o membro anterior direito flexionado. A manobra obstétrica escolhida para correção da estática fetal foi a retropulsão, em que o feto era empurrado para dentro do útero para criar espaço e estender os membros, sempre respeitando as contrações uterinas, e depois era puxado novamente. Em todos esses casos o neonato nasceu vivo.



Figura 10. Bezerro natimorto proveniente de parto distócico de mãe múltipara. Tinha apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral, membros

anteriores estendidos, mas o pescoço estava flexionado para o lado esquerdo. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Em três casos, os fetos tinham apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral, membros anteriores estendidos, mas o pescoço estava flexionado. Nestas duas ocorrências, também se optou pela retropulsão. Em duas situações, os fetos nasceram com vida, em outra o feto já estava morto.



Figura 11. Bezerros natimortos provenientes de parto distócico de mãe primípara, ambos com edema da região do pescoço e cabeça. Tinham apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral e os dois membros

anteriores flexionados. Retiro Sede Panamá (imagem de cima) e Retiro Salobinho (imagem de baixo). *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Ocorreram três casos de distocia em que a estática fetal se encontrava com apresentação longitudinal anterior, posição dorso sacral e dois membros anteriores flexionados. A manobra obstétrica realizada foi a retopulsão. Apenas em uma dessas situações o bezerro nasceu com vida, em outras duas o bezerro já estava morto e apresentava edema na região do pescoço e cabeça.

A cesariana consiste em um método cirúrgico para retirada do feto durante o trabalho de parto, por meio de uma laparohisterotomia. Ela é indicada quando não é possível realizar o auxílio de parto corrigindo a estática fetal, quando o feto é muito grande em relação à pelve da mãe, parto prolongado, toxemia gravídica e até em casos de torção uterina.

Entre as cinco cesarianas acompanhadas, em três o bezerro nasceu com vida e em duas os bezerros já estavam mortos dentro da mãe, e nestes em que o bezerro já estava morto, a mãe também não sobreviveu no período pós-cirúrgico. Em todas as ocasiões, o animal foi contido em decúbito lateral direito, em que o acesso cirúrgico foi via flanco esquerdo, sendo vantajoso pois o rúmen ajuda a manter as alças intestinais no interior do abdômen durante a manipulação do útero. No entanto, o rúmen quando estava cheio era esvaziado pela ruminocentese, utilizando agulhas 40x12 mm para saída do ar.

Depois de conter o animal e posicioná-lo, era feita anestesia com bloqueios locais na linha de incisão utilizando lidocaína 2%, em “L invertido” variando de 60 a 80 mL, na região do flanco esquerdo do animal em todas as camadas musculares. E se necessário, novo bloqueios eram realizados ao longo da cesariana. Além disso, também era realizado bloqueio regional com epidural baixa com 10 mL de lidocaína 2%. Então, era feita antisepsia da região com água e CB-130®.

Em seguida, utilizando bisturi, era feita laparotomia via flanco esquerdo na distância de um palmo após a última costela (aproximadamente 10 cm), com incisão de aproximadamente 30 cm de comprimento. Primeiramente, era incisionada a pele e o subcutâneo, depois as três camadas musculares compostas pelo músculo oblíquo externo do abdômen, músculo oblíquo interno do abdômen e músculo transverso do abdômen, sendo divulsionados durante o processo.

Após abertura da cavidade e retirados os gases do rúmen, o útero era exteriorizado com ajuda manual de um auxiliar. Então, era feita histerotomia na curvatura maior do corno gravídico, de maneira que ficasse longe da cérvix e que a incisão tivesse espaço suficiente para retirada do feto. Então, segurando pelo metacarpo ou metatarso, o feto era cuidadosamente retirado de maneira lenta, para evitar laceração do útero. Depois de retirado, o feto era seco com compressas e feita massagem torácica e desobstrução oral e das narinas.

Enquanto os auxiliares realizavam os primeiros cuidados neonatais, o útero era explorado para conferir se havia mais algum feto ou se havia alguma hemorragia na estrutura. Após exploração do útero aberto, era realizada histerorrafia com sutura dupla e invaginante no padrão Cushing-Cushing com categute (fio absorvível monofilamentoso), e depois de finalizada era feita nova exploração em busca de lacerações ou hemorragias. Caso não houvesse, o útero era recolocado cuidadosamente na cavidade abdominal em sua posição anatômica.



Figura 12. Laparorrafia com sutura de Wolff (“U deitado”) e Cicatrilex Prata® aplicado no local da incisão. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal (2023).*

Na laparorrafia, era feita aproximação de todas as camadas musculares juntas e suturados com fio de náilon número 3. O padrão de sutura feito era o de Sultan (em “X”). A camada subcutânea era fechada pelo mesmo tipo de fio, com

sutura simples contínua. Já na pele, era realizado sutura de Wolff, e se necessário, também eram feitos pontos simples separados. Ao encerrar a sutura da pele, era feita nova limpeza da área incisionada com CB-30® e água, e depois de enxaguada a região, era aplicado spray prata (Cicatrilex Prata®) na linha de incisão.

No pós-operatório, era aplicado um frasco de Terramicina® (100 mL – 20 g tetraciclina) para antibioticoterapia via IM, realizando aplicações alternadas nas ancas e músculos semitendinoso e semimembranoso da vaca. Então, dependendo do estado do animal, de 7 a 10 dias após o procedimento, era retirados os pontos.



Figura 13. Bezerra nascida com vida após cesariana em primípara precoce. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Prolapso Uterino

Foram acompanhados 10 casos de prolapso uterino durante o período de estágio, sendo apenas um deles recorrente. O prolapso de útero geralmente

ocorre poucas horas após o parto, quando a cérvix ainda está aberta e os ligamentos do útero estão bem distendidos e o útero sem tônus.



Figura 14. Vaca primípara precoce em decúbito lateral direito com prolapso uterino horas após parto. Retiro Campo Alto. *Fonte: arquivo pessoal.*



Figura 15. Cobertura do prolapso com açúcar e gelo gel para diminuição do edema para seguinte resolução de prolapso uterino. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Para resolução dos prolapso uterinos, primeiramente o animal era contido em decúbito lateral, ou quando próximo ao curral, era contido no brete. Após suspender o útero e o chão ser forrado com pano de campo, o útero era limpo com água gelada e CB-130® e depois era enxaguado com água. Caso ainda houvesse presença da placenta, esta era cuidadosamente retirada. Então, o útero era recoberto com açúcar, visando diminuir seu edema por osmose, e com gelo gel artificial também. Em seguida, era feita anestesia epidural baixa com lidocaína 2% (1 mL/100Kg). Após 5 a 8 minutos, utilizando luvas de palpação, o útero era lavado com água gelada novamente, e após enxaguado era suspenso por duas pessoas e outra o empurrava para dentro do canal novamente, fazendo uma pressão anterior firme, inicialmente pela porção da cérvix e progressivamente até o ápice.



Figura 16. Resolução de prolapso uterino com sutura de Buhner (imagem à esquerda) seguido de aplicação de spray prata (Cicatriex Prata®). Retiro Campo Alto (imagem à esquerda) e Retiro Bela Vista (imagem à direita). *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Para impedir recidivas, era realizada sutura de Buhner na vulva do animal, que consiste em fazer uma incisão transversal de aproximadamente 1 cm abaixo da comissura ventral da vulva, assim como na comissura dorsal. Então, era introduzida agulha de Buhner longa pela área subcutânea até atingir a incisão superior sentido dorsal, e pela colcheta da agulha era passada uma das extremidades de fita esterilizada (na ausência a fita, utilizava-se equipo proveniente de embalagem fechada), e esta era puxada até sair pela incisão inferior, repetindo o mesmo procedimento do lado oposto da vulva. Em seguida, era feito um nó de cirurgião e mais três nós simples na altura da incisão inferior, e a abertura vulvar era reduzida a aproximadamente três dedos. Ao finalizar, era passado spray prata (Cicatrilex Prata®) para evitar moscas na região.

Prolapso Cérvico-Vaginal

No prolapso cérvico-vaginal, a parede da vagina é exteriorizada através da rima vulvar, sendo totalmente projetada para fora e a porção vaginal da cérvix visível.



Figura 17. Prolapso cérvico-vaginal em vaca múltipara. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*



Figura 18. Resolução de prolapso cérvico-vaginal com sutura de Buhner seguido de aplicação de spray prata (Cicatiex Prata®) em vaca múltipara. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Após limpeza com água e CB-30®, o prolapso é recolocado internamente e, assim como no prolapso uterino, é corrigido pela sutura de Buhner. O animal é considerado descarte e também não entra na próxima EM.

Má formação congênita

Foram acompanhados dois casos de má formação congênita durante o período de estágio, ambos os casos envolviam atresia de jejuno.

A atresia de jejuno resulta na obstrução completa do trato gastrintestinal, tem etiologia desconhecida. Outra causa provável pode ser vasculatura comprometida durante a embriogênese inicial. A lesão impede movimento normal do conteúdo intestinal e mecônio, levando a distensão abdominal progressiva e pode se tornar extensa, gerando distocia ao parto.



Figura 19. Parto de bezerra com má formação congênita de atresia de jejuno, aspecto de “balão de água” pela ocorrência de ascite, que gerou distocia. Retiro Sede Panamá. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Os fetos já estavam mortos ao nascimento e com complicação de parto devido à presença de ascite na cavidade abdominal, o que atrapalhava a expulsão do feto pela mãe.

Síndrome da vaca caída

A síndrome da vaca caída refere-se a uma situação em que um bovino apresenta posição de decúbito esternal, sem um motivo explícito. É um quadro que apresenta diversas causas possíveis e cujos sinais clínicos envolvem claudicação, hiporexia, dificuldade em se manter em estação e o decúbito esternal persistente. No entanto, o animal mantém-se alerta e é capaz de ingerir água e alimento.



Figura 20. Síndrome da vaca caída horas após parto. Tratamento feito utilizando soro intravenoso lentamente (Bioxan[®], Vallée) com cálcio (Cálcio Reforçado[®], Ourofino) diluído. Retiro Bela Vista. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Durante o período de estágio, foram acompanhados dez casos. Em quatro casos, o animal não conseguiu se levantar após o parto, e os outros 6 a vaca havia sido encontrada no pasto sem uma causa específica. Em todos os casos, os animais se recuperaram e se levantaram depois da administração de soro intravenoso lentamente (Bioxan[®], Vallée) com cálcio (Cálcio Reforçado[®], Ourofino) diluído.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O Estágio Curricular em Prática Veterinária realizado na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto, localizadas na zona rural de Iaciara – GO, totalizou 1200 horas. Todas as atividades desenvolvidas foram essenciais para o entendimento geral do funcionamento de uma fazenda de cria de gado de corte, além de agregar diversos conhecimentos teóricos e práticos ao discente.

O sistema MultBovinos[®] foi fundamental para o entendimento do discente com relação aos controles e padrão de manejo das fazendas, em que agregou conhecimento de informática e também de um sistema de rastreabilidade para geração de dados e administração destes durante o manejo, sendo essencial para o controle sanitário, zootécnico, reprodutivo e administrativo.

Os manejos zootécnicos, como a pesagem e marcação dos animais, são fundamentais para o controle, organização, funcionamento e gestão da fazenda. Em relação aos manejos sanitários, nota-se a importância dos procedimentos de vacinação dos animais, em que todos os manejos devem ocorrer com bastante

tranquilidade e devem ser realizados por pessoas capacitadas. As vacinações também são essenciais a fim de prevenir o adoecimento, custo com tratamentos, disseminação de patógenos pelo rebanho e perda dos animais. É obrigatório seguir o calendário de vacinação. Além disso, é muito importante a realização da desverminação dos animais, que era feita no início dos manejos reprodutivos, em que a administração de vermífugo aos animais é fundamental para evitar prejuízos como a redução do desempenho do animal, problemas com bem-estar e até a morte.

Os manejos reprodutivos representaram a maior parte das atividades acompanhadas e desenvolvidas pelo discente, que pretende focar nesta área para sua carreira profissional. Para que haja sucesso ao final da EM, é essencial que todos os manejos sejam realizados com muita atenção, seriedade e por pessoas capacitadas.

Por fim, o acompanhamento dos casos clínicos e de seus respectivos tratamentos foi importante ao agregar conhecimento prático veterinário. O discente pôde acompanhar muitos casos de partos distócicos e cesarianas, que são casos de suma importância para a fazenda de cria, já que ao salvar a mãe e sua cria menos se perde pelo investimento financeiro e não diminui os índices reprodutivos do rebanho. Também, foi possível acompanhar casos de más formações congênicas, o que despertou bastante curiosidade e interesse ao discente já que nas ocorrências os achados ainda não são bem esclarecidos pela literatura. Além disso, os casos de prolapsos também despertaram curiosidade do discente em pesquisar toda fisiologia e anatomia das estruturas envolvidas no parto, além de seu tratamento. As vacas as quais não conseguiam se levantar horas após o parto evidenciaram as dificuldades que o animal pode sofrer mesmo após conseguir parir a cria, havendo desafios para tratar o bezerro em seu início de vida, o que pode impactar o desempenho do bezerro no futuro. No geral, todos os casos clínicos acompanhados puderam demonstrar os desafios que uma fazenda de cria enfrenta além de conseguir altas taxas de prenhez, sendo a manutenção do rebanho de suma importância para o sucesso da propriedade.

5. CONCLUSÃO

O estágio curricular realizado na Agropecuária Nelore Paranã foi de extrema importância para o crescimento pessoal e, principalmente, para a vida acadêmica e carreira profissional do discente. Obteve-se muito conhecimento e

desenvolvimento prático nas áreas de reprodução animal, obstetrícia, clínica e cirurgia de bovinos e medicina veterinária preventiva. Por meio do estágio, foi possível acompanhar a rotina e os desafios encontrados em fazendas de cria. Ainda, o discente pôde tirar dúvidas e discutir casos com profissionais competentes e qualificados.

O Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária abordando a reprodução animal a campo foi fundamental para o desenvolvimento técnico e profissional. Além disso, contribuiu para uma formação versátil no que diz respeito aos segmentos de mercado da reprodução bovina.

II. ASSUNTO DE INTERESSE

Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Fêmeas Nelore

1. INTRODUÇÃO

A população mundial cresce exponencialmente a cada ano, o que gera preocupações com relação à demanda de alimentos no mundo, principalmente dos alimentos de proteína de origem animal (FAO, 2017). O Brasil se destaca por ser o quinto maior país em extensão territorial e possuir o segundo maior rebanho bovino, sendo o maior rebanho bovino comercial do mundo, detendo 196,47 milhões de cabeças em 2022 (ABIEC, 2022). Neste sentido, com a necessidade de aumentar a produção de alimentos, como a carne bovina, o desenvolvimento de índices reprodutivos se tornou um ponto essencial (OLIVEIRA, 2007). Embora o Brasil seja um dos países com maior potencial de produção de carne de origem animal no mundo, a pecuária de corte ainda possui baixa eficiência, ficando atrás dos Estados Unidos da América, país que mais produz carne no mundo (ABIEC, 2022).

Visando aumentar a eficiência reprodutiva, a Inseminação Artificial (IA) é a biotecnologia da reprodução mais utilizada em bovinos no mundo, sendo vantajosa em relação à monta natural, pois permite a seleção genética com uso do sêmen de touros superiores, o que acelera os ganhos produtivos do rebanho com o nascimento de bezerros com melhor desempenho, em que o rebanho fica padronizado e minimiza ocorrência de doenças venéreas (BARUSELLI et al., 2018).

De acordo com Torres-Júnior et al. (2009), a IA convencional ainda apresenta limitações, principalmente a necessidade da detecção de cio, que pode ser falha; o anestro pós-parto, que prejudica o intervalo entre partos (IEP); para inseminar é necessário que a fêmea esteja ciclando; puberdade tardia, que impacta na quantidade de bezerros produzidos por um animal ao longo de sua vida, e pode prejudicar o produtor financeiramente. Todas essas limitações impactam principalmente raças zebuínas, conseqüentemente a maioria dos animais de corte no Brasil, pois os animais *Bos taurus indicus* possuem cio de curta duração, ocorrendo a maior parte desta fase no período noturno (BARUSELLI et al., 2004). Outro fator relevante para bovinos de corte, é o anestro pós-parto, pois ocorre perda de escore corporal (ECC) e o efeito negativo da mamada do bezerro sobre a ciclicidade da vaca, em que a secreção de GnRH é inibida pelos opioides endógenos, como encefalinas e endorfinas, secretados devido ao efeito da mamada do bezerro, prejudicando o uso da IA convencional e observação diária de cio (OLIVEIRA et al., 2010).

Outra biotecnologia desenvolvida com objetivo de complementar e facilitar o uso da IA em propriedades rurais é a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), que sincroniza o ciclo estral, permitindo que a ovulação de todas as fêmeas ocorra em um intervalo semelhante, e assim, possibilita que muitos animais sejam inseminados no mesmo período (PALHANO, 2008). Esta técnica surgiu na década de 1990, na Universidade de Wisconsin (EUA), em que Pursley et al. (1995) trabalharam na otimização da reprodução de vacas leiteiras, através de um protocolo de manipulação hormonal para sincronizar o momento de ovulação utilizando o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e prostaglandina (PGF2alfa), que ficou conhecido como “Ovsynch” e foi o primeiro protocolo de IATF com eficácia de taxa de prenhez.

Com a evolução e inovação de pesquisas que buscaram sincronizar o ciclo estral dos bovinos, outros protocolos foram desenvolvidos e aprimorados, em que todos objetivam induzir a emergência de uma nova onda folicular, controlar a fase progesterônica geralmente por uso de dispositivos intravaginais, controlar o tempo de crescimento dos folículos até o estágio de folículo pré-ovulatório, retirar a fonte de P4 e induzir a ovulação do rebanho sincronizada (BARUSELLI et al., 2000). Desta forma, a IATF elimina a necessidade da observação e detecção do cio dos animais, otimiza a mão de obra, aumenta o número de animais inseminados em menor tempo, programa o nascimento dos bezerros, permite protocolar e inseminar vacas que estavam em anestro, aumenta a eficiência reprodutiva de matrizes e antecipa e concentra concepções no início da estação de monta, por isso sua aplicabilidade deve ser difundida pelo país para aumentar os índices nacionais, visto que apenas 23,5% das fêmeas em reprodução são

inseminadas no Brasil (corte e leite), e no caso de fêmeas em reprodução para gado de corte aproximadamente 25% (BARUSELLI et al., 2022).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – FISIOLOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA BOVINA

Entender os fenômenos fisiológicos reprodutivos da fêmea bovina são de fundamental importância para implementação de biotecnologias reprodutivas e melhoramento da eficiência reprodutiva (BARUSELLI, 2007). Fêmeas bovinas possuem duração do ciclo estral com média de 21 dias e são poliéstricas não-sazonais, mas diversos fatores influenciam as características do ciclo, como idade, raça, condições ambientais, sanitárias e nutricionais, produção de leite, número de partos, presença de bezerro ao pé e fatores sociais (hierarquia) (WHITE et al., 2002).

O ciclo estral da vaca possui 4 fases (proestro, estro, metaestro e diestro), que são divididas também em fase estrogênica (proestro e estro) e progesterônica (metaestro e diestro) (PANSANI et al., 2010). O proestro antecede o estro, dura em média 2 a 3 dias e nele ocorre o processo de maturação folicular e os principais sinais são inquietação, aumento da micção, cauda erguida, vulva edemaciada e brilhante, agrupamento entre animais e o indivíduo montar outros animais, mas não se deixa montar (OLIVEIRA, 2006). O estro é o período em que a fêmea mais se apresenta receptiva para o macho, em que ocorre manifestação de cio, sendo a fase mais curta do ciclo entre 11 e 18 horas e seus principais sinais são aceitação da monta por outras fêmeas, vulva edemaciada e brilhante, liberação de muco, aumento de micção e mugir constantemente (BARROS et al., 2005). O metaestro dura em média 2 a 6 dias, e é caracterizado pelo momento da ovulação, logo em seu início, e se encerra com a formação do CL e aumento da síntese de P4 (OLIVEIRA, 2006). O diestro tem duração de 12 a 14 dias, sendo o período mais longo do ciclo estral, em que o CL já é funcional e produz P4 acima de 1 ng/mL, elevando a concentração deste hormônio na circulação da fêmea, que deixa o endométrio mais desenvolvido e com maior atividade de suas glândulas, regride a cérvix e termina com a luteólise caso não haja gestação, voltando a um novo ciclo (MARTIN, 2008).

Para cada etapa do ciclo estral mecanismos químicos e físicos ocorrem, e são regulados por hormônios pelos mecanismos endócrinos denominados

“*feedback*”, e segundo PALHANO (2008) diversos hormônios participam do controle endócrino reprodutivo da fêmea bovina. Um dos principais hormônios que é responsável por desencadear todo controle endócrino é o Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH), peptídeo que é liberado no hipotálamo e controla liberação de FSH e LH na adeno-hipófise, e é controlado pelo nível dos hormônios esteroides (estradiol e progesterona) e peptídicos (inibina) nos ovários (FRANDSON et al., 2005).

Os hormônios hipofisários gonadotróficos são o Hormônio Folículo Estimulante (FSH), que estimula o crescimento folicular e formação de receptores de LH e FSH nos folículos e está relacionado com a fase de recrutamento e início de uma nova onda folicular, e o Hormônio Luteinizante (LH), que é responsável por desencadear ovulação após seu pico e formar o CL, ambos são glicoproteicos e secretados pelas células da adeno-hipófise (REECE, 1996).

O LH pode ser liberado de maneira tônica (basal) ou pela onda pré-ovulatória, em que na forma tônica os níveis de LH são controlados por feedback negativo das gônadas, devido à presença de P4, e na onda pré-ovulatória ocorre aumento dos níveis de estrógeno, que causa feedback positivo no eixo hipotálamo-hipofisário, liberando FSH e LH (HAFEZ, 1995).

O estrógeno é responsável pelo comportamento sexual, como aceitação da monta e receptividade sexual, e no período do estro relaxa a cérvix e realiza feedback positivo no centro pré-ovulatório para estimular liberação do pico de LH.

Já a P4, liberada pelo CL, inibe a contratilidade uterina, prepara o endométrio para a implantação e a manutenção da prenhez, inibe o cio e realiza a manutenção da gestação (PALHANO, 2008).

O primeiro hormônio a atuar no ciclo estral é o GnRH, em que existe a secreção tônica e a pré-ovulatória, e através do sistema porta hipotalâmico-hipofisário atinge a adeno-hipófise, estimulando a liberação de FSH e LH na circulação até os ovários e folículos, sendo o FSH responsável pelo desenvolvimento folicular, e o LH responsável por mudanças estruturais no folículo, causando sua ruptura, a ovulação (BURATINI, 2007). Em níveis tônicos, as concentrações de FSH e LH são controladas pelo feedback negativo das gônadas, em que o estrógeno proveniente dos folículos aumenta os níveis de FSH, e a progesterona proveniente do corpo lúteo diminui, e assim surge uma onda folicular, mas não ocorre a ovulação (HAFEZ, 1995). No caso da onda pré-

ovulatória, sem presença de progesterona, os folículos produzem estradiol e aumentam sua concentração na circulação (fêmea manifesta sinais de aceitação), realizando no hipotálamo feedback positivo, e assim, ocorre secreção de FSH e LH na hipófise (FORTUNE et al., 2004). Ainda nesta fase, durante o desenvolvimento folicular os folículos maiores produzem inibina, que interrompe o crescimento dos outros folículos pela inibição da síntese de FSH na hipófise (feedback negativo), surgindo depois o folículo dominante, que será dependente de LH e não somente de FSH (GINTHER et al., 1996). Assim, com liberação de GnRH pelo centro pico pré-ovulatório, uma alta concentração de LH será liberada e desencadeará a ovulação do folículo pré-ovulatório (BURATINI, 2007).

Após a ovulação, as células remanescentes do folículo ovulado luteinizam e dão origem ao CL, responsável pela síntese e liberação de P4, sendo totalmente funcional aproximadamente após 5-6 dias (HAFEZ, 2005). Os níveis de P4 se mantêm elevados durante o diestro, mantendo os níveis de GnRH basais e bloqueando o centro pré-ovulatório, impedindo ocorrência do estro, e caso a vaca não fique gestante, após 10 a 15 dias à formação do CL, ocorre síntese de ocitocina no endométrio para que ocorra produção de prostaglandina, responsável pela luteólise, ocorrendo retorno do ciclo estral novamente (BARUSELLI, 2000).

2.2 – PROTOCOLOS HORMONAIS NA IATF

Diversos protocolos hormonais para IATF são desenvolvidos na tentativa de sincronização e controle do ciclo estral de fêmeas bovinas, de acordo com a realidade e condições de diferentes propriedades e sistemas de produção (BÓ et al, 2003). Segundo Meneghetti et al. (2009), é de extrema importância o controle preciso do momento da ovulação para execução da IATF, já que inseminações próximas ao momento da ovulação levam a maiores índices de prenhez.

2.2.1 – Associação entre Benzoato de Estradiol (BE) e Progestágeno (P4)

De acordo com Moreira et al (2002), um dos protocolos mais utilizados no Brasil para sincronização de ovulação em bovinos é associação entre estradiol e progestágenos. O protocolo consiste na inserção de dispositivo de progesterona e administração de BE (2 mg) no D0 (dia 0 do protocolo), objetivando regredir os folículos desenvolvidos e iniciar o crescimento de uma nova onda folicular. No dia da retirada dos dispositivos (D7, D8 ou D9), é administrado prostaglandina com objetivo de induzir luteólise e diminuir os níveis de P4 circulante. Então, após 24

horas, é administrado 1 mL de BE para induzir ovulação sincronizada, ocorrendo pico de LH pelo feedback positivo pré-ovulatório ao GnRH e, posteriormente, realizar a IA.

2.2.2 – Associação entre Progesterona, Benzoato de Estradiol e Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG)

O hormônio eCG é originário dos cálices endometriais de éguas prenhes, e possui ação similar ao FSH e LH, sendo indicado para rebanhos com baixa ciclicidade e vacas com baixo escore de condição corporal (BARUSELLI et al., 2004). O hormônio se liga tanto para os receptores de FSH quanto LH, função folículo estimulante e luteinizante, aumentando o tamanho do folículo pré-ovulatório e, conseqüentemente, formando um CL maior (BINELLI et al., 2001). Neste protocolo, a administração de fármacos é similar ao anterior, porém com administração de eCG no dia da retirada (D7, D8 ou D9).

2.2.3 – Associação entre Progesterona, Benzoato de Estradiol e Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH)

O GnRH atua mais rapidamente na indução da ovulação (média 24 horas) em relação aos estrógenos, pois age diretamente sobre a hipófise, ocorrendo o pico de LH (BERTAN et al., 2006).

2.2.4 – Associação entre Progesterona, Benzoato de Estradiol e Hormônio Luteinizante (LH)

O LH quando administrado age rapidamente (média 24h), pois atua diretamente no folículo pré-ovulatório, reduzindo o período de ovulação da fêmea, devendo a inseminação ocorrer de 14 a 16 horas após a administração do LH (BERTAN et al., 2006).

2.2.5 – Associação entre Progesterona, Benzoato de Estradiol e Gonadotrofina Coriônica Humana (hCG) para induzir ovulação

O hormônio hCG é proveniente de células trofoblásticas de mulheres gestantes e liberado na urina. Este hormônio mimetiza a ação do LH, provocando a ovulação do folículo dominante e formação do CL acessório quando aplicado durante o diestro na presença de folículos pré-ovulatórios, gerando maior concentração de P4 (BERTAN et al., 2006)

2.2.6 – Protocolo Ovsynch®

Neste protocolo, ocorrem duas aplicações de GnRH, sendo a primeira no dia zero, depois há aplicação de prostaglandina em D7, então ocorre a segunda aplicação de GnRH no dia 9 e as vacas são inseminadas 12 horas após a segunda aplicação de GnRH (ALVAREZ et al., 1999).

O objetivo da primeira aplicação de GnRH é promover a liberação de LH, que pode induzir ovulação e formar um CL e aumentar concentração de P4 (BARUSELLI et al., 2003). Após a aplicação de prostaglandina em D7 gerar lise do CL, depois de 48 horas a segunda dose de GnRH objetiva sincronizar o cio e ovulação das fêmeas, e após 12 a 16 horas realizar a inseminação (PURSLEY et al., 1995).

2.3 – APLICAÇÕES E VANTAGENS DA IATF EM BOVINOCULTURA DE CORTE

O mercado consumidor de produtos de origem animal está cada vez mais exigente quanto à segurança e qualidade dos produtos, fazendo com que os produtores, inclusive de carne bovina, busquem e invistam mais em estratégias tecnológicas para atender à demanda do mercado e garantir retorno econômico para sua atividade (NOGUEIRA, 2017). Ao considerar o retorno econômico da pecuária de corte, um ponto essencial para manter a atividade rentável é a eficiência reprodutiva, pois ela está diretamente relacionada ao desfrute do rebanho (FERRAZ, et al., 2008). De acordo com Inforzato et al. (2008), em vacas de corte ainda se tem problemas para atingir eficiência reprodutiva, sendo ela o principal fator para sucesso econômico da atividade, e por isso as biotécnicas da reprodução, como a IATF, são possibilidades para melhorar a produtividade do rebanho nacional e atingir demandas do mercado.

A inseminação artificial gera uma vantagem econômica, que é o melhoramento genético na produção de bovinos, através da seleção de indivíduos com características desejáveis na produção de corte, como crescimento ponderal, rendimento de carcaça, conversão alimentar e precocidade sexual, possibilitando cruzamentos industriais em regiões tropicais, e assim, aumenta a produção de carne por hectare (FURTADO et al., 2011). Além disso, utilizando a inseminação como ferramenta para acelerar o ganho genético do rebanho, uma estratégia que vem ganhando espaço na pecuária de corte é a seleção de animais com maior velocidade de crescimento (animais precoces),

pois diminui o tempo de permanência dos animais no rebanho e gera mais lucros e retorno ágil do capital investido (NOGUERIA, 2017).

No rebanho nacional destinado à produção de carne são predominantes os animais de origem zebuína (*Bos taurus indicus*), em que as fêmeas em reprodução possuem 80% de sangue zebu e criadas, em sua maioria, à pasto, sendo característico destes animais a duração de estro mais curto em relação aos taurinos (*Bos taurus taurus*) e que ocorre geralmente em períodos noturnos, por isso há grande dificuldade na detecção do estro em rebanhos de corte no Brasil, tanto pelas características das fêmeas quanto pelo sistema de produção (BARUSELLI et al., 2004). Assim, a IATF proporciona a sincronização do estro e ovulação do rebanho, que otimiza a inseminação artificial e possibilita ganhar tempo e reduzir a mão de obra, além dos nascimentos ocorrerem em momentos próximos e ocorrerem na época das águas, quando existe mais alimento disponível e em melhor qualidade para seu ganho de peso após o desmame (BARUSELLI et al., 2019). Outra questão importante relacionada à implantação da IATF é a nutrição do rebanho, o que pode ser revelado pelo escore de condição corporal das fêmeas (ECC), visto que a deficiência nutricional impacta negativamente os resultados de taxa de prenhez (FERREIRA et al., 2013).

Visando um melhor aproveitamento de produção e maiores ganhos genéticos, as estratégias reprodutivas devem levar em conta melhorar a taxa de serviço e reduzir o intervalo entre inseminações do rebanho, sem que prejudique a viabilidade da gestação dos animais (SÁ FILHO et al., 2014). Uma opção de manejo que IATF proporciona é a ressincronização da ovulação de fêmeas vazias, que consiste em protocolar novamente as fêmeas que apresentarem resultado negativo no diagnóstico precoce de gestação (30 dias), e assim, permitir a segunda IATF em um menor intervalo, maximizando o número de fêmeas gestantes da IATF desde o início da estação de monta e minimizando o número de reprodutores para repasse ao final da estação (SÁ FILHO et al., 2014).

Existem 3 modelos de ressincronização que são aplicados em gado de corte. A primeira é a ressincronização tradicional, que é feita para as fêmeas vazias no dia do diagnóstico de gestação com ultrassonografia modo-B (28 a 32 dias após inseminação). Com este método, ocorrendo a segunda inseminação de aproximadamente 50 dias após o início do primeiro protocolo (MARQUES et al., 2015). A segunda é a ressincronização precoce (D22), realizada antes do diagnóstico de gestação. Neste caso, se inicia novo protocolo de IATF em todas as fêmeas já inseminadas (D22), mas no dia 30 (diagnóstico modo B) apenas as

fêmeas diagnosticadas como vazias receberão prostaglandina e serão inseminadas no dia 32, sendo possível fazer 3 inseminações em 64 dias (SÁ FILHO et al., 2014); Por fim, a ressincronização superprecoce (D14) é realizada 14 dias após a inseminação. No D22 pós-IA, se utiliza ultrassonografia pelo modo Doppler e diagnóstico de gestação via perfusão vascular do CL, somente fêmeas vazias com baixa perfusão sanguínea do CL ou sem CL seguem o protocolo e serão inseminadas (PUGLIESI et al., 2017).

Por conta de todas estas estratégias e técnicas implementadas, muitos benefícios no aumento da produtividade devem ser levados em consideração, principalmente em rebanhos de corte, em que se verificam acréscimos na quantidade e qualidade de bezerros produzidos (BARUSELLI et al., 2019). De acordo com BARUSELLI (2018), considerando que a IATF é utilizada em 10,2 milhões de matrizes de corte, é estimado um aumento de 8% na produção de bezerros comparado à monta natural, produzindo adicionalmente 816 mil bezerros por ano, com adição de R\$ 979 milhões na cadeia de produção de carne se considerar o preço do bezerro de IATF R\$ 1.200,00. Considerando ainda o elevado mérito genético e antecipação dos partos promovidos pelo uso da IATF, há um adicional de 20 kg no peso ao desmame, e se considerarmos R\$ 6,00 o Kg do bezerro isto leva a um ganho extra de aproximadamente R\$ 490 milhões. Esses números revelam que o investimento e implementação da IATF geram significativos retornos econômicos para a pecuária de corte brasileira, gerando uma boa perspectiva para essa ferramenta nos rebanhos brasileiros.

3. RELATO DE CASO - RESULTADOS DA IATF-1 IMPLEMENTADA NA FAZENDA PANAMÁ E FAZENDA PLANALTO (AGROPECUÁRIA NELORE PARANÁ)

Durante o período de estágio, a estação de monta teve início em 14/11/2022, sendo a IATF-1 completada em todos os lotes de todos os retiros da Fazenda Panamá e Fazenda Planalto no dia 13/02/2023. No total, foram protocolados e inseminados 12.490 animais, pertencentes à Fazenda Panamá e Fazenda Planalto. Nesta primeira etapa de IATF, todos os animais foram inseminados com sêmen de touros da raça Nelore. Eram inseminados lotes de 100 animais, sendo dois lotes inseminados pela manhã, e outros dois de tarde. Os manejos de inseminação ocorriam nas sexta-feiras e aos sábados (apenas no período da manhã). O protocolo de sincronização da linha reprodutiva da GlobalGen Vet Science® consistia em 3 manejos (D0, D9 e D11).

Figura 22. Fármacos e equipamentos utilizados em D0 no manejo reprodutivo. Em A, Syncrogen® (Benzoato de Estradiol). Em B, Cydectin® (endectoparasiticida). Em C, balde com água misturada com CB-30® junto aos aplicadores de dispositivo de progesterona. Em D, pacote contendo 10 dispositivos de progesterona monodose Repro One® junto ao produto CB-30®. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Para o manejo de retirada dos dispositivos intravaginais de P4, os materiais separados no dia anterior que compunham a caixa de manejo D9 eram 40 frascos de Cipion®, 15 frascos de Induscio®, 30 frascos de eCGen® (acondicionados em caixa de isopor com gelo), uma caixa de luva de procedimento fechada, 10 luvas de palpação, 20 seringas de 3 mL, 50 agulhas descartáveis 40 x 12 mm e 8 bastões marcadores de tinta (4 cores diferentes). Os animais eram manejados até a seringa, onde se iniciava a retirada dos dispositivos de progesterona e aplicado 0,5 mL de cipionato de estradiol (Cipion®), 1,5 mL de eCG (eCGen®) e 1,5 mL de cloprostenol (Induscio®), todos aplicados via IM na região da anca das vacas, e também era marcado com tinta pelo bastão a região do sacro das fêmeas para no dia da IATF facilitar a detecção de cio. Após o término do manejo, eram contados os dispositivos retirados para conferir com os dados anotados do manejo D0 para saber se todos os animais compareceram ao manejo e se não havia incompatibilidade de dados.



Figura 23. Fármacos utilizados em D9 no manejo reprodutivo aplicados via IM na região da anca dos animais. Em A, eCGen(R)® - Gonadotrofina Coriônica Equina (1,5 mL). Em B, Cipion® - Cipionato de Estradiol (0,5 mL). Em C, Induscio®- Cloprostenol (1,5 mL). *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Em D11, a preparação dos materiais da IATF era realizada um dia anterior ao manejo. Para cada caixa de IATF havia 4 aplicadores de sêmen, 4 pacotes fechados de bainhas, 4 frascos cheios de Maxrelin®, 5 seringas de 3 mL, 20 agulhas descartáveis 40 x 12 mm, uma garrafa de álcool 70% para higienização, 2 cortadores de palheta de sêmen, 2 pinças, 1 pacote fechado de papel toalha, uma lona de plástico escura, uma toalha de mesa de plástico, 2 flanelas de pano, uma caixa de luvas de procedimento fechada, uma caixa de luva de palpação fechada, um descongelador de sêmen com temporizador, uma extensão, uma bateria e o botijão com nitrogênio líquido contendo as palhetas de sêmen.



Figura 24. Em A, descongelamento do sêmen a 37 graus Celsius por 30 segundos durante manejo de IATF. Em B, mesa de IATF pronta para início de manejo, contendo luvas de procedimento, luvas de palpação, álcool etílico 70%, 2 aplicadores, pacote de bainhas, papel toalha, cortador de palhetas, pinça e descongelador de sêmen. *Fonte: arquivo pessoal (2022).*

Primeiramente, os animais eram passados pelo trajeto do curral e brete novamente, assim como no D0. Depois de descongelado o sêmen a 37 graus Celsius, iniciava-se a inseminação artificial, em que ao inseminar era avaliado o ECC do animal para registro no MultBovinos® e informado se a vaca havia manifestado cio, e caso o animal não manifestasse sinais de cio, era administrado 1 mL de GnRH (Maxrelin®) via IM na região da anca.



Figura 25. Em A, discente realizando inseminação artificial. Em B, presença de muco cristalino durante manipulação da cérvix para inseminação artificial, indicando cio. *Fonte: arquivo pessoal (2023).*

Abaixo estão os resultados obtidos para a primeira IATF nos retiros da fazenda Panamá e Planalto, assim como cada categoria animal diagnosticada. A meta de taxa de prenhez foi definida com base nos resultados obtidos na estação de monta anterior (EM 2021/2022).

FAZENDA PANAMÁ - TOTAL						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
BEIRA RIO	608	607	605	54,7%	383	63%
BELA VISTA	1485	1299	1098	54,7%	636	58%
CAMPO ALTO NOVO	1386	1386	994	45,0%	126	55%
HORIZONTE	1386	1386	994	54,7%	568	57%
QUERÊNCIA	1079	1516	1354	53,0%	775	57,2%
SALOBINHO SEDE	2056	1844	1415	50,0%	706	50%
PANAMÁ	1334	1331	1229	48,2%	658	54%
GERAL	9011	8213	6925	51,5%	3852	56%

Tabela 2. Número total de fêmeas protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF

nos retiros Beira Rio, Bela Vista, Campo Alto, Novo Horizonte, Querência, Salobinho e Sede Panamá da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - MULTÍPARAS						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
BEIRA RIO	608	607	605	54,7%	383	63%
BELA VISTA	1485	1299	1098	54,7%	636	58%
NOVO HORIZONTE	1386	1386	994	54,7%	568	57%
GERAL	3479	3292	2697	54,7%	1587	59%

Tabela 3. Número total de múltiparas protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Beira Rio, Bela Vista e Novo Horizonte da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - SECUNDÍPARAS						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
QUERÊNCIA	1079	1516	1354	53,0%	775	57,2%
GERAL	1079	1516	1354	53,0%	775	57,2%

Tabela 4. Número total de secundíparas protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Querência da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - PRIMÍPARAS SOLTEIRAS						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
SEDE PANAMÁ	227	226	225	55,6%	147	65%
GERAL	227	226	225	55,6%	147	65%

Tabela 5. Número total de primíparas solteiras protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Sede Panamá da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - PRIMÍPARAS PRECOCE						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
SEDE PANAMÁ	1005	1005	905	45,0%	464	51%
CAMPO ALTO	1386	1386	994	45,0%	126	55%
GERAL	2391	2391	1899	45,0%	590	52%

Tabela 6. Número total de primíparas precoce protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Sede Panamá e Campo Alto da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - PRIMÍPARAS CONVENCIONAIS						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
SALOBINHO	2056	1844	1415	50,0%	706	50%
GERAL	2056	1844	1415	50,0%	706	50%

Tabela 7. Número total de primíparas convencionais protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Salobinho da Fazenda Panamá.

FAZENDA PANAMÁ - NOVILHAS 24 MESES						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
SEDE PANAMÁ	102	100	99	44,1%	47	47,5%
GERAL	102	100	99	44,1%	47	47,5%

Tabela 8. Número total de novilhas de 24 meses protocoladas, inseminadas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF no retiro Sede Panamá da Fazenda Panamá.

FAZENDA PLANALTO - MULTÍPARAS/TOTAL						
RETIROS	FÊMEAS PROTOCOLADAS	FÊMEAS SERVIDAS	FÊMEAS DIAGNOSTICADAS	META -TAXA DE PRENHEZ (%)	FÊMEAS PRENHAS	TAXA DE PRENHEZ (%)
SEDE						
PLANALTO	2052	1841	1355	54,0%	839	62%
SOBRADINHO	1357	1299	1098	54,0%	684	60%
TOTAL	3409	3140	2453	54,0%	1523	61%

Tabela 9. Número total fêmeas (multíparas) protocoladas, servidas, diagnosticadas e prenhas, juntamente com a meta de prenhez e taxa de prenhez na primeira IATF nos retiros Sede Planalto e Sobradinho da Fazenda Planalto.

Todos os retiros superaram a meta de taxa de prenhez na primeira IATF para todas as categorias, com exceção do retiro Salobinho que possui apenas primíparas convencionais, que atingiu exatamente a taxa de prenhez esperada, baixando a média de prenhez geral da fazenda. No total da primeira IATF (IATF-1), a Fazenda Panamá e Fazenda Planalto juntas têm taxa de prenhez de 57,3%.

4. DISCUSSÃO

A sincronização da ovulação do rebanho por métodos hormonais dispensa a observação de cio para realização da inseminação artificial, o que facilita organização do manejo, otimiza mão-de-obra, concentra os nascimentos em um pequeno intervalo, padroniza os lotes e permite que a vaca vazia retorne à ciclicidade (BARUSELLI, 2004). Através da associação dos hormônios, é possível prolongar a vida do CL e induzir sua luteólise, permitindo a redução ou alongamento do ciclo estral e que as fêmeas manifestem cio e ovulem em um mesmo período por um curto espaço de tempo (VIEIRA et al., 2006).

O protocolo utilizado na Fazenda Panamá e Fazenda Planalto da Agropecuária Nelore Paranã se baseia na associação de estrógeno e

progestágeno, assim como na utilização de 3 manejos. A fazenda já seguia um protocolo similar com 3 manejos e com os mesmos fármacos, porém foi a primeira estação de monta em que se utilizou a linha GlobalGen Vet Science®, baseado em D0, D9 e D11. O protocolo antigo utilizado era baseado em D0, D8 e D10.

O tratamento em D0 consiste na inserção de um dispositivo de progesterona intravaginal e aplicação de 2 mL de benzoato de estradiol intramuscular, com objetivo de iniciar uma nova onda folicular, sendo a P4 responsável por provocar atresia do folículo dominante, caso haja, e dos folículos grandes, que são dependentes de LH. O BE é responsável pela atresia dos folículos menores (dependentes de FSH) pelo feedback negativo com o FSH, também é responsável por iniciar um novo recrutamento folicular, através do mecanismo de feedback negativo na secreção tônica (hipotálamo) (MOREIRA, 2002).

No D9, o cloprostenol é administrado com objetivo de realizar luteólise caso haja presença de CL e, assim, eliminar qualquer fonte de P4, e reduzir seus níveis na circulação (MOREIRA, 2002). Também, é administrado eCG, hormônio produzido pelos cálices endometriais de éguas prenhes, que é capaz de se ligar aos receptores de FSH e LH, tendo ação folículo estimulante e luteinizante, e assim, pode aumentar a taxa de crescimento folicular e, conseqüentemente, gerar um CL maior, sendo este hormônio indicado também para fêmeas de baixa ciclicidade e “vacas magras” (BINELLI et al.,2001; BARUSELLI et al.,2004). Já o cipionato de estradiol, o qual tem um maior tempo de meia vida que o benzoato de estradiol, tem como objetivo atuar no centro liberador do pico pré-ovulatório, liberando GnRH na circulação pelo feedback positivo (BURATINI, 2007).

No D11, dia da IATF, os animais eram inseminados, e para as vacas que não apresentavam cio era administrado GnRH, já que este hormônio atua diretamente na hipófise, liberando um pico de LH mais rapidamente em aproximadamente 24 horas (VIEIRA, 2006).

Para as fêmeas mais jovens, como as primíparas convencionais, primíparas precoce (15 a 18 meses), primíparas solteiras e novilhas (24 meses) presentes nos retiros Sede Panamá, Campo Alto e Salobinho, é importante obter resultados satisfatórios para estas categorias. As primíparas são consideradas o desafio de um rebanho de corte, já que apresentam período de anestro mais longo que as outras categorias, em torno de 20 a 30 dias (WILTBANK, 1970), apresentam maior tempo de involução uterina e retorno da atividade ovariana, além do efeito negativo da mamada do bezerro que interfere na ciclicidade da mãe, devido à

inibição da secreção de GnRH pelos opioides endógenos (endorfina, encefalina e dinorfinas), podendo ainda ser mais grave em fêmeas com deficiências nutricionais, comprometendo os resultados de prenhez (BRAUNER et al., 2008). Com relação às primíparas, a categoria que obteve melhor desempenho reprodutivo foi o lote de primíparas solteiras, que não emprenharam na estação anterior, da Sede Panamá, com 65% de prenhez. Este resultado pode ter sido obtido possivelmente por essas vacas não possuírem bezerro ao pé, e por tanto terem menor gasto de energia e não sofrerem com o efeito da mamada, mantendo sua ciclicidade, além desses animais estarem com boa condição corporal durante todo o protocolo (ECC médio = 3,25). Já as primíparas precoces, que possuem bezerro ao pé, tiveram taxa de prenhez de 52%, com ECC médio de 3,0, que foi superior à taxa de prenhez das novilhas de 24 meses, que tiveram taxa de 47,5% com a mesma média de escore corporal, diferenciando dos resultados de Grillo et al (2015), que obtiveram taxa de prenhez superior para esta categoria em relação às primíparas (86% e 45,3%). Esta diferença pode ter ocorrido por conta das condições nutricionais e energéticas das primíparas, já que estas possuíam média 2 de ECC neste trabalho. Outra causa possível, é a baixa ciclicidade das novilhas da Sede Panamá, em que parte das novilhas do lote ainda não seriam capazes de responder ao protocolo por não serem púberes. O único retiro que atingiu a meta (Taxa de prenhez = 50%), mas não a superou, foi Salobinho, em que os animais tiveram média 2,5 de ECC, podendo ser uma causa para o menor desempenho reprodutivo, e que ainda foi superior aos achados de Grillo et al (2015) para a categoria. Além disso, neste retiro o curral se encontra no canto do retiro, estando longe dos pastos, o que dificulta o manejo e pode aumentar o estresse dos animais durante a jornada, entrada e saída do curral.

Já para as fêmeas múltíparas, a taxa de prenhez variou de 57% até 63%, entre todos os retiros da Fazenda Panamá e Planalto, obtendo resultado satisfatório mesmo com média de escore 2,75. Os resultados encontrados para esta categoria são similares ao de Grillo et al (2015), mesmo com maior quantidade de animais, as múltíparas mesmo com bezerro ao pé tiveram taxa de prenhez satisfatória. No entanto, foi muito superior ao desempenho das novilhas, o que difere dos resultados de Grillo et al (2015), que ao observar a ciclicidade das diferentes categorias, o grupo das novilhas assim como das múltíparas apresentaram alta ciclicidade, podendo ser esta a razão para os bons resultados com as múltíparas, diferentemente das novilhas que não responderam tão bem ao protocolo. Com os resultados obtidos para as novilhas de 24 meses, uma opção para aumentar o seu índice de prenhez seria submetê-las a um protocolo

de indução de puberdade anteriormente ao protocolo de IATF, em que diversos estudos já esclareceram que a progesterona é eficaz, tanto o dispositivo intravaginal quanto injetável (BÓ et al., 2018)

5. CONCLUSÃO

Muitos estudos avaliam e atualizam protocolos para realização de IATF para diferentes realidades das propriedades, os quais permitem controlar o desenvolvimento folicular e ovulação das fêmeas de corte, buscando o aumento da eficiência reprodutiva.

Por isso, a IATF representa uma ferramenta em que o planejamento e avaliação dos seus resultados devem ser conduzidos por uma organização técnica eficiente na seleção de animais, decisão de qual técnica e quando utilizá-la, aplicação correta dos hormônios, escolha de protocolo, sêmen, manejo geral dos animais e capacitação de recursos humanos e gestão das pessoas envolvidas em todos os processos. Além disso, outros fatores que andam em conjunto com a reprodução são de essencial importância para obter resultados satisfatórios, como a nutrição, através do fornecimento de água de qualidade, dispor de boas pastagens e forragens de qualidade, fornecimento de sal mineral; como a organização, controle, planejamento, execução e monitoramento das condições sanitárias do rebanho.

Mesmo com todas as vantagens e avaliação positiva do retorno econômico da IATF, no setor pecuário brasileiro de corte ainda se utiliza pouco esta biotécnica reprodutiva, sendo somente 23,5% das fêmeas em reprodução inseminadas no Brasil. No entanto, o setor conta com muitos pacotes tecnológicos bem estabelecidos para aumentar a utilização da inseminação artificial nas propriedades, gerando bons resultados para o pecuarista de corte e cadeia de produção da carne bovina.

6. REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. H.; ARCARO, J. R. P.; MASCHIO, W. Inseminação artificial em tempo pré-fixado em rebanho holandês. Ineficiência do tratamento “ovsynch”. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte-MG, n. 3, v. 23, p. 326-328, 1999.

BARROS, C. M., FIGUEIREDO, R. A., PINHEIRO, O.L. Estro, ovulação e dinâmica folicular em zebuínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.19, p.9-22, 1995.

BARUSELLI, P.S.; CATUSSI, B. L.C.; ABREU, L. A.; ELLIFF, F.M.; SILVA, V. L. G.; BATISTA, E.S.; CREPALDI, G. A. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 2019

BARUSELLI, P. S. **Controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de reprodução animal, Universidade de São Paulo, 2000.

BARUSELLI, P.S.; FERREIRA, R.M.; SÁ FILHO, M.F.; BÓ, G.A. Review: Using artificial insemination v. natural service in beef herds. **Animal**, v.12, p.45-52, 2018.

BARUSELLI, S.P; GIMENES, L.U.; SALES, J.N.S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, p. 205-211, 2007.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; BÓ, G. A. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal Reproduction Science**, v.82-83, p.479-486, 2004.

BARUSELLI, P. S.; SANTOS, G. F. F.; CREPALDI, G. A.; CATUSSI, B. L. C. C.; OLIVEIRA, A. C. S. IATF em números: evolução e projeção futura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.46, n.2, p 76-83, 2022.

BERTAN, C. M.; BINELLI, M.; MADUREIRA, E. H.; TRALDI, A. S. Mecanismos endócrinos e moleculares envolvidos na formação do corpo lúteo e na luteólise. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 6, p. 824-840, 2006.

BINELLI, M.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R.; BARUSELLI, P. S. Anti-luteolytic strategies to improve fertility in cattle. **Theriogenology**, v.56, n. 9, p.1451-1463, 2001.

BÓ, G. A.; ADAMS, G. P.; CACCIA, M.; MARTINEZ, M.; PIERSON, R. A.; MAPLETOFT, R. J. Ovarian follicular wave emergence after treatment with progestogen and estradiol in cattle. **Animal Reproduction Science**, v.39, p 193-204, 1995.

BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTINEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v.78, p.307-326, 2003.

BÓ, G. A. Programs for fixed-time artificial insemination in South American beef cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 15, n. 1, p. 952-962, 2018.

BRAUNER, C.C.; PIMENTEL, M.A.; LEMES, J.S.; PIMENTEL, C.A. & MORAES, J.C.F. Reprodução de vacas de corte em lactação e solteiras submetidas à indução/sincronização de estro. **Ciência Rural**, 2008.

BURATINI, J. Júnior. Controle endócrino e local da foliculogênese em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.190-196, 2007.

CARVALHO, J. S.; CAVALCANTI, M. O.; CHAVES, M. S.; RIZZO, H. Eficiência da inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas zebuínas na mesorregião Sudeste do Pará, Brasil. **Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**.v.62, p.1-7, 2019.

FERRAZ, H. T.; VIU, M. A. O.; LOPES, D. T.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; GAMBARINI, M. L. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **PUBVET**, v.2, n.12, 2008.

FERREIRA, M. C. N.; MIRANDA, R.; ABIDU FIGUEIREDO, M; COSTA, O. M.; PALHANO, H. B. Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). **Ciências Agrárias**, v.34, n.4, p. 1861-1868, 2013.

FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, M. F. B.; DIAS, L. G. G. G. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.16, p.1-25, 2011.

GONCALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. 2ª. ed. São Paulo: Editora Roca, v.1., p.408, 2008.

GRILLO, G. F.; GUIMARÃES, A. L. L.; COUTO, S. R. B.; ABIDU-FIGUEIREDO, M.; PALHANO, H. B. Comparação da Taxa de Prenhez entre novilhas, primíparas e múltiparas da raça nelore submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, n. 3, p. 193-197, 2015.

HAFEZ, E. S. E.; **Reprodução animal**. 6 a ed. São Paulo: Ed. Manole, p. 582, 1995.

MARQUES, M. O.; MOROTTI, F.; SILVA, C. B.; JÚNIOR, M. R.; SILVA, R. C. P.; BARUSELLI, P. S.; SENEDA, M. M. Influence of category heifers, primiparous and

multiparous lactating cows in a largescale resynchronization fixed time artificial insemination program. **Journal of Veterinary Science**, v.16, n.3, p.367-371, 2015.

MARTIN, I.; GIOSSO, M. M.; TAVARES, R. Z.; BITTENCOURT, R. F.; MIRANDA, L. B.; WECHSLER, F. S.; OBA, E.; FERREIRA, J. C. P. Características ultrasonográficas do útero de vacas Nelore (*Bos taurus indicus*) ao longo do ciclo estral. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, V.15, n.2, p. 349-359, 2008.

MENEGHETTI, M.; SÁ FILHO, O.G.; PERES, R.F.G.; LAMB, G.C.; VASCONCELOS, J.L.M. Fixed time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cattle: I. Basis for development of protocols. **Theriogenology**, v.72, p.179–189, 2009.

MOREIRA, R. J. C. Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2 α , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte.. Dissertação de Mestrado Piracicaba, 2003.

NOGUEIRA, C. S. Impacto da IATF (inseminação artificial em tempo fixo) sobre características de importância econômica em bovinos Nelore. 44f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Jaboticabal, 2017.

OLIVEIRA, D. J. G.C. de. Inseminação Artificial em Tempo Fixo: Uma biotecnologia a serviço do empresário rural. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.5, p.46, 2007.

OLIVEIRA, J. F. C.; GONÇALVES, P. B. D.; FERREIRA, R.; GASPERIN, B.; SIQUEIRA, L. C. Controle sobre GnRH durante o anestro pós-parto em bovinos. **Ciência Rural**, v.40, n.12, p.2623-2631, 2010.

TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O.; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S.; PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.33, n.1, p.53-58, 2009.

PALHANO, H. B. **Reprodução em Bovinos: Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: L. F. Livros, 2008.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P. **Revista inf.br-Edic12-Rev04**, 2010.

PUGLIESI, G.; REZENDE, R.G.; DA SILVA, J.C.B.; LOPES, E.; NISHIMURA, T.K.; BARUSELLI, P.S.; MADUREIRA, E.H.; BINELLI, M. Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.140- 150, 2017.

PURSLEY, J. R.; WILTBANK, M. C.; MEE, M. C. Synchronization of ovulation in dairy cattle using PGF and GnRH. **Theriogenology**, v.44, n.7, p.915 -923, 1995.

REECE, W. O. **Fisiologia de animais domésticos**. 1ed. São Paulo: Roca, p.281-311, 1996.

SÁ FILHO, M. F.; MARQUES, M. O.; GIROTTO, R.; SANTOS, F. A.; SALA, R. V.; BARBUIO, J. P.; BARUSELLI, P. S. Resynchronization with unknown pregnancy status using progestinbased timed artificial insemination protocol in beef cattle. **Theriogenology**, v. 81, p.284-290, 2014

VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; JUNIOR, R. A. A. T.; CEZAR, I. M.; CORREA, E. S. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 6, p. 2408-2416, 2006.

WHITE, F.J.; WETTEMANN, R.P.; LOOPER, M.L.; PRADO, T.M.; MORGAN, G.L. Seasonal effects on estrous behavior and time of ovulation in non-lactating beef cows. **Journal Animal Science**, v.80, p.3053-3059, 2002.