



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Bob William Amorim Pereira

Relatório de estágio curricular supervisionado obrigatório:
inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em novilha Nelore precoce

Araguaína/TO
2025

Bob William Amorim Pereira

Relatório de estágio curricular supervisionado obrigatório:
inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em novilha Nelore precoce

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias (CCA), curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de bacharel em medicina veterinária

Orientadora: Profa. Dra. Helcileia Dias Santos

Araguaína/TO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Geração de Ficha Catalográfica SGFC-UFNT
Gerado automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P436r Pereira, Bob William Amorim.

Relatório de estágio curricular supervisionado obrigatório :
inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em novilha Nelore
precoce / Bob William Amorim Pereira. - Centro de Ciências
Agrárias - CCA, TO, 2025.

28 f.

Monografia Graduação (Graduação - em Medicina
Veterinária) -- Universidade Federal do Norte do Tocantins,
2025.

Orientadora: Helcileia Dias Santos.

1. Biotecnologias. 2. Bovino. 3. Reprodução.

CDD 636.089

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

Bob William Amorim Pereira

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório:
Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em novilha Nelore precoce

Relatório apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias, Curso de Medicina Veterinária. Foi avaliado para a obtenção do título de bacharel em medicina veterinária e aprovado em sua forma final pela orientadora e pela banca examinadora.

Data de aprovação: 12/06/2025

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Helcileia Dias Santos - Orientadora (UFNT)

Profa. Dra. Francisca Elda Ferreira Dias - Membro interno (UFNT)

Médico Veterinário Giovane Fernandes Brito – Membro externo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder saúde, força e sabedoria para superar os desafios ao longo dessa jornada acadêmica e durante a realização deste estágio.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, amor, ensinamentos e incentivo constante, que foram fundamentais em cada etapa da minha formação.

Agradeço profundamente aos meus professores da Universidade Federal do Norte do Tocantins, que com dedicação e comprometimento compartilharam conhecimento e contribuíram para a minha formação profissional e humana. Em especial, à minha orientadora Profa. Dra. Helcileia Dias Santos, pelo acompanhamento, conselhos e incentivo durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também à Profa. Dra. Francisca Elda Ferreira Dias, e ao Dr. Giovane Brito, ambos pela valiosa participação na banca avaliadora.

Ao Médico Veterinário Dr. Augusto Canedo, supervisor do estágio, por compartilhar sua experiência e por me proporcionar a oportunidade de vivenciar a rotina prática da medicina veterinária com responsabilidade e profissionalismo.

Ao Dr. Marcos Dias, grande amigo e proprietário da Fazenda Mata Verde, pela confiança, acolhimento e oportunidade de aprendizado oferecida em sua propriedade.

Aos meus primos Jânio José Aragão Pacheco, à minha tia Mariane Aragão Pacheco e ao meu tio Jânio Veloso Pacheco, pelo apoio, incentivo e carinho ao longo da minha caminhada.

A todos os colegas e colaboradores da Fazenda Mata Verde, pelo acolhimento, companheirismo e parceria durante esse período.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

RESUMO

Relatório de estágio curricular supervisionado realizado na fazenda Mato Verde no município de Araguaína, no período de 10 de março de 2025 a 22 de maio de 2025, com carga horária total de 403 horas, sob a supervisão do médico veterinário Augusto Canedo e orientação da profa. Dra. Helcileia Dias dos Santos. As atividades desenvolvidas eram voltadas para a bovinocultura de corte com ênfase para a inseminação artificial em tempo fixo de novilhas precoces da raça Nelore. Durante o estágio foi possível acompanhar o manejo sanitário e reprodutivo de bovinos nelore submetidos ao sistema de pastejo rotacionado em piquetes, água, e suplementação a vontade. Um grupo de novilhas foi submetido a inseminação artificial em tempo fixo utilizando protocolo comercial Agener União de 3 manejo. O diagnóstico de gestação foi realizado aos 30 dias e 26 animais (52%) tiveram diagnóstico positivo para prenhez, enquanto 23 animais (48%) não tiveram prenhez confirmada. O estágio curricular foi fundamental para consolidar conhecimentos teóricos e práticos relacionados à reprodução e ao manejo de bovinos de corte, permitindo vivenciar de maneira integrada os desafios e rotinas do veterinário que trabalha a campo, na assistência a grandes animais.

Palavras-chave: Biotecnologias. Bovinos. Reprodução

ABSTRACT

This work is a report on a supervised internship that took place at the Mato Verde farm in the municipality of Araguaína, from March 10, 2025, to May 22, 2025, with a total workload of 403 hours. The internship was supervised by veterinarian Augusto Canedo. The activities developed focused on beef cattle farming, emphasizing fixed-time artificial insemination of early Nelore heifers. During the internship, monitoring the health and reproductive management of Nelore cattle subjected to the rotational grazing system in paddocks, water, and supplementation ad libitum was possible. A group of heifers underwent timed artificial insemination using the Agener União commercial 3-management protocol. Pregnancy diagnosis was performed at 30 days, and 26 animals (52%) had a positive diagnosis for pregnancy, while 23 animals (48%) had no confirmed pregnancy. The curricular internship was essential to consolidate theoretical and practical knowledge related to the reproduction and management of beef cattle, allowing an integrated experience of the challenges and routines of the veterinarian who works in the field, assisting large animals.

Keywords: *Biotechnologies. Cattle. Reproduction*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Materiais utilizados para a IATF, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.	14
Figura 2 - Curral para manejo do rebanho, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.	14
Figura 3 - Brete de Contenção para bovinos, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.	15
Figura 4 - Piquete de pastagem com animais, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.	15
Figura 5 - Novilhas selecionadas para o protocolo de IATF, Fazenda Mata Verde, 2025.....	19
Figura 6 - Medicamentos utilizados no protocolo de IATF em novilhas nelores precoce	19
Figura 7 - Diagnostico de prenhez por ultrassonografia e observação de imagem ultrassonográfica do útero gestante	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades acompanhadas na Fazenda Mato Verde durante estágio curricular realizado no período de 10 de março 2025 a 22 de maio de 2025..... 16

Quadro 2 – Estimativa de ganho de peso de novilhas nelore mantidas em sistema de pastejo rotacionado e com suplementação mineral.....17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% - Porcentagem

BE – Bezoato de estradiol

CE – Cipionato de Estradiol

Cm – Centímetro

D0 – Dia Zero

eCG – Gonadotrofina Coriônica Equina

FSH – Hormônio Folículo Estimulante

g - Gramas

GMD – Ganho Médio Diário

GnRH – Hormônio Liberador de gonadotrofina

IA – Inseminação Artificial

IATF – Inseminação Artificial em tempo Fixo

Kg – Quilogramas

LH – Hormônio Luteinizante

mL - mililitros

P4 – Progesterona

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
2.1 Local do Estágio	13
2.2 Rotina no Estágio	16
2.3.1 Considerações sobre o ciclo estral dos bovinos e sincronização do cio	21
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A formação em medicina veterinária exige que o estudante vá além do conhecimento teórico adquirido em sala de aula, integrando-o à prática profissional por meio de vivências no campo, o que é essencial para compreender e assimilar o conteúdo empírico e suas aplicabilidades.

A realização do estágio curricular supervisionado é uma disciplina creditada no currículo do curso, na qual o aluno tem a oportunidade de acompanhar rotina médica veterinária em uma subárea da sua escolha, supervisionado por um médico veterinário. O estágio foi realizado no período de 10 de março 2025 a 22 de maio de 2025, totalizando 408 horas de atividades práticas e teóricas, sob a supervisão do Médico Veterinário Augusto Canedo responsável técnico da Fazenda Mata Verde e orientação da profa. Dra. Helcileia Dias dos Santos.

Dentre as áreas de grande relevância da medicina veterinária, a reprodução bovina se destaca, especialmente pelo seu impacto direto na produtividade, rentabilidade e sustentabilidade dos sistemas de criação, que certamente contribuiu para o Brasil representar atualmente uma potência no ranking mundial de produção de carne (Abiec, 2021).

O agronegócio brasileiro é uma das principais fontes de rendimentos para a economia do país, contudo ainda são baixos os índices de produtividade na média mundial, evidenciando a necessidade de implementar na pecuária brasileira programas de melhoramento genético, com o objetivo de melhorar os índices reprodutivos e zootécnicos do rebanho. A introdução no rebanho de animais que apresentam desenvolvimento reprodutivo satisfatório, como precocidade reprodutiva e boa conversão alimentar, visando melhoramento genético, é de suma importância para bons resultados produtivos (Lima et al 2022, Nogueira, 2017).

A produtividade animal em pastagem depende do desempenho animal (ganho de peso vivo), que está associado à qualidade e capacidade de suporte da pastagem. O Brasil, apesar de sua grande extensão territorial, enfrenta desafios climáticos e limitações quanto à disponibilidade de terras naturalmente aptas para a produção agropecuária. Desta forma faz-se necessário adotar práticas de manejo adequadas que possibilitem o uso eficiente do solo e dos recursos disponíveis, visando aumentar a rentabilidade e alcançar resultados significativos nas atividades produtivas (Mendes,

2022).

Este trabalho tem como objetivo descrever o local de estágio, as atividades desenvolvidas e relatar um protocolo de sincronização e indução do estro e ovulação para IATF desenvolvido em novilhas precoces da raça Nelore.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Local do Estágio

O estágio foi realizado no período de 10 de março 2025 a 22 de maio de 2025, totalizando 408 horas de atividades práticas e teóricas, sob a supervisão do Médico Veterinário Augusto Canedo responsável técnico da Fazenda Mata Verde.

A Fazenda Mata Verde está localizada no município de Araguaína-TO e é especializada em reprodução bovina e comercialização de bezerros, sendo referência regional na utilização de biotecnologias reprodutivas aplicadas ao manejo de novilhas precoces.

Quanto a infraestrutura, a propriedade contam com um curral que suporta em média de 500 animais adultos, com balança digital, brete de contenção, tronco de manejo e várias repartições para apartação.

A equipe de colaboradores é formada por um gerente graduado em medicina veterinária, um vaqueiro e dois estagiários, sendo que em dias de manejo intensivo na propriedade conta-se com mais um veterinário.

A propriedade conta com infraestrutura e equipamentos apropriados para a execução de protocolo de sincronização do estro e indução da ovulação de vacas para Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), incluindo botijões de nitrogênio líquido para armazenamento e transporte de sêmen, equipamento de ultrassonografia portátil, descongelador eletrônico, aplicador de sêmen (Figura 1) e balança eletrônica integrada ao sistema de controle, e materiais para coleta e análise de dados reprodutivos.

O rebanho total da propriedade é de 850 cabeças entre machos e fêmeas da raça Nelore, sendo 49 novilhas precoce que foram submetidas ao protocolo de sincronização e indução do estro e da ovulação. Os animais são submetidos ao sistema de criação extensiva em piquetes rotacionado com disponibilidade de água limpa a vontade e a pastagem predominante é Brachiaria (Urochloa) (Figura 2, 3 e 4). É fornecido também a cocho suplementação mineral o ano todo para garantir o balanço energético do rebanho.

Figura 1 - Materiais utilizados para a IATF, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.



Fonte: Arquivo Pessoal 2025

Figura 2 - Curral para manejo do rebanho, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.



Fonte: Arquivo pessoal 2025

Figura 3 - Brete de Contenção para bovinos, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.



Fonte: Arquivo Pessoal 2025

Figura 4 - Piquete de pastagem com animais, Fazenda Mata Verde, Araguaína, Tocantins.



fonte: Arquivo Pessoal 202

2.2 Rotina no Estágio

No quadro 1 estão apresentadas as atividades desenvolvidas durante o período do estágio na Fazenda Mato Verde, que abrange acompanhar atividades realizadas no dia a dia de uma fazenda agropecuária.

Quadro 1 – Atividades acompanhadas na Fazenda Mato Verde durante estágio curricular realizado no período de 10 de março 2025 a 22 de maio de 2025.

AREA	ATIVIDADE
Manejo de Pastagem	- Atividades de manejo rotacionado - Avaliação nutricional de vacas em manejo rotacionado
Registro Zootecnico	- Monitoramento de novilhas, organização de registros zootécnicos, pesagens em balança eletrônica e avaliação de escore corporal.
Reprodução Animal	- Protocolos de sincronização do estro e ovulação para IATF - Diagnóstico de gestação por ultrassonografia
Outras Atividades	- Vistoria dos piquetes, conferência da cerca elétrica e inspeção dos bebedouros e cochos.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar a elaboração e parte da execução de um projeto que visa a cria e recria de 120 novilhas da raça nelore, com peso inicial médio de 180 kg, utilizando sistema de pastejo rotacionado em três piquetes de 3 hectares cada, totalizando 9 hectares. O sistema é complementado com suplementação mineral dos animais e fornecimento de água em cochos apropriados.

Os piquetes são formados com capim Braquiária (*Urochloa* spp.), que é adaptado à região e apresenta alta produtividade. Cada piquete conta com cerca elétrica para facilitar o manejo rotacionado, que é realizado com tempo de ocupação de 5 a 7 dias e descanso de 15 a 21 dias, ajustando-se à taxa de crescimento da forrageira. A entrada no pasto ocorre com altura de 30–35 cm e a saída é feita com 15–20 cm de altura, respeitando o manejo ideal da espécie.

As novilhas receberam suplementação mineral *ad libitum*, oferecida em cochos

cobertos, com formulação equilibrada em macro e microminerais comerciais. O fornecimento de água foi feito por meio de bebedouros de alvenaria estrategicamente posicionados, garantindo acesso constante à água de qualidade.

Com base em práticas adequadas de manejo foi possível estimar um ganho médio diário de peso (GMD) entre 500 e 600 g/dia, o que totaliza um ganho de peso por animal no período de 180,5 kg. No quadro 2 é apresentada uma projeção do ganho mensal de peso das novilhas, considerando o período de março a dezembro de 2025.

O sistema proposto assegura eficiência produtiva e bem-estar animal, com infraestrutura adequada para controle nutricional e sanitário. O manejo rotacionado de novilhas contribui para a sustentabilidade da pecuária, otimizando recursos e gerando bons índices zootécnicos, com potencial para formação de matrizes ou comercialização futura dos animais. A adoção do sistema de pastejo rotacionado proporciona uma série de benefícios já destacados por diversos pesquisadores, entre eles o aumento no ganho de peso e na eficiência alimentar dos animais. Isso ocorre porque a alternância dos piquetes permite que as áreas de pastagem passem por um período adequado de recuperação, promovendo a oferta contínua de forragem com maior valor nutritivo (Santos et al., 2021).

Quadro 2 – Estimativa de ganho de peso de novilhas nelore mantidas em sistema de pastejo rotacionado e com suplementação mineral, Fazenda Mato Verde, 2025.

Mês	GMD (g/dia)	Dias	Ganho mensal (kg)
Março	0.50	31	15.5
Abril	0.60	30	18.0
Maio	0.65	31	20.2
Junho	0.60	30	18.0
Julho	0.55	31	17.0
Agosto	0.50	31	15.5
Setembro	0.55	30	16.5
Outubro	0.60	31	18.6
Novembro	0.65	30	19.5
Dezembro	0.70	31	21.7

Além disso, a segmentação do pasto em áreas menores e o descanso periódico estimulam o crescimento de diferentes espécies vegetais, como gramíneas e leguminosas, favorecendo uma composição botânica mais diversificada. Essa variedade resulta em uma dieta mais completa para os animais, refletindo diretamente na melhoria dos índices zootécnicos e na qualidade final da carne produzida (Santos et al., 2021).

2.3 Protocolo de sincronização do estro e indução da ovulação de vacas Nelore precoces para inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

Durante o período de estágios foi possível acompanhar as atividades de manejo reprodutivo de novilhas precoce para a sincronização do estro e indução da ovulação por meio de protocolos hormonais para então serem inseminadas em tempo fixo.

Os protocolos de sincronização geralmente combinam diferentes medicamentos para replicar as fases do ciclo estral e controlar os eventos hormonais que levam ao estro e à ovulação (Benites; Baruselli, 2011).

A IATF foi realizada em 49 novilhas da raça nelore (Figura 5), com 18 meses de idade, pesando em média 300kg. Os animais selecionados foram organizados em lote único. Foram incluídas neste protocolo somente novilhas precoces e nulíparas. O lote foi mantido em piquete separado, com água e alimentação *ad libitum*, sem contato com outros animais e sem acesso ao touro.

Para o protocolo de sincronização do estro foi utilizado o protocolo comercial da marca Agener União (Figura 6).

O protocolo de sincronização iniciou no dia zero (D0) com a colocação do implante de progesterona (P4) e aplicação intramuscular de 2mL de bezoato de estradiol (BE).

No dia 8 (D8) foi realizada a retirada do implante de P4 e administração de 2mL de cloprostenol (PGF2-alfa) + 1,5mL de gonadotrofina coriônica equina (eCG) + 0,5 mL de cipionato de estradiol (CE).

No dia 10 (D10) foi realizada a inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

Após 30 dias as novilhas foram encaminhadas ao brete, onde foram examinadas quanto a presença de alguma alteração física e foram submetidas a palpação retal e exame de ultrassonografia (Figura 7) para realização do diagnóstico

de gestação.

Figura 5 - Novilhas selecionadas para o protocolo de sincronização do estro e inseminação artificial em tempo fixo, Fazenda Mato Verde, 2025.



Fonte: Arquivo do autor, 2025

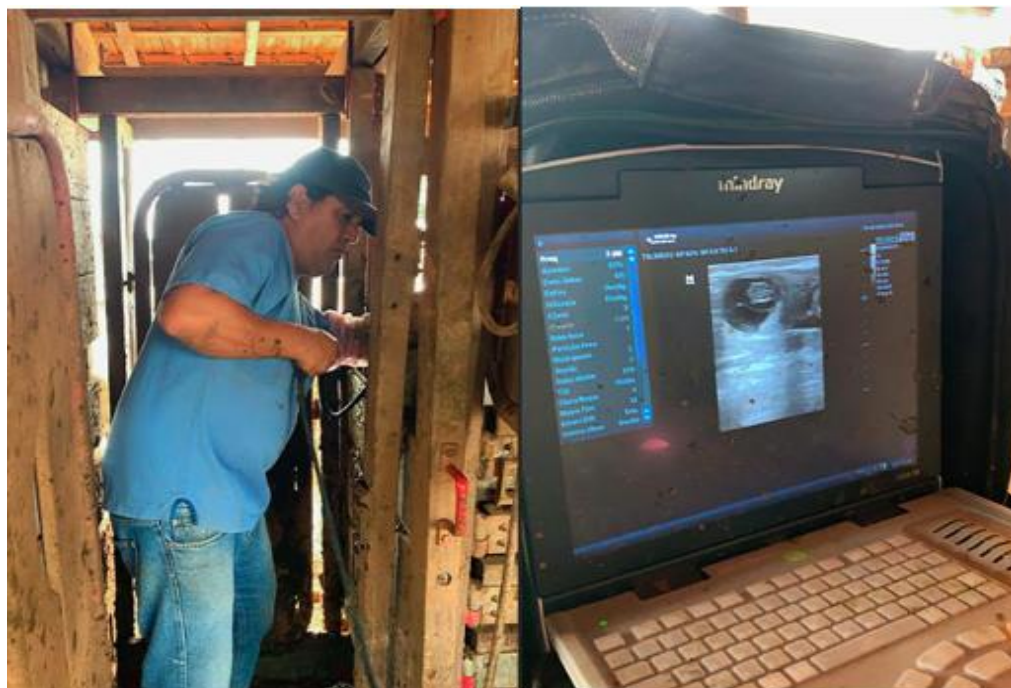
Figura 6 – Hormônios utilizados no protocolo de sincronização e indução do estro e indução da ovulação para IATF em novilhas nelores precoces, Fazenda Mato Verde, 2025.



Fonte: Arquivo do autor, 2025

No diagnóstico via palpação retal não é possível a identificação com a mão das estruturas embrionária, devido ao tamanho inicial imperceptível ao toque. Já com o ultrassom é possível visibilizar a formação do embrião dentro do corno uterino e presença de líquidos.

Figura 7 - Diagnóstico de prenhez por ultrassonografia pós IATF e observação de imagem ultrassonográfica do útero gestante.



Fonte: Arquivo Pessoal 2025

Das 49 novilhas inseminadas, 26 animais (52%) tiveram diagnóstico positivo para prenhez, enquanto 23 animais (48%) não tiveram prenhez confirmada aos 30 dias após a inseminação artificial.

A taxa de concepção é o número de novilhas que obtiveram prenhez em relação ao número de animais que foram inseminados. Na literatura 50% é considerado uma média de taxa de prenhez eficiente (Borges, 2007, Alvez, 2022, Carneiro, 2023). Desta forma, observa-se que o resultado de taxa de prenhez alcançada com os animais deste relato permaneceu dentro da margem esperada.

O peso e a idade são fatores cruciais para o desenvolvimento corporal das novilhas, pois influenciam no início da puberdade. Esse fator pode interferir diretamente na eficiência reprodutiva do rebanho (Lima, 2017). Os animais selecionados para este protocolo, apresentavam peso adequado para a estação reprodutiva, sendo

enquadradas no escores de condição corporal médio de 3 (escala de 1 a 5). Tais característica é resultado de um manejo constante, que abrangem desde a qualidade de pastagem, genética e suplementação a cocho disponibilizada dentro da propriedade.

Lima (2017) desenvolveu um trabalho de IATF onde foram avaliadas 356 novilhas precoces da raça Nelore divididas em três lotes, com idades entre 13 e 15 meses no início da estação de monta e peso médio de 305 kg, que fazem parte de um rebanho de gado puro de origem (PO), submetidos ao protocolo de 3 manejo, onde obteve resultado de prenhez de 72,19%. Resultados estes acima da média devido a ajustes no manejo dos animais e acompanhamento zootécnico antes da entrada ao protocolo. No rebanho do nosso relato apesar de ser animais de boa procedência genética, houve algumas falhas no manejo nutricional como a falta de mineral no cocho, o que pode influenciar a taxa de prenhez mais baixa, embora dentro do esperado.

Já em outro trabalho desenvolvido por Alvez (2022), ao sincronizar e inseminar 128 animais com 14 meses de idade pesando acima de 280 kg, teve como resultado taxa de concepção de 50,78%, corroborando com os resultados aqui observados.

Pode-se observar frente a literatura que em estudos que utilizaram animais com média de 14 a 24 meses de idade e entre 170 a 300kg de peso vivo, submetidos ao regime de pastagem e suplementação mineral no cocho, fatores como idade, peso, nutrição e protocolo de sincronização pode influenciar diretamente nos resultados da taxa de prenhez no final da estação reprodutiva (Borges, 2007, Lima 2017, Alvez, 2022, Carneiro, 2023).

2.3.1 Considerações sobre o ciclo estral dos bovinos e sincronização do cio

O período compreendido entre um cio e outro é denominado como ciclo estral e apresenta duração média de 21 dias em vacas adultas. Essa espécie é classificada como poliéstrica, ou seja, possui múltiplos ciclos reprodutivos ao longo do ano. A partir do início da puberdade, o ciclo estral se estabelece e passa a promover alterações fisiológicas e morfológicas nos órgãos reprodutivos, sendo regulado por um conjunto de eventos hormonais cíclicos (Benites; Baruselli, 2011).

O ciclo é dividido em quatro fases distintas: proestro, estro, metaestro e diestro. Durante essas etapas, ocorrem variações nos níveis hormonais e nas estruturas ovarianas. As duas primeiras fases, proestro e estro, são marcadas pela predominância de estrogênios e pelo crescimento dos folículos ovarianos, culminando com a manifestação do cio. Em seguida, no metaestro, inicia-se a formação do corpo lúteo, marcando o início da fase luteínica. Por fim, o diestro é caracterizado pela atuação do corpo lúteo, responsável pela secreção do hormônio progesterona (P4), essencial para a manutenção da gestação, caso ocorra fecundação (Mies Filho, 1987).

Durante a fase de proestro, é possível observar um conjunto de comportamentos e sinais físicos característicos nos animais. Entre eles, destacam-se a agitação e inquietação, a presença de muco vaginal, elevação frequente da cauda, aumento na frequência de micções, além de uma leve redução no apetite. A vulva pode apresentar inchasso, com aparência brilhante. Nesta fase é comum ouvir mugidos constantes, notar sinais de estresse e o desejo dos animais de se manterem em grupo. Outro comportamento marcante dessa fase é a tentativa de montar outras fêmeas, embora ainda não permitam ser montadas. O proestro geralmente dura entre 2 e 3 dias, encerrando-se quando a fêmea passa a aceitar o acasalamento (Pansani; Beltran, 2009).

Durante o estro, a fêmea demonstra receptividade sexual, estimulada por altos níveis de estrógeno. Os principais sinais comportamentais incluem agitação, vocalização constante, vulva edemaciada e presença de muco claro, além da postura de aceitação da monta. Internamente, observa-se contração uterina e presença de folículos com até 25 mm (Ball; Peters, 2006).

O metaestro, com duração média de dois a três dias, inicia-se após o término do estro. Nesse período ocorre a ovulação, geralmente cerca de 12 horas após o fim do cio. As células do folículo rompido se reorganizam, formando o corpo lúteo, que é responsável pela produção de progesterona. A fêmea deixa de aceitar a monta e, em alguns casos, pode apresentar secreção vaginal com sangue (Grunert et al., 2005).

A fase de diestro, dura de 13 a 15 dias e é a mais longa do ciclo. É marcada pelo pleno funcionamento do corpo lúteo e altos níveis de progesterona no sangue. Essa

fase é essencial para a manutenção do ambiente uterino ideal para uma possível gestação, promovendo alterações como aumento da atividade glandular do endométrio e relaxamento da musculatura reprodutiva. A regressão do corpo lúteo ao final do diestro reinicia o ciclo (Martin et al., 2008).

Os hormônios reguladores do ciclo estral bovino são; estradiol, progesterona, hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). Estes hormônios atuam de forma coordenada para o desenvolvimento da dinâmica folicular. O GnRH, secretado pelo hipotálamo, estimula a liberação de FSH e LH pela hipófise. O FSH inicia o recrutamento folicular, seguido pelas fases de seleção e dominância, nas quais um folículo dominante inibe o crescimento dos demais (Pansani; Beltran, 2009). Durante o proestro, há queda nos níveis de progesterona e aumento de estradiol, o que leva à liberação de GnRH, FSH e LH, promovendo a maturação dos folículos e preparando o organismo para o estro (Palhano, 2008).

Com o fim do estro, inicia-se a fase luteínica, composta por metaestro e diestro. No metaestro ocorre a ovulação, geralmente entre 12 e 16 horas após o fim do cio, e o início da formação do corpo lúteo. Este, por sua vez, assume papel crucial na secreção de progesterona, que domina o diestro, fase caracterizada por sua ação sobre o sistema reprodutor e manutenção da gestação, caso haja fecundação (Buratini, 2007).

A dinâmica folicular é caracterizada por um processo contínuo de crescimento e regressão de folículos ovarianos. Compreender esse processo é fundamental para a aplicação de biotecnologias reprodutivas como superovulação e sincronização do estro e da ovulação (Borges et al., 2004; Silva et al., 2001).

O desenvolvimento folicular ocorre por meio de sinais endócrinos, parácrinos e autócrinos. A foliculogênese é dividida em uma fase basal, que independe de estímulos hormonais, e uma fase tônica, que depende da ação de gonadotrofinas, principalmente o FSH, que estimula o crescimento folicular até sua diferenciação. Alguns folículos seguem esse desenvolvimento, enquanto outros entram em atresia (Ginther et al., 2003).

Durante o ciclo, grupos de folículos pré-antrais passam pelas fases de

recrutamento, seleção e dominância. O recrutamento é a fase inicial de desenvolvimento, estimulado pelo FSH. Em seguida, ocorre a seleção, onde um folículo se destaca e se torna dependente de LH. A dominância é caracterizada pela inibição do crescimento de outros folículos pelo dominante (Silva et al., 2001)

Bovinos podem apresentar de uma a cinco ondas foliculares por ciclo estral, com variação entre indivíduos e até em diferentes ciclos do mesmo animal. A maioria das vacas apresenta de duas a três ondas, sendo a última responsável pela ovulação (Ginther et al., 2003).

O GnRH é um decapeptídeo sintetizado pelo hipotálamo, responsável por estimular a liberação de FSH e LH pela hipófise. Além da forma natural, seus análogos sintéticos também promovem ovulação, recrutamento folicular e luteinização. Entre as substâncias que mimetizam a ação do GnRH, destaca-se a gonadotrofina coriônica humana (hCG), que embora não seja naturalmente produzida em bovinos, possui efeito semelhante ao LH e pode induzir a ovulação do folículo dominante e a formação de corpo lúteo adicional, elevando os níveis de progesterona (Machado, 2005).

A sincronização de cio em bovinos é uma prática essencial para otimizar o manejo reprodutivo, permitindo maior controle sobre a inseminação artificial e facilitando a aplicação de biotecnologias como a transferência de embriões. Para alcançar esta sincronização, diferentes medicações hormonais são utilizadas, cada uma tendo um papel específico no ciclo estral das fêmeas.

Os medicamentos para sincronização de cio visam replicar ou modificar as fases naturais do ciclo estral bovino. Eles atuam de forma coordenada para garantir o desenvolvimento folicular, a ovulação e a formação do corpo lúteo dentro de um período pré-determinado. Isso possibilita maior eficiência e precisão nos procedimentos reprodutivos.

Os protocolos de sincronização geralmente combinam diferentes medicamentos para replicar as fases do ciclo estral e controlar os eventos hormonais que levam ao cio e à ovulação (Benites; Baruselli, 2011).

Os protocolos de sincronização que utilizam dispositivos intravaginais contendo progesterona são usados visando manter altas concentrações do hormônio no sangue, simulando a fase luteal do ciclo. Após um período de uso, o dispositivo é

removido, provocando uma queda nos níveis de progesterona, que estimula o organismo a entrar na fase folicular (Benites; Baruselli, 2011).

O protocolo baseado em GnRH e prostaglandinas é utilizado para induzir a maturação dos folículos e a ovulação, seguido pela administração de prostaglandinas para provocar a regressão do corpo lúteo existente. A combinação promove um ciclo coordenado, permitindo a ovulação dentro de uma janela de tempo específica (Furtado et al., 2011).

O eCG é administrado para imitar o pico de LH, desencadeando a ovulação do folículo dominante. Este método é frequentemente utilizado em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), garantindo que todas as fêmeas ovulem simultaneamente (Machado, 2005).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio curricular supervisionado na Fazenda Mata Verde representou uma oportunidade fundamental para consolidar conhecimentos práticos relacionados à reprodução e ao manejo de bovinos de corte, o que me permitiu vivenciar de maneira integrada os desafios e rotinas do campo. As atividades desenvolvidas, sobretudo na aplicação do protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) e no acompanhamento do sistema de pastejo rotacionado de bovinos, reforçaram a importância do planejamento técnico para alcançar bons resultados zootécnicos e reprodutivos.

A vivência com o manejo rotacionado destacou-se como uma ferramenta eficaz na melhoria do desempenho produtivo, contribuindo significativamente para o ganho de peso dos animais e para a manutenção de escore corporal adequado às exigências da reprodução. A adoção de práticas como o controle da altura da forragem, suplementação mineral contínua e o acesso a água de qualidade foram pontos-chave para alcançar os ganhos estimados durante o período de estágio.

No que diz respeito ao desempenho reprodutivo, a taxa de prenhez de 52% obtida entre as novilhas submetidas à IATF está alinhada com as médias relatadas em estudos anteriores, evidenciando que a combinação de um bom manejo nutricional, adequado preparo corporal das fêmeas e protocolos hormonais bem conduzidos são determinantes para o sucesso das biotecnologias aplicadas.

Portanto, o estágio contribuiu não apenas para o aprimoramento das habilidades técnicas, mas também para o desenvolvimento de uma visão mais estratégica e multidisciplinar sobre a produção pecuária. A experiência reforça o papel essencial do Médico Veterinário como agente transformador na cadeia produtiva, capaz de aplicar ciência, ética e inovação para promover o avanço sustentável da pecuária nacional, especialmente em regiões de grande potencial como o norte do Tocantins.

REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de carne, 2021. Disponível em: <https://abiec.com.br/> Acesso: Abr 2025

ALVES. A. F. V.; ALMEIDA. D. S.; GUIMARÃES; A. L. S.; BRITO. G. F. Protocolo reprodutivo de indução à puberdade em novilhas da raça nelore: Relato De Caso. **XXII Jornada de Iniciação Científica** ISSN: 2318-3756, Palmas 2022

BENITES, N. R.; BARUSELLI, P. S. Medicamentos empregados para sincronização do crescimento folicular e da ovulação para transferência de embriões. In: **SPINOSA**, H. de S.; GORNIK, S. L.; BERNARDINI, M. M. (Orgs.). Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

BALL, P. J. H.; PERTERS, A. R. Anatomia. In: BALL, P. J. H.; PERTERS, A. R. (Orgs.) **Reprodução em bovinos**. 3. ed. Paulo: Roca, 2006.

BORGES, J. B. S. Tópicos de Manejo Reprodutivo em Rebanhos de Corte. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12., 2007, Canoas. Anais... Canoas: ULBRA, 2007. p. 7-26.

CARNEIRO. B. C. e BERTO. V. Inseminação Artificial Em Novilhas Precoces - Vantagens E Desvantagens. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.9., n.06. jun.2023.ISSN -2675 -3375. Doi.org/10.51891/rease.v9i6.10369

FURTADO, Diego Augusto et al. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 16, p. 1-25, 2011.

KNOFF, L. et al. Ovarian follicular dynamics in heifers: test of two-wave hypothesis by ultrasonically monitoring individual follicles. **Domestic Animal Endocrinology**, v.6, p.111-9, 1989.

LIMA, F. R. S., OLIVEIRA, K. P.. Comparação Entre O Cpm De Novilhas Precoce Com A Taxa De Prenhez Na latf Durante A Estação De Monta 2020/2021. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE**. doi.org/10.51891/rease.v8i10.7391. São Paulo, v.8. n.10. out. 2022. ISSN - 2675 – 3375.

MACHADO, Rui et al. A inseminação artificial em tempo fixo como biotécnica aplicada na reprodução dos bovinos de corte. 2007.

MACHADO, R. et al. A redução da mortalidade embrionária - estratégia hormonal para otimizar a função luteínica em bovinos. **EMBRAPA**, p.1-11, 2006. (Circular Técnica, n.51)

MENDES, L. G. R.; MARTINS, A. D.; FREIRE, A. I. Manejo de pastagem rotacionado na pecuária de corte com ênfase no bem-estar do animal. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e42311730159, 2022.

MOREIRA, R.J.C. **Uso do protocolo CRESTAR em tratamentos utilizando benzoate de estradiol, prostaglandina, PMSG e GnRH para controle do ciclo estro e ovulação em vacas de corte. 2002.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba.

NOGUEIRA, C. de S. **Impacto da iatf (inseminação artificial em tempo fixo) sobre características de importância econômica em bovinos nelores.** Jaboticabal-SP: Universidade Estadual Paulista, 2017. 34p.

SÁ FILHO, M. F. **Importância da ocorrência de estro e do diâmetro folicular no momento da inseminação em protocolos de sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas zebuínas de corte.** Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANTOS, D.; SANTOS, D. K. M.; HERNANDEZ, P. H. M.; SANTOS, S. G. O.; MARÇAL, S. P. **Rotação de pastagens no aumento da nutrição e Produção de gado de corte e leite. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária)** - Escola Técnica Benedito Storani, Jundiá, 2021.

SAVIO, J. D. et al. Pattern of growth of dominant follicles during the oestrous cycle of heifers. **Reproduction**, v. 83, n. 2, p. 663-671, 1988.

SIROIS, J.; FORTUNE, J.E. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. **Biology of Reproduction**, v. 39, p. 308-17, 1988.

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. Anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor de fêmeas bovinas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VII, n. 12, jan., 2009. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/MBINAo2JHuZSrRY_2013-6-19.