

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO REAL
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

PLINIO LUSTOSA NETO

**USO DE FERAPPEASE® NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO
FIXO EM FÊMEAS NELORE: UMA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO NO
D8 DO PROTOCOLO**

GUARAPUAVA-PR

2025

PLINIO LUSTOSA NETO

**USO DE FERAPPEASE® NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO
EM FÊMEAS NELORE: UMA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO NO D8 DO
PROTOCOLO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Medicina Veterinária
do Centro Universitário Campo Real, como
parte das exigências para a conclusão do Curso
de Graduação em Medicina Veterinária.

Professor Orientador: Dr. Rodrigo
Dorneles Tortorella

GUARAPUAVA- PR

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

TERMO DE APROVAÇÃO

Centro Universitário Campo Real

Curso de Medicina Veterinária

Relatório Final de Estágio Supervisionado

Área de estágio: Reprodução, Clínica Médica e Cirúrgica em Animais de Produção

USO DE FERAPPEASE® NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS NELORE: UMA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO NO D8 DO PROTOCOLO

Acadêmico: PLINIO LUSTOSA NETO

Orientador: M. V. Dr. Rodrigo Dorneles Tortorella

Supervisor: M. V. Msc. Abílio Galvão Trindade Ferreira

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota _____(__, __) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

Prof.(a) Orientador(a): Dr. Rodrigo Dorneles Tortorella

Prof.(a): Patrícia Diana Schwarz

Prof.(a): Moana Rodrigues França

Novembro de 2025

Guarapuava- PR

Dedico este trabalho a toda a minha família, amigos e profissionais que acreditaram em mim, mesmo quando eu ainda tinha incertezas sobre a minha capacidade. A vocês, a minha eterna gratidão!

Agradeço primeiramente a Deus e à Nossa Senhora Aparecida, pela força, proteção e inspiração durante todos os passos desta caminhada.

A toda a minha família, pelo amor, apoio e motivação nas horas mais difíceis e de incertezas.

Aos colegas e amigos, pelos momentos compartilhados, pelas risadas e pela companhia ao longo dessa trajetória, tornando-a mais leve e tranquila. Aos professores, pela dedicação, paciência e por todo o conhecimento a mim transmitido.

Ao meu orientador, pelo tempo, empenho e dedicação na busca pela qualidade deste trabalho.

Aos profissionais da empresa Nutre, pela experiência, oportunidade e incentivo, que contribuíram de forma significativa para o meu crescimento pessoal e profissional. Por fim, agradeço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

*“O bem-estar animal não é um
luxo a ser concedido, mas um dever a
ser cumprido.”*

Autor desconhecido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Empresa Nutre Saúde e Produção Animal.....	14
Figura 2 - A: Frente da ficha de controle do animal; B: Parte de trás da ficha de controle do animal.....	16
Figura 3 - 1: Marcação para fêmea gestante; 2: Marcação para fêmea vazia; 3: Marcação para fêmea vazia, com a presença de corpo lúteo.....	17
Figura 4 - Relatório da visita anotado em quadro de produtor.....	18
Figura 5 - 1. Abomaso ao lado do Rúmen; 2. Abomaso suturado; 3. Sutura de musculatura (técnica festonada); 4 Sutura de pele (técnica de Wolff).....	23
Figura 6 - 1. Necropsia sendo realizada com animal (A) em decúbito lateral; 2. Achado: Erytrema pancreático em animal (A); 3. Pericardite fibrinopurulenta resultada de pneumonia em animal (B).....	24
Figura 7- Anatomia do órgão vomeronasal em bovinos.....	31
Figura 86 - Região para aplicação do produto FerAppease.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo dos manejos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.....	15
Tabela 2 - Manejos reprodutivos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.	16
Tabela 3 – Manejos clínicos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.	19
Tabela 4 – Manejo cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.	22
Tabela 5 – Manejo sanitário e preventivo acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.	23
Tabela 6 – Resultado do protocolo de IATF.....	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo;

CMT: Carlifornia Mastitis Test;

BEN: Balanço Energético Negativo;

PNCEBT: Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose;

P.O.: Puro de Origem;

MBAS: Substância Apaziguadora Materna Bovina;

HHG: Hipotálamo-Hipófise-Gonadal;

GnRH: Hormônio Liberador de Gonadotrofina;

FSH: Hormônio Folículo Estimulante;

LH: Hormônio Luteinizante;

FD: Folículo Dominante;

E2: Estradiol 17- β ;

PGF2 α : Prostaglandina F2 α ;

CL: Corpo Lúteo;

P4: Progesterona;

IEP: Intervalo Entre Partos;

ECG: Gonadotrofina Coriônica Equina;

ECC: Escore de Condição Corporal

CRH: Hormônio Liberador de Corticotropina

ACTH: Hormônio Adrenocorticotrófico;

HHA: Hipotálamo-Hipófise-Adenal;

MOE: Epitélio Olfatório Principal;

VNO: Órgão Vomeronasal;

GMD: Ganho Médio Diário

PC: Peso Corporal

RESUMO

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotecnologia da reprodução crucial para o desenvolvimento da pecuária brasileira. Contudo, o estresse ocasionado pelo manejo pode afetar de maneira negativa nas taxas de concepção, assim surgiu como ferramenta para mitigação do estresse o análogo da substância apaziguadora materna bovina (FerAppease®). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da administração do produto no dia da retirada dos implantes (Dia 8) sobre a taxa de concepção de fêmeas Nelores submetidas à IATF. No experimento foram utilizadas 66 fêmeas da raça Nelore, divididas aleatoriamente em dois grupos: Controle (n= 33), que recebeu o protocolo padrão de IATF e o grupo FerAppease® (n=33), que foi submetido ao mesmo protocolo, porém com a administração de 10 ml do produto no Dia 8. O diagnóstico gestacional foi realizado 30 dias após a inseminação via ultrassonografia. O grupo controle obteve uma taxa de concepção de 42,4% (14/33), enquanto o grupo FerAppease® obteve 24,2% (8/33). Concluindo-se assim que a administração do FerAppease® no dia 8 não foi eficaz em otimizar a concepção, sugerindo que o momento da aplicação foi prejudicial por atuar como antagonista do pulso de LH, interferindo negativamente no mecanismo ovulatório.

Palavras-chave: Bovinos. Estresse. Feromônio. Gestação. IATF.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	14
1.1	DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	14
2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	15
2.1	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACOMPANHADAS.....	15
2.1.1	Manejo Reprodutivo	15
2.1.2	Manejo Clínico.....	18
2.1.3	Manejo Cirúrgico	21
2.1.4	Manejo Sanitário e Preventivo	23
3	Revisão bibliográfica	26
3.1	Introdução	26
3.2	FISIOLOGIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS.....	26
3.3	INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL POR TEMPO FIXO (IATF).....	28
3.4	ESTRESSE E SEU IMPACTO NA REPRODUÇÃO	30
3.5	ANÁLOGO DE SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA MATERNA BOVINA	31
4	Materiais e métodos	33
5	Resultados e discussão	34
6	Considerações finais	36
	REFERÊNCIAS	37

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio Curricular foi realizado na empresa Nutre Saúde e Produção Animal (Figura 1), no período de 21 de julho a 31 de outubro de 2025, com carga horária semanal de 30 horas, totalizando 400 horas obrigatórias.

A empresa foi fundada no ano de 2003, está localizada na Avenida Prefeito Adelarte Umiltro Debortoli, nº 593, Centro da cidade de São Jorge d'Oeste, região sudoeste do estado do Paraná, a aproximadamente 450 Km da capital. Seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira das 8h30min às 17h30min, além de atendimentos aos finais de semana realizados por médicos veterinários, os quais prestam assistência em regime de 24 horas.

O atendimento é prestado para produtores de bovinocultura de leite e corte da região. Durante o estágio foram acompanhadas atividades relacionadas a consultoria, reprodução, clínica, cirurgia, podologia e sanidade.

A empresa é formada por quatro médicos veterinários (MV). Os sócios e supervisores do estágio Msc. Abílio Galvão Trindade Ferreira e Esp. Marcelo Trindade Ferreira, prestando assistência geral a produtores juntamente com MV. Bruno Jair Agostini e o MV Marcos Araldi sendo responsável especificamente pela área de podologia bovina.

Figura 1 - Empresa Nutre Saúde e Produção Animal



Fonte: Autor (2025).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACOMPANHADAS

Durante o período de estágio, foram acompanhadas atividades (Tabela 1) relacionadas principalmente à reprodução bovina como exame de ultrassonografia, vaginoscopia e palpação retal, estes empregados para diagnósticos gestacionais, acompanhamento do desenvolvimento fetal e identificação de afecções uterinas.

No âmbito da clínica médica e cirúrgica de animais de produção foram acompanhados atendimentos em animais apresentando pneumonias, doenças podais, mastites, distúrbios metabólicos, tristeza parasitária bovina (TPB), intoxicações, deslocamento de abomaso, descorna e distocia fetal.

Considerando a sanidade dos rebanhos, foram implementados programas de vacinação para prevenção de enfermidades reprodutivas, tais como rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD), Parainfluenza, Pneumonia e Leptospirose. Foram realizadas também vacinações e exames para Brucelose e Tuberculose, estes obrigatórios de acordo com a normativa nº 76 e 77 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Tabela 1 – Resumo dos manejos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal.

TIPO DE MANEJO	QUANTIDADE	%
Manejo Reprodutivo	4398	61,76%
Manejo Preventivo e Exames	1821	25,57%
Manejo Clínico	874	12,27%
Manejo Cirúrgico	28	0,39%
TOTAL	7121	100%

Fonte: Autor (2025)

2.1.1 Manejo Reprodutivo

As atividades majoritárias eram relacionadas a reprodução, onde tratava-se de visitas técnica em propriedades leiteiras, as quais aconteciam de forma quinzenal ou mensal. Todas quantificadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Manejos reprodutivos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal

MANEJO REPRODUTIVO	QUANTIDADE	%
Diagnóstico gestacional (ultrassonografia)	1792	40,75%
Exame ginecológico	1234	28,06%
latf	573	13,03%
Diagnóstico gestacional (palpação)	437	9,94%
Ovsynch	362	8,23%
TOTAL	4398	100%

Fonte: Autor (2025)

Nas visitas eram separadas fichas (Figura 2), as quais continham informações dos animais como data de nascimento, filiação, descendência, data de inseminação, nome do touro utilizado, data de previsão para parição, data de parto, observações. Na parte posterior da ficha era descrito todo o histórico do animal, como determinados tratamentos, início de protocolos, aplicação de hormônios reprodutivos ou para indução a lactação até mesmo data de entrada no período seco do animal.

Figura 2 - A: Frente da ficha de controle do animal; B: Parte de trás da ficha de controle do animal.

A

Ficha de Identificação do Animal
 Saúde e Produção Animal - Fone: (48) 3534-1728 - COOPERVET

Proprietário: Carla da Rosa N° Matrícula: _____
 Nome do animal: _____ N° 293 Data Nasc.: 10/01/2022
 Raça: Guirata Grau de Sangue: _____ Pelagem: P/B

Touro: Bucacas N° _____
 Vaca: 136 MENINA N° 156

Cobertura ou I.A.	Touro	Parto Previsto	Parto Ocorrido	Sexo	Número	Nome	Obs.
<u>06/06/23</u>	<u>ANISA 4163</u>	<u>15/03/2024</u>	<u>M</u>				
<u>02/07/25</u>	<u>MENINA 11106</u>	<u>30/05/25</u>	<u>M</u>				

B

DATA	HISTÓRICO
<u>24/10/24</u>	<u>OVSYNCH</u>
<u>16/11/24</u>	<u>PRENHA</u>
<u>23/7/25</u>	<u>2ml Estron 03/8 e 14/8/25. Parto</u>

Fonte: Autor (2025).

Essas fichas eram organizadas nas propriedades como animais liberados (aptos a reprodução), para confirmar (animais com gestação para ser confirmada de 30 até os 90 dias de prenhez), gestantes (animais com gestação confirmada a partir dos 90 dias até a confirmação para secagem, aproximado dos 7 meses de prenhez), revisar (animais dentro do período de espera voluntário (PEV) de 45 a 60 dias após o parto, ou animais que apresentaram alguma afecção, a qual já foi realizada tratamento).

O trabalho a ser realizado em cada animal baseava-se no seu histórico descrito. Em animais para confirmar eram realizados exames de palpação retal e ultrassonografia a partir de 28 dias após a data de inseminação. Em fêmeas gestantes era feita anotação na ficha com resultado positivo e marcadas com bastão com a letra “P” (Figura 3). Estas eram reavaliadas no período de 60 dias e de 90 dias. Voltando a ser realizada a confirmação próximo ao sétimo mês de gestação para introduzir o animal ao período seco. Caso o animal não estivesse gestante em algum desses diagnósticos era marcada com a letra “V” (Figura 3) e feito um exame ginecológico.

Figura 3 - 1: Marcação para fêmea gestante; 2: Marcação para fêmea vazia; 3: Marcação para fêmea vazia, com a presença de corpo lúteo.



Fonte: Autor (2025).

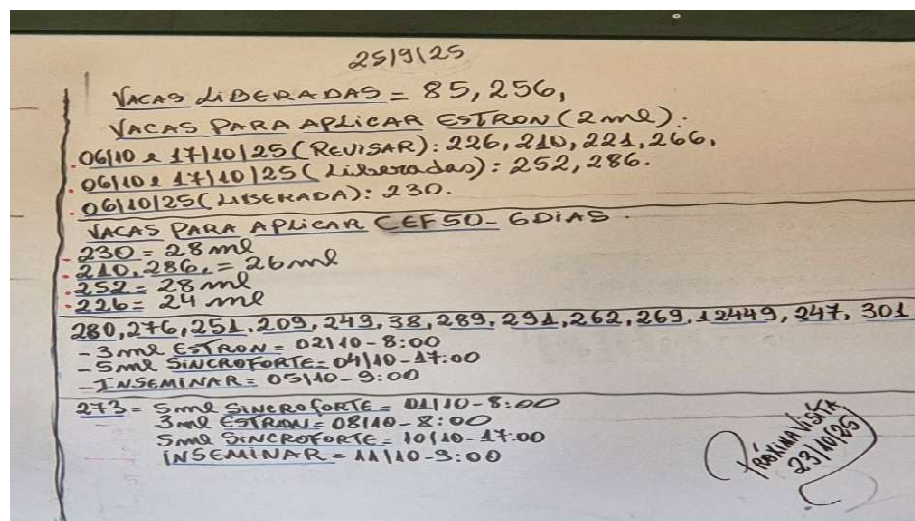
Em fêmeas não gestantes e animais para revisar eram realizados exames ginecológicos baseados em palpação retal e vaginoscopia. Na palpação retal era avaliado a condição do trato reprodutivo, atendendo-se para o tamanho uterino, consistência, simetria, condição ovariana (presença de folículos, corpo lúteo e cistos)

e com o auxílio do espéculo vaginal era verificado a presença de conteúdo uterino, o qual era feito uma tentativa de expelção através de estímulos de massagem, possibilitando a análise do odor e características. Animais com a presença de secreções uterinas características de afecções eram submetidos a tratamentos medicamentosos. Animais saudáveis que já passaram pelo PEV eram submetidos a protocolos reprodutivos ou liberados para inseminação após estro natural.

Animais liberados que não foram inseminados durante o período entre uma visita e outra eram submetidos a protocolos reprodutivos como Ovsynch ou inseminação artificial em tempo fixo (IATF) com uso de progestágenos.

Ao final de cada visita realizava-se um relatório escrito (Figura 4) com os animais liberados, animais em tratamento medicamentoso (com fármaco, duração e dose), animais em protocolos de sincronização estral (com hormônio, dose e data a ser aplicado e/ou inseminado).

Figura 47 - Relatório da visita anotado em quadro de produtor.



Fonte: Autor (2025).

2.1.2 Manejo Clínico

A empresa Nutre disponibiliza serviços de clínica médica para produtores da região. Durante o estágio foram acompanhados 874 casos (Tabela 3).

Tabela 3 – Manejos clínicos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal

MANEJO CLÍNICO	QUANTIDADE	%
Metrite- catarro de grau 1	143	16,36%
Cisto folicular	92	10,53%
Cisto luteínico	87	9,95%
Pneumonia	53	6,06%
Endometrite	52	5,95%
Mochação	49	5,61%
Metrite - catarro de grau 2	45	5,15%
Prolapso de 1° anel cervical	41	4,69%
Metrite - catarro de grau 3	38	4,35%
Metrite	38	4,35%
Hipocalcemia	34	3,89%
Mastite (ambiental)	26	2,97%
Vaginite	22	2,52%
Ingestão de metais	18	2,06%
Doença da linha branca	16	1,83%
Dermatite interdigital	11	1,26%
Úlcera de pinça	9	1,03%
Cetose	8	0,92%
Úlcera de sola	8	0,92%
Parto distócico	8	0,92%
Endotoxemia (mastite)	7	0,80%
Acidose ruminal	5	0,57%
Drenagem de abscesso	5	0,57%
Tristeza parasitária bovina	5	0,57%
Aborto	5	0,57%
Intoxicação p/ silagem	4	0,46%
Dermatite digital	3	0,34%
Freemartinismo	3	0,34%
Indigestão vagal	3	0,34%
Sola fina	3	0,34%
Pododermatite séptica	3	0,34%
Intoxicação por zearalenona	3	0,34%
Actinobacilose	2	0,23%
Cauterização para controle hemorrágico	2	0,23%
Epistaxe	2	0,23%

MANEJO CLÍNICO	QUANTIDADE	%
Intoxicação por hovenia dulcis	2	0,23%
Lesão de casco	2	0,23%
Rotação de dígito	2	0,23%
Deslocamento de abomaso a esquerda	2	0,23%
Abcesso subsolar	1	0,11%
Cólica	1	0,11%
Diarreia inespecífica	1	0,11%
Eutanásia	1	0,11%
Indução ao parto	1	0,11%
Intoxicação p/ cestrum intermedium	1	0,11%
Lesão neurológica por decubito	1	0,11%
Mastite (gangrenosa)	1	0,11%
Síndrome da cauda equina	1	0,11%
Torção uterina	1	0,11%
Trauma em coluna	1	0,11%
Mareção fetal	1	0,11%
Mumificação fetal	1	0,11%
TOTAL	874	100,00%

Fonte: Autor (2025).

Esses atendimentos eram compostos por breves anamneses com os produtores, exames físicos nos animais e coleta de materiais para exames complementares quando necessário, afim de chegar a um diagnóstico. Posteriormente realizado tratamento desses animais.

Os casos majoritários eram de pneumonia, mastite e hipocalcemia. A pneumonia em si teve uma maior incidência na região devido as variações meteorológicas apresentadas durante o período de estágio, o que faz com que haja uma queda na imunidade do animal, possibilitando assim o acometimento de bactérias no pulmão do animal. Os principais sinais relatados pelos produtores era hiporexia, dispneia e hipogalactia. A ausculta pulmonar trata-se da melhor forma de diagnóstico pela presença de som estertor. O tratamento era iniciado com ceftiofur (2 mg/kg) associado a um anti-inflamatório pela não necessidade de descarte do leite. Podendo ser substituído por um antibiótico de amplo espectro dependendo do quadro do animal.

A hipocalcemia ou “febre do leite” geralmente ocorre no período próximo ou após o parto, devido à alta demanda de cálcio para a produção leiteira, visto que na região a grande maioria dos animais são de altíssima produção. Vacas com histórico de hipocalcemia tendem a desenvolver mais patologias como deslocamento de abomaso, retenção de placenta, mastites, entre outras. Os produtores eram instruídos a utilizar nas fêmeas que pariram soluções de cálcio por via oral como Drench e outros suplementos já prontos, afim de aumentar a disponibilidade de cálcio no sangue e prevenir a hipocalcemia. Porém devido ao alto metabolismo dos animais muitas vezes não eram suficientes, necessitando a intervenção do médico veterinário para aplicação de cálcio via endovenosa. Os animais geralmente apresentavam hiporexia, hipogalactia e o sinal que mais preocupava os produtores, o animal em decúbito, podendo ser esternal ou lateral, dependendo do grau da hipocalcemia. O tratamento era administração de cálcio endovenoso no animal, com dose dependente do quadro clínico em que se encontrava.

A mastite trata-se de uma inflamação dos tetos, geralmente associada a uma infecção bacteriana. Tendo uma maior prevalência a mastite ambiental que é ocasionada pela entrada de sujidades pelos tetos, causando uma irritação da mucosa e uma abertura da barreira física, possibilitando a inoculação bacteriana. Ela pode ser subclínica, onde não há sinais clínicos visíveis, com seu diagnóstico específico a testes como o *California Mastitis Test* (CMT). Mas também pode ser sua apresentação como mastite clínica, com sinais de inflamação como dor, vermelhidão, edemaciação, calor e presença de grumos ou líquido na ordenha. O tratamento baseava-se de acordo com a evolução do quadro do animal, iniciava-se com administração de antibacteriano intramamário e quando necessário de forma sistêmica associado a um anti-inflamatório, esse de preferência não esteroide.

2.1.3 Manejo Cirúrgico

Dentre as clínicas realizadas, alguns diagnósticos resultaram em procedimentos cirúrgicos como única forma de tratamento. Foram realizados 28 procedimentos cirúrgicos (Tabela 4).

Tabela 4 – Manejo cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal

MANEJO CIRURGICO	QUANTIDADE	%
Orquiectomia em bovinos	7	25%
Abomasopexia	6	21%
Orquiectomia suínos	6	21%
Cesariana em bovinos	5	18%
Vulvoplastia em bovinos	2	7%
Prolapso de cérvix em bovinos	1	4%
Prolapso uterino em bovinos	1	4%
Total	28	100%

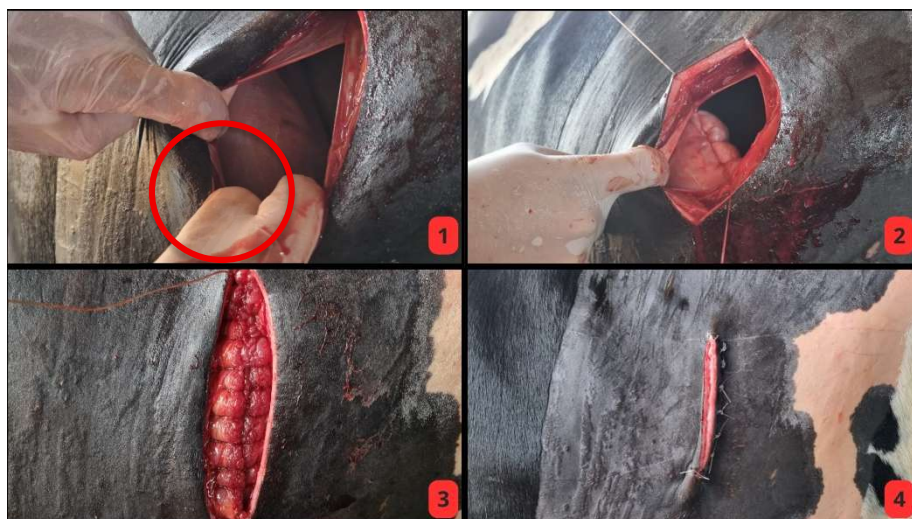
Fonte: Autor (2025).

O deslocamento de abomaso a esquerda (Figura 5) é uma patologia que ocorre secundariamente a uma disfunção no trato gastrointestinal do animal, com vários fatores de risco, como balanço energético negativo (BEN), alta quantidade de carboidratos fermentáveis com relação a fibra, espaço abdominal ocasionado pela regressão uterina no pós parto, entre outros.

Essas condições sucedem em atonia abomasal e abarrotamento de gás, ocasionando o deslocamento do abomaso da sua posição anatômica até a região lateral entre o rúmen e a parede abdominal, podendo ser do lado esquerdo ou direito. Como diagnóstico principal está a ausculta com percussão abdominal, afim de auscultar o chamado “ping metálico” produzido pela quantia de gás no órgão.

Como tentativa medicamentosa está a administração via oral de bolus de Bolifast Rumen©, com 24 horas o animal é reavaliado, caso não ocorra a regressão do abomaso é realizado o procedimento cirúrgico. A técnica cirúrgica de eleição é abomasopexia, a qual é baseada no acesso da cavidade abdominal por meio de laparotomia, para descompressão e fixação transdérmica do abomaso.

Figura 58 - 1. Abomaso ao lado do Rúmen; 2. Abomaso suturado; 3. Sutura de musculatura (técnica festonada); 4 Sutura de pele (técnica de Wolff).



Fonte: Autor (2025).

2.1.4 Manejo Sanitário e Preventivo

O manejo sanitário e preventivo baseava-se na vacinação e imunização dos animais contra as principais patologias reprodutivas, porém não obrigatórias como a leptospirose, diarreia viral bovina (BVD), rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) (Tabela 5).

Tabela 5 – Manejo sanitário e preventivo acompanhados durante o estágio curricular obrigatório realizado de 21 de julho a 31 de outubro de 2025 na empresa Nutre Saúde e Produção Animal

MANEJO SANITARIO, PREVENTIVO E DE DIAGNÓSTICO	QUANTIDADE	%
Coleta sanguínea para exames complementares	410	22,52%
Exame de Brucelose	397	21,80%
Exame de Tuberculose	375	20,59%
Vacinação (Clostridioses)	343	18,84%
Vacinação (reprodutiva + leptospirose)	215	11,81%
Vacinação B19	78	4,28%
Necropsia	3	0,16%
TOTAL	1821	100%

Fonte: Autor (2025).

Outra vacina administrada anualmente nas propriedades era a vacina Millenium© (Laboratório Dechra), essa era de eleição nas propriedades por pegar diversas espécies comuns da bactéria *Clostridium*, como *tetani*, *chauvoei*, *septicum*, mas também incluindo *Clostridium perfringens* Tipo A, a qual é a principal responsável pela síndrome do jejuno hemorrágico, patologia que já foi identificada diversas vezes na região.

Também eram realizadas vacinação contra *Brucella abortus* de acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e da Tuberculose (PNCEBT). A vacina mais utilizada foi a B19 pelo controle das propriedades, onde já requiriam a vacinação com animais na idade de 3 a 8 meses. A forma de marcação a ferro quente era utilizada apenas em propriedades onde o gado não tinha registro de puro de origem (P.O.).

Como forma de auxílio de diagnóstico eram realizadas coletas sanguíneas para realização de exames como hemograma e para patologias como leucose enzoótica bovina, neosporose bovina, brucelose.

Outra forma de diagnóstico era a realização de necropsia, onde realizava-se exame anatomopatológico de todos os tecidos, atrás de alterações que levassem a *causa mortis*. (Figura 6).

Figura 6 - 1. Necropsia sendo realizada com cadáver (A) em decúbito lateral; 2. Achado: Erytrea pancreático em animal (A); 3. Pericardite fibrinopurulenta resultada de pneumonia em animal (B)



CAPÍTULO II – DESCRIÇÃO TEÓRICA

USO DE FERAPPEASE® NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS NELORE: UMA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO NO D8 DO PROTOCOLO

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura brasileira destaca-se no cenário mundial, sendo um dos pilares para a economia do país. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) o rebanho bovino foi estimado em aproximadamente 238 milhões de cabeças, tendo um aumento de cerca de 64% em relação ao início do século XXI. Esse crescimento reflete não apenas a expansão da atividade, mas também na necessidade de tecnologias e estratégias que aumentem a produtividade no setor. Nesse contexto, a eficiência reprodutiva se torna um fator determinante para a sustentabilidade econômica e ambiental no setor pecuário. A Inseminação Artificial por Tempo Fixo (IATF) destaca-se entre as principais biotecnologias empregadas para otimização reprodutiva, permitindo um rápido melhoramento genético, padronização de parições e aumento no número de matrizes inseminadas.

Porém apesar dos avanços proporcionados pela IATF, diversos fatores ainda limitam sua eficiência, dentre eles o estresse sofrido pelos animais durante manejos reprodutivos. Esse estresse trata-se de uma resposta fisiológica e comportamental, resultada de um estímulo, interferindo assim diretamente no ciclo estral e na fertilidade, reduzindo taxas de concepção. Nesse sentido, a busca que minimizem os efeitos negativos do estresse sobre reprodução tem se intensificado nos últimos anos.

O Análogo sintético da Substância Apaziguadora Materna Bovina (MBAS), com nome comercial Ferapease®, foi introduzido como ferramenta, afim de amenizar esse estresse em bovinos, reduzindo os níveis de cortisol na corrente sanguínea e favorecendo um bem-estar animal durante procedimentos de manejo intensivo.

Contudo a eficácia do produto aparenta estar diretamente ligada ao momento de aplicação, podendo interferir negativamente ao eixo reprodutivo.

3.2 FISIOLOGIA REDPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS

A eficiência reprodutiva é um dos pilares da produtividade bovina de corte e leite. Sendo representada por uma série de eventos hormonais e fisiológicos precisamente coordenados, que compõe o que é chamado de ciclo estral (Andrade et

al., 2020). Este que é definido como o intervalo entre duas ovulações consecutivas, com uma duração entre 18 a 25 dias, com média de 21 dias. Dividido em duas fases: Folicular e Luteal, sendo representadas pelos hormônios estrógeno e progesterona, respectivamente. Essas fases são compostas por quatro estágios: Proestro e estro (Cio) (fase folicular), metaestro e diestro (fase lútea) (Vieira *et al.*, 2018; Phillips, 2022).

A regulação do ciclo é de responsabilidade de uma interação hormonal entre o eixo Hipotalâmico-Hipofisário-Gonadal (HHG). O processo inicia-se no hipotálamo com a liberação pulsátil do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), este que induz a adeno-hipófise a secretar as gonadotrofinas: hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). O FSH é responsável pelo recrutamento e crescimento do folículo dominante (FD), enquanto o LH fica responsabilizado pelo amadurecimento final e gatilho para a ovulação (Phillips, 2022).

Ciclo estral é composto por ondas de desenvolvimento folicular, dividido por três fases: 1) recrutamento ou emergência folicular: Inicia-se com um aumento de FSH, onde seleciona um grupo específico de folículos subordinados (3 mm) para desenvolvimento conjunto; 2) desvio ou divergência folicular: O crescimento folicular resulta na produção de inibina e estradiol 17- β (E2), esse responsável pelo comportamento de estro (Cio) causando um feedback negativo na hipófise, reduzindo a liberação de FSH. Nesse momento o FD desenvolve receptores de LH, o que o possibilita prosseguir seu crescimento. Os demais folículos subordinados entram em atresia; e 3) dominância: Fase que define o destino do FD, dependendo inteiramente do ambiente hormonal em que se há inserido resultando ou não em ovulação (Andrade *et al.*, 2020; Vieira *et al.*, 2018).

O desenvolvimento folicular final e a ovulação só podem ocorrer após a quebra do corpo lúteo (CL; luteólise). Está ocorre quando não há a presença de um embrião, possibilitando que o E2 se ligue a seus receptores no endométrio, aumentando a sensibilidade dos receptores de ocitocina. A ligação de ocitocina a seus receptores estimula a secreção de prostaglandina F₂ α (PGF₂ α), que ocasiona vasoconstrição, consequentemente isquemia e necrose do CL (Vieira *et al.*, 2018). A luteólise causa o decréscimo de progesterona (P4), a qual remove o efeito de feedback negativo que exercia hipotálamo, permitindo que os níveis de E2 causem feedback positivo,

resultando no pico de LH necessário para a ovulação (Phillips, 2022; Bergamaschi; Nogueira, 2016).

3.3 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL POR TEMPO FIXO (IATF)

Aprimoraram-se técnicas para otimizar a reprodução, dentre elas a Inseminação Artificial, que se define como a deposição mecânica do sêmen no colo uterino. Técnica que trouxe diversas vantagens comparada ao coito natural, dentre elas destaca-se melhoramento genético acelerado e redução na incidência de doenças infectocontagiosas (Baruselli *et al.*, 2021). Porém a IA convencional é acompanhada de algumas desvantagens, como a necessidade de observação de cio para saber determinar o momento correto da inseminação (Silva *et al.*, 2020)

Com conhecimento fármaco e fisiológico mais avançado sobre reprodução, possibilitou de se introduzir a IATF, uma biotecnologia, que por meio da combinação de análogos hormonais é capaz de simular alguns eventos e cenários do ciclo estral afim de iniciar uma nova onda folicular. Facilitando assim a IA convencional através de prós como a não necessidade de observação de estro, indução de ciclicidade em fêmeas em anestro, reduzir o intervalo entre partos (IEP), sincronizar e planejar cios e conseqüentemente uniformidade de prenhez (Baruselli *et al.*, 2021; Sá Filho *et al.*, 2009).

Análogos hormonais mais utilizados para manipulação do ciclo estral e suas funções são (Silva *et al.*, 2020):

- A Progesterona (P4), utilizado por via de implante intravaginal, simula a fase lútea. Sua presença tem o papel de realizar um feedback negativo no LH, incapacitando a ovulação.
- Ésteres de estradiol (E2): utilizados no início do protocolo em associação a P4 para inibir o FSH, ocasionando em atresia folicular. Tendo função também em etapas finais para estimular LH e induzir a ovulação.
- Hormônio liberador de Gonadotrofinas (GnRH): Utilizados para estimular o FSH, iniciando uma onda folicular. Na etapa de maturação folicular é utilizado para estimular o LH, e conseqüentemente a luteinização.

- Análogos de Prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}): Tem função de causar a luteólise, ou seja, regressão do corpo lúteo, garantindo uma queda dos níveis de P₄.

Dentre os protocolos utilizados para sincronização do estro estão os pioneiros como Ovsynch, que consiste em uma aplicação de GnRH no D0, estimulando a ovulação do FD quando presente, iniciando uma nova onda folicular em até dois dias após. No D7 realiza-se uma aplicação de PGF_{2α}, para luteólise, podendo ser repetida no D8. 48 horas após a última aplicação do agente luteolítico aplica-se uma nova dose de GnRH, a fim de sincronizar a ovulação, encerrando com IA 16 horas depois podendo ser associada a uma nova dose de GnRH. Protocolo de eleição em diversos países onde o uso de estradiol não é permitido como na América do Norte, porém com funcionalidade reservada apenas no caso de ovulação resultante da primeira aplicação de GnRH (Baruselli *et al.*, 2021)

Porém um dos protocolos de IATF mais utilizados com maior resultado é inserindo um implante intravaginal com concentrações entre 0,5 a 2 g de progesterona associado a uma aplicação de éster de estradiol no Dia 0. Essa associação induz atresia folicular e sincroniza a emergência de uma nova onda folicular (Silva *et al.*, 2020). No momento da retirada do implante (entre Dia 6 e Dia 9), aplica-se uma dose de PGF_{2α} afim de garantir a luteólise. Nesse momento pode-se eleger um dos três indutores de ovulação, Cipionato de Estradiol (Ovulação em aproximadamente 72 horas), Benzoato de Estradiol (Ovulação em aproximadamente 48 horas) e GnRH (Ovulação entre 28 a 30 horas), a IA deve ser realizada 48, 36-24, 28-30 horas após aplicação respectivamente. A eleição de Gonadotrofina Coriônica Equina (ECG) em *Bos indicus*, no momento da retirada de implante pode substituir a necessidade de GnRH. Hormônio, advindo dos cálices endometriais de éguas prenhes (40 a 130 dias), liga-se aos receptores foliculares de LH e FSH e de LH do corpo lúteo mimetizando seus efeitos (Baruselli *et al.*, 2021).

Ainda com vastas vantagens decorrentes da utilização de IATF, a eficácia mostra-se multifatorial, influenciada por manejos nutricionais, escore de condição corporal (ECC), sanidade e principalmente fatores estressantes em que os animais são submetidos durante os procedimentos (Baruselli *et al.*, 2021; Sá Filho *et al.*, 2009).

3.4 ESTRESSE E SEU IMPACTO NA REPRODUÇÃO

Na natureza bovinos são considerados presas, portanto, seus instintos tendem a ser mais aguçados para situações consideradas ameaças. O estresse define-se como estímulos externos (agentes estressores) que ativam um sistema fisiológico de defesa, retirando o animal da sua completa homeostase (Silva, 2016).

Os agentes estressores são fatores que liberam pulso suficiente para ativação do eixo HHA, dentre eles estão alta temperatura, privação de água e alimentos, manejo incorreto, transporte, doenças e até mesmo o trauma causado por agulhas na aplicação medicamentosa (Marques, 2019; Barbosa *et al.*, 2009).

Portanto, estresse nada mais é do que um estímulo nervoso, causado por um agente estressor, que é direcionado ao eixo Hipotalâmico-Hipofisário-Adrenal. O estímulo chegando ao hipotálamo, estimula a liberação do hormônio liberador de corticotrofina (CRH). O CRH é liberado até a hipófise, estimulando a síntese e liberação de adrenocorticotropina (ACTH). Essa que age nas glândulas adrenais chegando através da corrente sanguínea, resultando na liberação de glicocorticoides na corrente sanguínea, deles o principal, o cortisol. Paralelamente o sistema nervoso do animal estimula a liberação de adrenalina e noradrenalina nos terminais nervosos e na medula adrenal, ativando o instinto de luta e fuga (Paula *et al.*, 2011).

Os efeitos do estresse na reprodução baseiam-se em diversas alterações fisiológicas. A elevação dos níveis de cortisol, exercem um feedback negativo dos corticosteroides sobre o hipotálamo afim de regular o eixo HHA. Sugere-se que essa ação inibitória influencie diretamente no eixo HPG, reduzindo a secreção de GnRH e consequentemente das gonadotrofinas. Com a redução da liberação dos hormônios gonadotróficos, a produção de estrógenos também será afetada, ocasionando falha na demonstração de estro, falha no desenvolvimento e na qualidade de oócitos, na fertilização e implantação do embrião. Como consequências estão também ausência de ovulação ou uma ovulação de baixa qualidade, folículos com desenvolvimento ruim, ocasionando em menores taxas de concepção na IATF (Paula *et al.*, 2011; Silva 2016).

Com isso há a necessidade de estratégias para reduzir o estresse fisiológico do animal, e consequentemente, melhorar as taxas de prenhez dos protocolos de

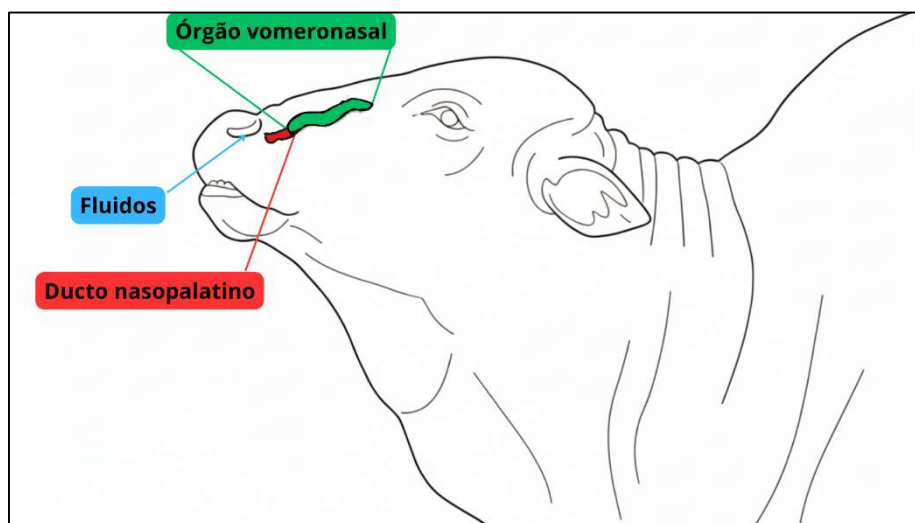
IATF. Algumas estratégias como treinamento de manejo, estruturas com qualidades, alimentação e água fresca, sombra, entre outras. Assim surge o análogo de substância apaziguadora materna bovina, utilizado como ferramenta para mitigar esse estresse e otimizar as taxas de concepção.

3.5 ANÁLOGO DE SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA MATERNA BOVINA

Segundo Karlson e Luscher (1959) feromônios são substâncias excretadas no ambiente, provindas de um indivíduo e captada por outro indivíduo da mesma espécie, desencadeando respostas fisiológicas específicas, desencadeando um comportamento específico.

A captação e condução dessas substâncias em mamíferos é de responsabilidade do reflexo de flehmen. Esse mecanismo inicia-se através do epitélio olfatório principal (MOE) e no órgão vomeronasal ou órgão de Jacobson (VNO) (Imagem 7). O MOE contém receptores olfatórios sensíveis a compostos voláteis, enquanto o VNO é particularmente responsivo a substâncias apolares de origem social ou comportamental (Feromônios), esse reconhecimento resulta na transmissão de sinais quimiossensoriais ao bulbo olfatório, que por sua vez os envia às regiões cerebrais como amígdala, hipotálamo e o córtex pré-frontal (Dulac; Wagner, 2006).

Figura 7- Anatomia do órgão vomeronasal em bovinos.



Fonte: Autor (2025).

A substância apaziguadora materna bovina (Mbas – sigla em inglês) é um dos feromônios secretados pelos mamíferos logo após a parição. Esse é produzido e excretado pelas glândulas sebáceas (glândulas de gordura) localizadas na pele do sulco intermamário. O bezerro quando vai mamar entra em contato com o sebo (secreção oleosa das glândulas sebáceas) que serve como veículo das substâncias. O VNO capta os ácidos graxos gerando uma resposta neurológica de calma, segurança e bem-estar, fortalecendo a associação materna-filhote (Pageat & Gaultier, 2003; Takeda *et al.*, 2020).

Segundo Cappelozza e Cooke (2022) o análogo de substância apaziguadora materna bovina (mBAS - sigla em inglês) trata-se de uma mistura de ácidos graxos, a qual replica a composição do feromônio apaziguador bovino natural, demonstrando aliviar as consequências fisiológicas provocadas por procedimentos de manejo estressantes.

A captação dessa substância resulta na transmissão de sinais quimiossensoriais ao bulbo olfatório, que por sua vez envia às regiões cerebrais como amígdala, hipotálamo e córtex pré-frontal. No sistema nervoso central a via sensorial ativa mecanismos de feedback negativo sobre o eixo hipotálamo-hipofise-adrenal (HHA), principal responsável pela liberação de cortisol em situações de estresse (Mcclenaghan *et al.*, 2019). Além disso mBAS tem um efeito positivo sobre a atividade de neurotransmissores como GABA e serotonina, estes associados à indução do relaxamento, melhora do comportamento e manutenção da homeostase (González *et al.*, 2020).

Estudos recentes de Zinicola e Bicalho (2025), demonstram que apesar da eficiência do produto ao mitigar o estresse do animal, a sua interação com o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (HPG) levanta questões sobre o momento ideal de aplicação em protocolos de IATF. Devido à modulação da substância nos receptores GABA, os quais fazem a modulação das atividades neurológicas do hipotálamo, o produto pode atuar como antagonistas dos hormônios indutores da ovulação (estrogênios), levando a uma baixa produção de LH.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo baseou-se em um único experimento, realizado em fazenda na localidade de Santa Luzia, município de São Jorge d'Oeste.

Foram utilizados 66 animais, sendo todas vacas da raça nelore, idade de 3 a 4 anos, primípara com PEV de 6 meses e ECC médio de 3,5 (entre 1 a 5, sendo 1 muito magro e 5 muito gordo). Todas submetidas a exames ginecológicos como vaginoscopia e exame de ultrassonografia, afim de verificar a saúde reprodutiva e confirmar a ciclicidade dos animais.

Os animais foram aleatoriamente divididos em dois grupos, controle (n=33), já o segundo denominado lote Ferappease® (n=33) em que este produto foi aplicado no dia 8 do protocolo. O lote controle, era composto por animais que não foram submetidos a aplicação do análogo de substancia apaziguadora materna bovina (Ferappease®).

Os dois lotes foram submetidos ao mesmo protocolo de IATF:

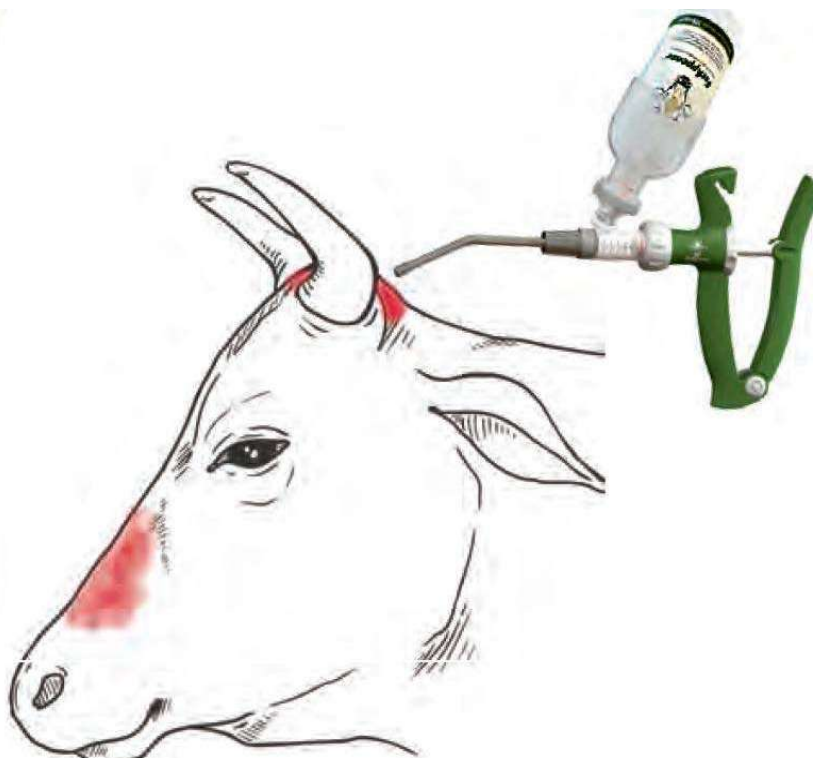
- Dia 0: Implantação do dispositivo intravaginal de progesterona de 1 grama e aplicação de 2mg de benzoato de estradiol;
- Dia 8: Retirada do dispositivo intravaginal de progesterona, aplicação de 300UI de eCG, 0,530 mg de D-cloprostenol e 1 mg de cipionato de estradiol;
- Dia 10: Aplicação de 0,01 mg de GnRH e inseminação artificial em tempo fixo;
- Dia 40: Exame de ultrassonografia para diagnóstico gestacional.

O “dia 8” foi o dia de eleição para utilização do Ferappease® devido quantidade de gatilhos estressantes para os animais, visto que se trata do segundo dia de manejo do protocolo e o dia com maior aplicação hormonal por via parental nos animais.

A dose do Ferappease® utilizada foi de 10 mililitros (ml) por via tópica, sendo 5 ml na região do septo nasal e 5 ml na região cervical dorsal (nuca) (imagem 8).

A taxa de concepção dos animais (n° de animais prenhes/ n° de animais inseminados) foi a base para resultados. Sendo conferida por meio de exame de ultrassonografia 30 dias após o dia da inseminação artificial, ou seja, no “dia 40”.

Figura 89 – Região indicada para aplicação do produto FerAppease.



Fonte: Select Sires Member Cooperative (2025).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o total de 66 animais, obtiveram resultados do exame de ultrassonografia no “dia 40”. O lote controle apresentou 14 animais com gestação positiva das 33 inseminadas, trazendo uma taxa de concepção de 42,4%. Já o lote tratado com Ferappease® apresentou um total de 8 animais gestantes, com uma taxa de 24,2% (Tabela 6).

Tabela 6 – Resultado do protocolo de IATF

Grupo	Nº Animais (n)	Nº Prenhes (n)	Taxa de concepção (%)
Controle	33	14	42,4
Ferappease	33	8	24,2

Fonte: Autor (2025).

Diversos trabalhos demonstraram a eficácia do FerAppease®, em diversas etapas da bovinocultura como entrada de confinamentos, desmame de bezerros, manejos como descorna, castração e até mesmo na cadeia leiteira. Os resultados foram surpreendentemente favoráveis com maior ganho médio diário (GMD), aumento do peso corporal (PC), redução da reincidência de doenças, menor tempo de tratamento terapêutico. Porém trabalhos demonstraram que a maior eficácia do produto depende de um nível de estresse mais acentuado, determinando que o uso do produto não traga tantos benefícios em animais que tem temperamento mais calmo, como exemplo, manejados diariamente (Angeli *et al.*, 2020; Cappelozza *et al.*, 2022).

A taxa de concepção do grupo controle no experimento está de acordo com Sá Filho *et al.* (2011), onde define a IATF com resultados que variam entre 40% a 50% de taxa de concepção, mesmo com diversas variâncias, as quais foram padronizadas como o sêmen do touro utilizado, nutrição fornecida, ECC dos animais e sanidade dos animais. Estudos recentes da utilização do análogo no dia 10 de protocolos de controle hormonal para reprodução demonstram um aumento médio de 10 (entre 8 a 12) pontos percentuais nesses resultados supracitados (Zinicola *et al.*; Caparelli *et al.*, 2025).

Portanto, o resultado demonstrado no estudo realizado em que a taxa de concepção do grupo Ferappease foi menor, sugere ter como fator determinante o momento de aplicação da substância dentro do protocolo hormonal. A explicação fisiológica é detalhada por Zinicola e Larghi (2025), que sugerem que aplicação do Ferappease® concomitantemente aos hormônios indutores de ovulação (estrogênios) é prejudicial a fertilidade. Isso ocorre devido ao Ferappease® ativar os receptores GABA, regulando a atividade do hipotálamo, atuando como um antagonista do estímulo excitatório, que o cipionato de estradiol deveria causar, afim de liberar um pulso de LH.

Isto posto, a eleição do “dia 8” para aplicação do Ferappease®, acabou por interferir também o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, reduzindo o pico de LH e conseqüentemente prejudicando a ovulação. Em contrapartida, os demais estudos com resultados positivos aplicaram o produto no momento da inseminação artificial,

pois o pico de LH e o início do mecanismo ovulatório já havia ocorrido. Desta maneira mitigaria o estresse do animal e não interferiria negativamente na reprodução.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação do FerAppease® no Dia 8 de um protocolo de IATF em vacas nelores. Os resultados demonstraram que o grupo controle (42,4%) obteve uma taxa maior de concepção em comparação ao grupo tratado (24,2%). A principal contribuição desse estudo foi demonstrar que o momento da aplicação se trata de uma variável crítica e que o produto não deve ser aplicado no dia da retirada do implante.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Letícia Pires de *et al.* **Bioteecnologias reprodutivas e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina – conhecimento para o sucesso.** Pubvet, Londrina, v. 14, n. 11, p. 1-12, nov. 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v14n11a695.1-12. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1921>. Acesso em: 27 set. 2025.
- ANGELI, Beatriz.; Cappellozza, BI; Cooke, RF; Vasconcelos, JLM **Administering an Appeasing Substance to Gir × Holstein Female Dairy Calves on Pre-Weaning Performance and Disease Incidence.** Animals 2020, 10, 1961
- BARBOSA, J. D. *et al.* **Impacto do estresse térmico na reprodução da fêmea bovina.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 18-24, jan./mar. 2009. Disponível em: <https://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n1/pag18-24.pdf>. Acesso em: 02 out. 2025.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio *et al.* **Mitos e realidades sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 45, n. 4, p. 625-646, out./dez. 2021. Disponível em: <https://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v45/n4/p.625-646.pdf>. Acesso em: 27 set. 2025.
- BERGAMASCHI, J. A. G.; NOGUEIRA, É. **Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 45, n. 10, p. 627-638, out. 2016. DOI: 10.1590/S1806-92902016001000007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/YC5hxSfbLKg6TgVS9sNbgkh/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2025.
- CAPARELLI, Nicolas *et al.* **A aplicação de FerAppease® no momento da IATF aumenta a taxa de ovulação, taxa de concepção e reduz a perda gestacional em vacas Nelore paridas.** Animal Reproduction, v. 22, n. 3, p. 12, 2025.
- CAPPELLOZZA, B. I.; COOKE, R. F. **Administering an Appeasing Substance to Improve Performance, Neuroendocrine Stress Response, and Health of Ruminants.** Animals, v. 12, p. 2432, 2022.
- DULAC, C.; WAGNER, S. **Genetic analysis of brain circuits underlying pheromone signaling.** Annual Review of Genetics, v. 40, p. 449–467, 2006.

GONZÁLEZ, M. et al. **Neurobiology of pheromonal communication and emotional regulation in livestock**. *Animal Behaviour and Welfare Science Journal*, v. 12, n. 2, p. 134–145, 2020.

KARLSON, P.; LÜSCHER, M. **'Pheromones': a new term for a class of biologically active substances**. *Nature*, v. 183, n. 4653, p. 55-56, jan. 1959. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/183055a0>.

LIMA, Eduardo de Assis. **Efeito do análogo da substância apaziguadora bovina (asab) sobre o bem-estar e reprodução de fêmeas nelore sincronizadas para ia em tempo fixo**. 2023. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/7256>. Acesso em: 15 out. 2025.

MARQUES, R. S. **Impacto do estresse ambiental na reprodução de bovinos de corte**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/200110>. Acesso em: 27 out. 2025.

MCCLLENAGHAN, T. et al. **Pheromone signaling pathways in livestock: Insights into stress modulation and animal welfare**. *Veterinary Research*, v. 50, p. 88, 2019.

PAGEAT, P.; GAULTIER, E. **Current research in canine and feline pheromones**. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 33, n. 2, p. 187-211, 2003.

PAULA, T. A. R. et al. **Efeito do estresse sobre os processos reprodutivos em fêmeas bovinas**. *Pubvet, Londrina*, v. 5, n. 21, ed. 166, p. 1-19, jun. 2011.

PHILLIPS, Christopher J. C. **Reprodução animal: bovinos, caprinos e ovinos**. Barueri: Manole, 2022. E-book. ISBN 9788520465318. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520465318>. Acesso em: 27 set. 2025.

SÁ FILHO, M. F. et al. **Inseminação artificial em tempo fixo em primíparas Nelores lactantes acíclicas**. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 61, n. 3, p. 575-583, jun. 2009. DOI: 10.1590/S0102-09352009000300008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/G3XrKS3KS8Jf6svfD5F9TPR/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2025.

SELECT SIRES MEMBER COOPERATIVE. **FerAppease®**. [s.d.]. 1 imagem. Disponível em: <https://ssmcoop.com/product/ferappease/>.

SILVA, Camila Cristina da et al. **Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte**. Pubvet, Londrina, v. 14, n. 7, p. 1-10, jul. 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v14n7a642.1-10. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2603>. Acesso em: 27 set. 2025.

SILVA, D. R. **Efeitos do ambiente na reprodução de bovinos de corte**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/148220>. Acesso em: 02 out. 2025.

TAKEDA, K. et al. **Appeasing Pheromones against Bovine Respiratory Complex and Modulation of Immune Transcript Expressions**. Animals, v. 10, n. 6, p. 1089, 2020.

VIEIRA, Matheus de Souza e et al. **Particularidades reprodutivas da fêmea bovina: Revisão**. Pubvet, Londrina, v. 12, n. 11, p. 1-11, nov. 2018. DOI: 10.22256/pubvet.v12n11a216.1-11. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/952>. Acesso em: 27 set. 2025.

ZINICOLA, Martin; LARGHI, Franciso. **Effect of FerAppease® Administration at Artificial Insemination on Fertility in Lactating Dairy Cows**. 2025. Trabalho não publicado.

ANEXOS