

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

VINÍCIUS SALGADO DE CASTRO

**LAVRAS-MG
2024**

VINÍCIUS SALGADO DE CASTRO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FREQUÊNCIAS DE TENTATIVAS DE
INSMINAÇÃO ARTIFICIAL E A TAXA DE CONCEPÇÃO EM NOVILHAS:
RELATO DE CASO**

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências da disciplina Estágio
Supervisionado II, curso de graduação em
Medicina Veterinária.

ORIENTADORA

Prof. Dra. Bruna Resende Chaves

**LAVRAS-MG
2024**

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

C355e Castro, Vinícius Salgado de.
Estudo comparativo entre frequências de tentativas de
inseminação artificial e a taxa de concepção em novilhas /
Vinícius Salgado de Castro. – Lavras: Unilavras, 2024.

37f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária) –
Unilavras, Lavras, 2024.

Orientador: Prof.^a Bruna Resende Chaves.

1. Reprodução. 2. Eficiência reprodutiva. 3. Estro. I. Chaves,
Bruna Resende. (Orient.). II. Título.

VINÍCIUS SALGADO DE CASTRO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FREQUÊNCIAS DE TENTATIVAS DE
INSMINAÇÃO ARTIFICIAL E A TAXA DE CONCEPÇÃO EM NOVILHAS:
RELATO DE CASO**

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências da disciplina Estágio
Supervisionado II, curso de graduação em
Medicina Veterinária.

Aprovado em ___/___/___

ORIENTADORA

Prof. Dra. Bruna Resende Chaves

LAVRAS-MG
2024

Dedico este portfólio, primeiramente, a Deus, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos. Agradeço também à minha família, que sempre me apoiou em todas as decisões e me permitiu alcançar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, pela minha saúde, pela disposição diária e por todo o meu crescimento até hoje na busca dos meus sonhos.

A toda a minha família, pelo apoio e incentivo diários, que me ajudam a não desistir, e por todos os ensinamentos que me transmitem. Este portfólio é uma representação do que alcancei até agora, mas sei que nada disso teria sido possível sem o encorajamento inabalável de vocês. Suas palavras de sabedoria e seu constante apoio foram minha âncora nos momentos desafiadores.

À minha namorada, gostaria de expressar o quanto sua presença tem sido uma fonte constante de inspiração e apoio em todos os aspectos da minha vida, além de agradecer pelo amor e encorajamento que você sempre compartilha comigo. Sua fé em mim e suas palavras carinhosas me motivam a buscar a excelência em tudo o que faço.

A vida é surpreendente na maneira como nos presenteia com momentos inesperados e transformadores. Durante a trajetória deste trabalho, recebi o maior e mais precioso presente que poderia imaginar: a descoberta do meu filho.

Esse momento não só me encheu de alegria, mas também me deu forças para enfrentar os desafios que surgiram ao longo dessa jornada acadêmica. A expectativa pela chegada de uma nova vida renovou minhas energias e me motivou quando mais precisei.

Ao meu filho, agradeço por já ser uma fonte de inspiração e amor, antes mesmo de estar em meus braços. Cada nova conquista será para você, meu querido.

Aos meus professores, agradeço por todos os ensinamentos que me foram concedidos até hoje, pela oportunidade de escutar suas experiências e por poder me espelhar em profissionais tão exemplares.

Entregue teu caminho ao SENHOR; confie nele, e ele tudo fará.

(SL 37:5)

LISTAS DE ABREVIATURAS

ENEM- Exame nacional do ensino médio

MG- Minas Gerais

IATF- Inseminação artificial em tempo fixo

IA- Inseminação artificial

IM – Intramuscular

GnRH- Hormônio liberador de gonadotrofinas

DEL - Dias em lactação

IEP – Intervalo entre partos

GMD – Ganho médio diário de peso

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de animais por categorias da fazenda, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG).....	19
Tabela 2: Informações atuais do rebanho	19
Tabela 3: Informações dos últimos 12 meses	20
Tabela 4: Acontecimentos nos próximos 30 dias	20
Tabela 5: Informações dos últimos 12 meses – Gestão	20
Tabela 6: Dados referente a tentativas de inseminação artificial e a taxa de concepção, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG)	33
Tabela 7- Dados referente a tentativas de inseminação artificial por estro natural ou protocolo de IATF, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG) ..	34

LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Ordenha composta por 24 conjuntos com saída rápida	16
Figura 2: Galpão onde fica alojadas as novilhas da recria	16
Figura 3: Compostinho das bezerras recém-nascidas sendo amamentadas	17
Figura 4: Tronco de manejo dos animais (A). Curral de manejo (B)	18
Figura 5: Manejo sanitário de bezerras, com foco na pesagem e vermifugação	21
Figura 6: Punção venosa para amostra de sangue (A). Aferição dos corpos cetônicos em vacas (B)	22
Figura 7: Coleta individual de leite para análise microbiológica	23
Figura 8: Utilização do ultrassom portátil via transretal do animal (A). Avaliação reprodutiva de vacas por meio do ultrassom (B)	24
Figura 9: Demonstração do momento da inseminação artificial e pintura das vacas	25
Figura 10: Casqueamento dos animais da fazenda	26
Figura 11: Pesagem das novilhas para aptidão reprodutiva	30
Figura 12: Novilha com adesivo para detecção do cio (A). Adesivo friccionado (B)	31
Figura 13: Esquema de protocolo de IATF com 4 manejos	32
Figura 14: Avaliação reprodutiva das novilhas por ultrassonografia	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 DESENVOLVIMENTO.....	14
2.1 Funcionamento e equipe do local do estágio	15
2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio	15
2.3 Atividades desenvolvidas no estágio	18
2.4 Casuística acompanhada no estágio	19
2.5 Fotos do estágio	20
3 AUTOAVALIAÇÃO	26
3.1 Desenvolvimento profissional	26
3.2 Perspectiva de formação continuada	26
4 CONCLUSÃO	27
5 ARTIGO RELATO DE CASO	28
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FREQUÊNCIAS DE TENTATIVAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL E A TAXA DE CONCEPÇÃO EM NOVILHAS	28
Resumo	28
Abstract	28
Introdução	28
Relato de caso	30
Discussão	35
Conclusão	36
Referências	37

UNILAVRAS
Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br



1 INTRODUÇÃO

Em 2018, realizei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e, no ano seguinte, fui aprovado no curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS). O interesse pela Medicina Veterinária surgiu desde a minha infância, quando, em contato constante com os animais na fazenda do meu avô e de outros parentes, pude observar o cuidado e o respeito com que os animais eram tratados. Esse vínculo afetivo com os animais despertou em mim a admiração pela profissão e a vontade de seguir essa área.

Nos últimos anos, a Medicina Veterinária tem se expandido significativamente, especialmente no setor voltado para a reprodução animal, área na qual pretendo me especializar, com foco em animais de grande porte. Meu objetivo é aprofundar os conhecimentos necessários para, futuramente, realizar atendimentos em fazendas, contribuindo para a melhoria da produção e do bem-estar dos animais.

Durante a graduação, vivi momentos marcantes de aprendizado, tanto no campo teórico quanto prático. Participei de diversas atividades acadêmicas que ampliaram minha visão sobre a área, como projetos de extensão, monitorias e grupos de estudo. Essas experiências me ajudaram a desenvolver habilidades essenciais, como trabalho em equipe, liderança e pensamento crítico, além de fortalecer minha vocação e paixão pela profissão.

O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência adquirida durante o Estágio Supervisionado II realizado em um laticínio localizado em Oliveira, Minas Gerais. O estágio teve como objetivo avaliar e observar o trabalho do médico veterinário no cotidiano da propriedade, com ênfase em procedimentos de manejo, reprodução animal e controle de qualidade do leite. Durante essa experiência, busquei relacionar as observações feitas com as disciplinas do curso e com a literatura científica atual, enriquecendo minha formação acadêmica.

2 DESENVOLVIMENTO

O estágio curricular II foi exercido em um laticínio localizado na cidade de Oliveira, Minas Gerais. Em íntegra foram cumpridas 180 horas de estágio. O local vivenciado é um laticínio juntamente com a fazenda, cujos trabalhos envolve assistência técnica e gerencial, com enfoque na reprodução bovina.

2.1 Funcionamento e equipe do local de estágio

O laticínio acompanhado está localizado na cidade de Oliveira, Minas Gerais. O estabelecimento opera 24 horas por dia, porém, o acompanhamento de estágio foi realizado de segunda a sexta-feira, das 8h às 14h.

Cerca de 200 funcionários trabalham na organização, em diferentes funções e escalas de horários. A área administrativa, por exemplo, funciona das 8h às 17h30, enquanto o setor de manejo dos animais é dividido em três turnos: manhã, das 5h às 11h; tarde, das 13h às 17h; e noite, das 20h às 0h. Entre esses funcionários, dois são médicos veterinários.

O local possui aproximadamente 1.400 animais da raça holandês, sendo 526 em lactação, com uma produção média de 19.000 litros de leite por dia. O laticínio também realiza a reprodução das vacas por meio de inseminação artificial (IA), sem uma quantidade fixa diária de vacas inseminadas, pois o número varia conforme a necessidade.

Os animais observados durante o estágio pertencem à raça Holandesa, têm coloração preta e branca e pesam, em média, 20 arrobas.

A seguir, serão relatadas todas as experiências vivenciadas no laticínio, detalhando o acompanhamento das atividades e a execução de cada processo.

2.2 Instalações e equipamentos do local de estágio

Ao adentrar na propriedade, encontramos um novo sistema de ordenha implementado, composto por 24 conjuntos de ordenha, dispostos de forma a permitir a saída rápida dos animais. A estrutura da sala de ordenha conta com um fosso de 3 metros de largura, facilitando a movimentação dos ordenhadores e o manejo dos animais durante o processo de ordenha (Figura 1).

Figura 1: Ordenha composta por 24 conjuntos com saída rápida.



Fonte: do autor, 2024.

Posteriormente, encontramos o galpão onde são alojadas as novilhas da recria (Figura 2). Esse galpão é dividido em 8 lotes, separados por idade e peso. A estrutura conta com uma área inferior, onde as novilhas têm acesso a um piquete durante o dia, permitindo que se alimentem e se movimentem livremente.

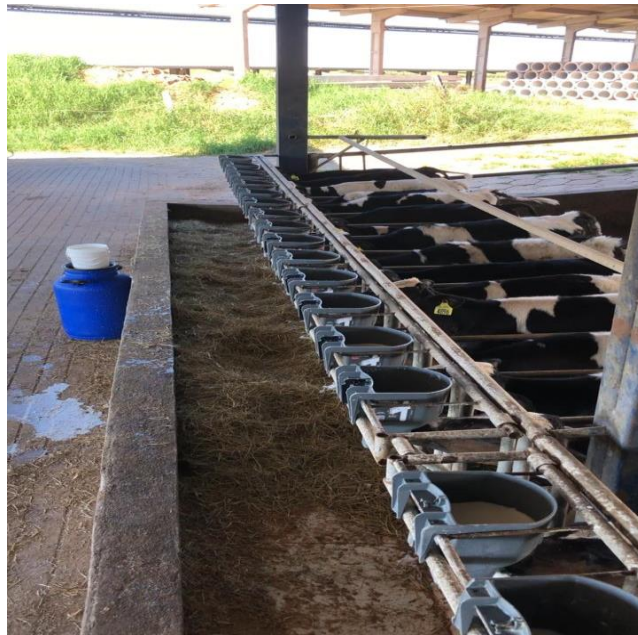
Figura 2: Galpão onde fica alojadas as novilhas de recria.



Fonte: do autor, 2024.

Ao lado do galpão das novilhas da recria, encontra-se o compostinho onde são alojadas as bezerras recém-nascidas, subdivididas em dois lotes, com 20 bezerras em cada. A amamentação é realizada duas vezes ao dia, com 2 litros no período da manhã e 2 litros no período da tarde, utilizando o balde de alimentador individual Milk Bar (Figura 3).

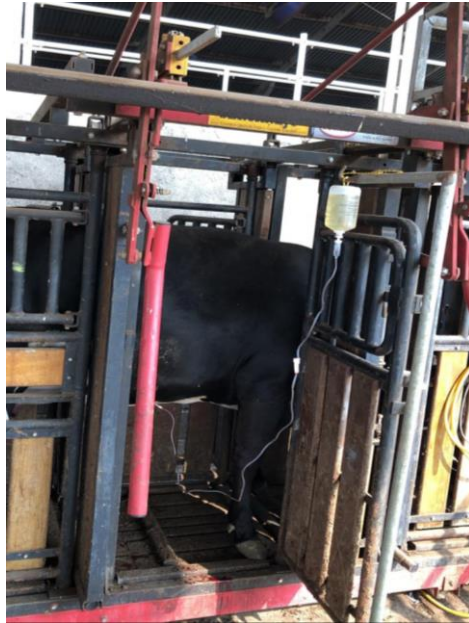
Figura 3: Compostinho das bezerras recém-nascidas sendo amamentadas.



Fonte: do autor, 2024.

Na propriedade, consta um curral de manejo (Figura 4B), no qual há um tronco adequado para realizar procedimentos como vacinação, pesagem e medicação de animais debilitados. O tronco é uma estrutura funcional e eficiente, equipada com várias aberturas laterais, o que facilita o acesso ao animal durante o manejo (Figura 4A).

Figura 4: Tronco de manejo dos animais (A). Curral de manejo (B).



(A)



(B)

Fonte: do autor, 2024.

2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Durante o estágio no laticínio, a função desempenhada consistiu no acompanhamento e auxílio ao médico veterinário em uma série de procedimentos reprodutivos e de manejo sanitário e nutricional dos animais. Entre os procedimentos reprodutivos, destaca-se a IA, uma prática amplamente utilizada no setor para aprimorar a genética do rebanho e otimizar a eficiência reprodutiva.

Além da IA, outras atividades foram realizadas com foco no manejo sanitário, incluindo vacinação, vermifugação e controle de doenças metabólicas por meio da aferição de corpos cetônicos. Também foram realizados procedimentos de manejo geral, como pesagem, casqueamento preventivo para evitar problemas locomotores e ajustes na dieta para atender às necessidades nutricionais específicas dos animais em lactação.

Essas práticas visam não apenas a saúde e o bem-estar dos animais, mas também a maximização da produtividade e a qualidade do leite que está diretamente relacionada à segurança alimentar e a saúde pública. Portanto, compreender os aspectos que envolvem a

qualidade do leite é fundamental para garantir a eficiência e a sustentabilidade da cadeia produtiva.

2.4 Casuística acompanhada no estágio

Durante o período do estágio supervisionado, foram acompanhados diversos manejo dentro da rotina de uma fazenda, sobretudo com enfoque principal na reprodução dos animais. Foram abordados diversos animais com históricos diferentes, correlacionando com a análise geral da propriedade. As tabelas a seguir (Tabelas 1 a 5) mostram a casuística acompanhada.

Tabela 1: Número de animais por categoria na fazenda, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG).

Categorias	Total de cabeças
Fêmeas em crescimento	340
Novilhas	236
Matrizes secas/solteiras	37
Matrizes em lactação/paridas	531
Machos em crescimento	5
Reprodutores	0
Bois carreiros	0
Rufiões	0
Total geral	1149

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 2: Informações atuais do rebanho.

Discriminação	Total
IEP médio em relação ao último parto das matrizes ativas	377
DEL médio atual do rebanho	217

IEP: Intervalo entre partos.

DEL: Dias em lactação.

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 3: Informações dos últimos 12 meses.

Discriminação	Total	Data do último lançamento
Partos	582	08/11/24
Cobrições/inseminações/TE	2391	08/11/24
Venda de animais	0	08/11/24
Pesagens corporais	2489	08/11/24
Controles leiteiros	5819	04/10/24

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 4: Acontecimentos nos próximos 30 dias, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG).

Discriminação	Quantidade	Atrasados	Total
Matrizes a diagnosticar	176	54	230
Partos previstos	29	0	29
Bezerros a desmamar	22	61	83
Matrizes a secar	29	0	29

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 5: Informações dos últimos 12 meses – Gestão.

Discriminação	Total	Data do último lançamento
Despesas	1	01/01/24
Receitas	0	
Entrada de estoque	54	06/11/24
Saídas de estoque	2492	08/11/24

Fonte: do autor, 2024.

2.5 Fotos do estágio

As figuras a seguir (Figuras 5 a 10) ilustram as atividades desenvolvidas durante o estágio.

Para garantir a saúde dos animais de produção, foi essencial considerar fatores como ambiente, nutrição, controle de doenças e práticas de manejo que respeitassem as necessidades comportamentais e fisiológicas dos animais. Um manejo sanitário adequado é fundamental para prevenir doenças que afetaram tanto o bem-estar dos animais quanto a segurança alimentar.

Nesse sentido, o protocolo da fazenda incluiu a primeira vermifugação das bezerras aos 90 dias de vida.

O procedimento de vermifugação, executado pelo estagiário, seguiu uma sequência padronizada: inicialmente, foi conferida a numeração do brinco da bezerra para identificação. Em seguida, uma fita de pesagem foi colocada ao redor do tórax, permitindo estimar o peso corporal do animal. Com essa medida, calculou-se a dosagem do vermífugo doramectina, que foi administrado na proporção de 1 ml para cada 50 kg de peso, aplicado via subcutânea.

Figura 5: Manejo sanitário de bezerras, com foco na pesagem e vermifugação.



Fonte: do autor, 2024.

Após a saída das vacas da ordenha, foi realizado o manejo sanitário dos animais, que incluiu a identificação dos lotes, a administração de medicamentos quando necessário e a avaliação da presença de cetose por meio de exames de sangue. Para a coleta, a cauda da vaca foi levantada e, utilizando uma agulha de 0,8 mm, foi realizada a punção da veia para retirar uma amostra de sangue (Figura 6A). Uma gota desse sangue foi colocada em um medidor portátil de cetose e glicose da marca FreeStyle[®], permitindo a medição dos corpos cetônicos (Figura 6B). Considerou-se a presença de cetose quando os níveis estavam acima de 1,0 mmol/L.

Os animais que apresentaram resultados superiores a 1,0 mmol/L foram tratados com *drench* via sonda esofágica, e receberam Catosal[™] B12 (Butafosfana) na dose de 20 mL por

via intramuscular, além de Mercepton (complexo vitamínico e aminoácidos antitóxicos), também na dose de 20 mL por via intramuscular.

Figura 6 – Punção venosa para amostra de sangue (A). Aferição dos corpos cetônicos em vacas (B).



(B)



(B)

Fonte: do autor, 2024.

O processo de coleta individual de leite dos animais em lactação é realizado mensalmente com o objetivo de detectar microrganismos patogênicos por meio da cultura microbiológica. Assim, antes do início da primeira ordenha, que ocorria entre 5h00 e 11h00, os coletores de leite foram montados em um duplo conjunto de 12 unidades. O ordenhador desinfetou os tetos das vacas utilizando um produto de pré-dipping e limpou cada teto com papel toalha. O leite foi coletado descartando os três primeiros jatos para evitar contaminações iniciais, e os frascos foram identificados com a numeração correspondente ao brinco de cada animal, totalizando 526 coletas.

As amostras obtidas foram acondicionadas em frascos com o conservante Bronopol®. Com base nos resultados das análises microbiológicas, foi estabelecido um protocolo de tratamento para a mastite subclínica. Após a implementação do tratamento, novos testes foram realizados para avaliar sua eficácia, ressaltando a importância do diagnóstico precoce e das medidas de prevenção para o sucesso no tratamento das vacas leiteiras e a redução da incidência

de mastite. Assim, a coleta individual do leite foi crucial para identificar microrganismos patogênicos, permitindo um controle eficaz da mastite no rebanho e contribuindo para o aumento da produtividade.

Figura 7 – Coleta individual de leite para análise microbiológica



Fonte: do autor, 2024.

O procedimento de avaliação reprodutiva de vacas por ultrassonografia transretal é utilizado para analisar a morfologia e a função do aparelho reprodutor feminino. Este exame é frequentemente realizado a partir de 28 dias após a concepção, permitindo a detecção precoce de gestação e o monitoramento da saúde reprodutiva.

Durante o procedimento, o médico veterinário realiza a contenção do animal e utiliza um ultrassom portátil, introduzindo a probe no reto da vaca (Figura 4A). Essa abordagem permite localizar o útero e identificar possíveis alterações que possam indicar gestação. Além disso, a análise dos ovários é realizada para verificar a presença de folículos ou corpo lúteo, contribuindo para o diagnóstico de condições reprodutivas (Figura 4B). A ultrassonografia é essencial para o manejo reprodutivo, possibilitando diagnósticos precisos e o acompanhamento adequado do ciclo reprodutivo das vacas.

Figura 8- Utilização do ultrassom portátil via transretal do animal (A). Avaliação reprodutiva de vacas por ultrassonografia transretal (B).



(A)



(B)

Fonte: do autor, 2024.

A IA envolve a introdução de sêmen no genital feminino, permitindo que os espermatozoides fertilizem os óvulos. Para isso, utiliza-se um aplicador que é introduzido na vulva da fêmea, atravessando a vagina e a cérvix, até a deposição do sêmen na entrada do útero. Após a introdução, a fecundação ocorre naturalmente, mas a eficácia do procedimento depende de uma avaliação prévia da saúde reprodutiva do macho e da fêmea, assegurando condições ideais para a reprodução.

Na fazenda, o manejo de IA ocorreu no 11º dia do protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), com uma média de 30 animais protocolados por semana. Após a inseminação, as vacas eram marcadas com tinta vermelha na cauda e receberam uma numeração correspondente ao dia da inseminação, facilitando o controle e monitoramento dos ciclos reprodutivos.

Figura 9- Demonstração do momento da inseminação artificial e pintura das vacas.



Fonte: do autor, 2024.

O procedimento de casqueamento começou com a identificação da vaca que necessitava do casqueamento. Assim, o animal foi conduzido para o tronco de contenção, onde foi imobilizado para garantir a segurança durante o procedimento. O membro afetado foi limpo com água e clorexidina, assegurando a desinfecção da área.

Após a limpeza, o profissional realizou o corte da pinça do casco, utilizando uma rineta para remover a sola e a sujeira acumulada. Essa etapa foi crucial para corrigir o aprumo da vaca, prevenindo problemas que poderiam afetar sua locomoção e bem-estar. Por fim, o casqueamento foi finalizado com um lixamento cuidadoso para alinhar adequadamente o casco, promovendo a saúde geral do animal e contribuindo para sua produtividade.

Figura 10- Casqueamento dos animais da fazenda.



Fonte: do autor, 2024.

3 AUTOAVALIAÇÃO

3.1 Desenvolvimento profissional

A experiência proporcionou um aprendizado significativo, aprofundando meus conhecimentos clínicos e fisiológicos nesta área e proporcionando momentos essenciais para o desenvolvimento da minha carreira profissional. Ao observar os procedimentos realizados, pude compreender a importância fundamental da atuação do médico veterinário no cotidiano de uma fazenda voltada para a pecuária de leite.

3.2 Desenvolvimento pessoal

Além dos aspectos profissionais, essa vivência também contribuiu para o meu crescimento pessoal. Aprendi sobre a dinâmica do relacionamento entre o profissional e o animal, desenvolvi habilidades de comunicação e aprendi a lidar com imprevistos do cotidiano. Enfrentei desafios com determinação e trabalhei em equipe para aplicar técnicas eficazes nos procedimentos realizados.

3.3 Perspectiva de formação continuada

Apesar do vasto conhecimento adquirido durante a graduação e o estágio, mantenho um objetivo claro para o futuro: buscar uma residência médica ou uma pós-graduação em reprodução de animais de grande porte. Almejo tornar-me um médico veterinário qualificado,

dedicado e confiável, sempre priorizando o bem-estar dos animais e demonstrando responsabilidade, foco e determinação em todas as etapas dos procedimentos realizados.

4 CONCLUSÃO

Com base em tudo o que foi exposto, pode-se concluir que a presença do médico veterinário no cotidiano de uma fazenda desempenha um papel fundamental, contribuindo para a saúde, o bem-estar e a produtividade dos animais. Sua atuação abrange diversas áreas, incluindo prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, manejo sanitário, nutrição, reprodução e gestão do rebanho. No dia a dia da fazenda, o veterinário está envolvido em atividades como exames clínicos, vacinações, controle de parasitas, orientações sobre boas práticas de manejo, planejamento reprodutivo, assistência durante o parto, identificação e tratamento de enfermidades, além de garantir o cumprimento de normas sanitárias e de bem-estar animal.

A presença constante do médico veterinário é essencial para prevenir surtos de doenças, monitorar a saúde do rebanho e promover medidas que otimizem a produção, garantindo alimentos de qualidade e seguros para o consumo. Além disso, seu conhecimento técnico contribui para a sustentabilidade e rentabilidade da atividade agropecuária.

Relato de caso

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FREQUÊNCIAS DE TENTATIVAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL E A TAXA DE CONCEPÇÃO EM NOVILHAS. *COMPARATIVE STUDY BETWEEN FREQUENCIES OF ARTIFICIAL INSEMINATION ATTEMPTS AND THE CONCEPTION RATE IN HEIFERS.*

Vinícius Salgado de Castro¹

¹Centro Universitário de Lavras- Unilavras, Lavras-MG, Brasil

RESUMO

O declínio da fertilidade em bovinos leiteiros tem sido atribuído, nos últimos anos, à alta produção de leite e às mudanças fisiológicas nas vacas de alta produtividade, além de estar fortemente associado a dificuldades na detecção e até na expressão do cio. Este estudo analisa a dinâmica da taxa de concepção em novilhas leiteiras submetidas a diferentes frequências de tentativas de inseminação artificial em uma fazenda localizada em Oliveira, Minas Gerais. Foram avaliados dados reprodutivos das novilhas presentes na propriedade ao longo de um período de 12 meses, com ênfase no número de tentativas de inseminação necessárias para alcançar uma taxa satisfatória de concepção. Os resultados de 36,9% de concepção, destacam a importância de uma detecção precisa do estro e do momento ideal para a realização da inseminação artificial.

Palavras-chave: Reprodução, eficiência reprodutiva, estro.

ABSTRACT

The decline in fertility in dairy cattle has been related in recent years to high milk production and physiological changes that occur in high-producing cows, in addition to being closely linked to failures in the detection and even expression of heat. Artificial insemination promotes the dissemination of genetic potential and productivity in animal genetic improvement programs. However, its effectiveness depends on essential procedures. Small producers adopt simple practices, such as strict reproductive control and adequate soil and pasture management. Objective: this study reports the dynamics of the conception rate in dairy heifers subjected to different frequencies of artificial insemination attempts at the Curral de Minas farm in Oliveira, Minas Gerais. Discussion: reproductive data regarding heifers on the property was evaluated over a period of 12 months, showing the number of insemination attempts to obtain a conception rate in heifers, observing the importance of detecting estrus and the exact moment of insemination artificial.

Keywords: Reproduction, artificial insemination, reproductive efficiency, estrus.

Introdução

A inseminação artificial (IA) impulsiona o desenvolvimento genético e econômico ao rebanho, permitindo o uso de touros geneticamente superiores obtendo um progresso do rebanho nacional em pouco tempo (EUCLIDES, 2018). O desempenho reprodutivo eficaz é essencial para maximizar a produtividade pecuária e garantir um retorno financeiro positivo (GIORDANO, 2012). Nesse cenário, a implementação de programas reprodutivos na rotina da fazenda surge como uma estratégia para otimizar os índices reprodutivos e aumentar a lucratividade nas operações de gado leiteiro e de corte (BARUSELLI, 2012).

Para atingir esses objetivos, os programas reprodutivos devem priorizar o aumento da proporção de vacas inseminadas por IA, focando em melhorar as taxas de serviço e encurtar o intervalo entre inseminações, sem comprometer a viabilidade do embrião ou do feto (SÁ FILHO, 2014).

O uso da IA, especialmente com sêmen sexado, trouxe uma transformação significativa para o manejo reprodutivo dos rebanhos leiteiros (CARVALHO, 2010). Historicamente, todas as novilhas e vacas eram indispensáveis para a produção de novilhas de reposição, essenciais para substituir as vacas descartadas e manter a produção de leite (JONHSON, 1989). Com os avanços da IA, tornou-se possível melhorar o planejamento de reposição do reprodutivo, permitindo que os produtores priorizem a geração de novilhas de reposição apenas a partir dos animais geneticamente superiores, enquanto utilizam o restante do rebanho para outros objetivos reprodutivos (BOMBARDELLI, 2016).

Essa prática não só acelera o progresso genético do rebanho ainda que limitado a uma taxa de ganho de até 15% como também aumenta temporariamente a oferta de novilhas de reposição, o que pode reduzir seus preços no mercado (SCHENK, 2009). Dessa forma, os produtores de leite conseguem atender à demanda de reposição de maneira otimizada e até mesmo expandir o rebanho, impulsionando a rotatividade e a lucratividade das operações leiteiras (DE VRIES, 2008).

De acordo com Kohei (2019), para maximizar a taxa de concepção após a inseminação artificial com sêmen sexado, é essencial entender com precisão os fatores que influenciam os resultados tanto com sêmen convencional quanto com sêmen sexado. Embora vários estudos de campo já tenham identificado aspectos que afetam as taxas de concepção após a IA com sêmen sexado, o impacto específico de cada fator ainda não é totalmente compreendido (THOMAS, 2014). Por exemplo, variáveis como a época do ano e a idade das novilhas têm efeitos que permanecem incertos sobre as taxas de concepção, seja com sêmen convencional ou sexado (BALZANI, 2021).

Desde a introdução do sêmen sexado, a maioria das pesquisas e aplicações comerciais tem recomendado seu uso principalmente em novilhas nulíparas (SÁ FILHO, 2010). Isso se deve ao fato de que as novilhas apresentam taxas de concepção mais altas em comparação com vacas lactantes, o que gera uma oportunidade de retorno sobre o investimento para o produtor ao adotar essa tecnologia, apesar de seu custo elevado (DEJARNETTE *et al.*, 2009). Em uma pesquisa mais recente, Morre *et al.* (2022) observaram que as taxas de concepção em novilhas

foram otimizadas ao adiar a IA com sêmen sexado em 8 horas, além de constatar que o peso corporal das novilhas não influenciou significativamente a taxa de concepção.

Diante disso, o objetivo deste relato de caso é analisar a relação entre o número de tentativas de IA realizadas em novilhas nulíparas e a taxa de concepção, buscando identificar o número de tentativas mais eficaz para otimizar os resultados reprodutivos e reduzir custos.

Relato de caso

Em uma fazenda em Oliveira-MG, o manejo reprodutivo de novilhas da raça holandesa foi realizado com base no peso corporal, visando garantir a aptidão reprodutiva ideal. As novilhas em recria foram agrupadas em galpões associados a piquetes de tifton 85, gramínea do gênero *Cynodon*. Esses animais foram organizados em oito lotes, distribuídos em ordem crescente de idade e peso. Esse manejo assegurou um desenvolvimento uniforme e eficiente até o início da fase reprodutiva.

Como parte da rotina da fazenda, foi realizada a pesagem mensal das novilhas para monitorar o ganho médio diário de peso (GMD) e identificar o peso ideal para a reprodução. Nos lotes finais (7 e 8), as novilhas que atingiram peso superior a 370 kg (Figura 11) foram submetidas a exames ginecológicos semanais durante três semanas. Esses exames avaliaram a atividade ovariana e induziram o desenvolvimento folicular por meio da administração de hormônios: 2,0 ml de prostaglandina IM em novilhas com corpo lúteo.

Figura 11 – pesagem das novilhas para aptidão reprodutiva.



Fonte: do autor, 2024.

Após os exames, foram utilizadas fitas adesivas (Figura 12A) aplicadas na base da cauda das novilhas. Essas fitas mudavam de cor ao serem friccionadas (Figura 12B), método que se mostrou eficiente para detectar o estro. Durante o estro, as novilhas exibiam comportamento de “monta”, o que acionava as fitas adesivas e fornecia uma indicação visual clara do cio. Esse procedimento reduziu a necessidade de observação constante, otimizando o manejo e melhorando a eficiência reprodutiva.

Figura 12 – Novilha com adesivo para detecção do cio (A) e adesivo friccionado (B)



(A)



(B)

Fonte: do autor, 2024.

Em seguida, as novilhas aptas são agrupadas juntamente com os animais do lote de inseminação artificial, em piquetes com pistas de alimentação coberta. Para a detecção do estro, os funcionários eram submetidos a observar as fitas adesivas friccionadas ou características de aceitação de 'monta' duas vezes ao dia, sendo às 07:00 e às 17:00 horas.

Sendo assim, os animais que apresentaram características de estro, são direcionados ao curral de manejo para serem inseminados. Os animais que durante o período de avaliação de três semanas não apresentaram características de estro sob a indução de cio, na 4ª semana entravam no protocolo de IATF (Inseminação artificial em tempo fixo) (Figura 13).

As novilhas aptas foram, então, agrupadas com o lote destinado à IA e mantidas em piquetes com pistas de alimentação coberta. As detecções de estro, por meio das fitas adesivas, foram realizadas duas vezes ao dia, às 7h e às 17h.

No protocolo de IATF para novilhas, os procedimentos seguiram as seguintes etapas: no D0, foram administrados 2,0 ml de benzoato de estradiol juntamente com a inserção de um implante intravaginal de progesterona de segundo uso. No D7, aplicou-se 1,0 ml de prostaglandina. No D9, foram administrados 0,3 ml de cipionato de estradiol e 1,0 ml de prostaglandina, além da retirada do implante de progesterona. A inseminação artificial foi realizada no D11.

Figura 13- Esquema de protocolo de inseminação artificial em tempo fixo com quatro manejos.



Legenda: D0: 2,0ml de Benzoato de Estradiol e Implante intravaginal de Progesterona de dois usos. D7: 1,0ml de Prostaglandina. D9: 0,3ml de Cipionato de Estradiol, 1,0ml de Prostaglandina e retirada do implante de Progesterona. D11: Inseminação artificial.

Fonte: do autor, 2024.

O sêmen sexado foi priorizado nos primeiros e segundos serviços de IA. Esse tipo de sêmen foi utilizado preferencialmente em novilhas leiteiras, devido à sua maior fertilidade e mérito genético em comparação a vacas lactantes mais velhas.

Os animais submetidos ao primeiro e segundo serviço de IA com sêmen sexado foram avaliados posteriormente por ultrassonografia transretal do útero. Aqueles que não apresentaram gestação (Figura 14) foram submetidos ao uso de sêmen convencional a partir do terceiro serviço, com possibilidade de até 10 tentativas de inseminação. Todas as inseminações foram registradas em um programa contratado pela fazenda, chamado IDEAGRI, de onde foram extraídas informações sobre as tentativas de IA e as taxas de concepção ao longo de 12 meses.

Figura 14- Avaliação reprodutiva das novilhas por ultrassonografia.



Fonte: do autor, 2024.

Os dados coletados mostraram que, na primeira tentativa de inseminação (Tabela 6), a taxa de concepção foi de 32,8%, com 85 concepções em 259 tentativas. Entre a segunda e a quinta tentativa, as taxas aumentaram, atingindo um pico de 56,5% na quinta tentativa. Após esse ponto, observou-se variação nas taxas, com uma redução acentuada na sexta (31,8%) e nona tentativas (0%), mas com picos específicos, como na oitava tentativa (57,1%) e na décima tentativa (100%), apesar do pequeno número de matrizes envolvidas. A taxa média geral de concepção foi de 36,9%, indicando que, em média, um terço das matrizes obteve sucesso em cada ciclo.

Tabela 6- Dados referente a tentativas de inseminação artificial e a taxa de concepção, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG).

Ordem de tentativas	Número de matrizes	Número de tentativas	Número de concepções	% concepção
1	258	258	85	32,8
2	176	176	61	34,7
3	124	124	42	33,9
4	84	84	40	47,6
5	46	46	26	56,5
6	22	22	7	31,8
7	13	13	5	38,5
8	7	7	4	57,1
9	2	2	0	0
10	1	1	1	100
Total	733	734	271	36,9

Fonte: do autor, 2024.

O protocolo hormonal apresentou uma taxa de concepção superior de 40,8% em comparação à cobertura natural que o valor foi de 36,6% (Tabela 7). Embora a cobertura natural tenha envolvido um número maior de tentativas e matrizes, a eficiência do protocolo hormonal se mostrou numericamente superior. No geral, a taxa de concepção dos dois métodos foi semelhante, mas o protocolo hormonal demonstrou ser uma alternativa vantajosa em situações que demandavam maior eficiência.

Tabela 7- Dados referente a tentativas de inseminação artificial por estro natural ou protocolo de IATF, no período de 12 de setembro de 2023 a 12 de setembro de 2024 (Oliveira, MG).

Condição de IA/cob	Número de matrizes	Número de tentativas	Número de concepção	% concepção
Natural	275	685	251	36,6
Protocolo	47	49	20	40,8
Total	322	734	271	36,9

Fonte: do autor, 2024.

Discussão

A inseminação tardia, cerca de 16 horas após o início do estro, com sêmen sexado é uma estratégia promissora, ao alinhar melhor a viabilidade dos espermatozoides com o momento da ovulação e criar condições mais favoráveis ao desenvolvimento embrionário (THOMAS *et al.*, 2014). Porém, os resultados obtidos no presente relato não corroboraram essa abordagem, indicando que outros fatores podem estar influenciando os resultados reprodutivos.

Além disso, outro estudo aponta que a inseminação realizada entre 0 e 16 horas antes da ovulação apresenta melhores taxas de sucesso, enquanto inseminações entre 16 e 32 horas resultam em taxas menores (STEVENSON *et al.*, 2014). No entanto, mesmo seguindo essas orientações, as taxas de prenhez com sêmen sexado no presente manejo foram inferiores às obtidas com sêmen convencional como demonstrado na tabela 6.

A literatura sugere que, embora a inseminação tardia possa aumentar a taxa de fertilização, ela comprometeria a qualidade embrionária devido ao envelhecimento do ovócito (CHEBEL *et al.*, 2020). No entanto, no manejo descrito, a inseminação tardia não resultou em um aumento nas taxas de prenhez com sêmen sexado, corroborando parcialmente a literatura. Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias mais individualizadas, que considerem não apenas o momento ideal de inseminação, mas também outros fatores, como a condição corporal, a nutrição e a detecção precisa do estro, para otimizar os resultados reprodutivos em programas que utilizam sêmen sexado.

Ainda existem lacunas sobre os fatores que influenciam a variação nas taxas de prenhez em programas de sincronização de ovulação utilizando sêmen sexado (RODRIGUES *et al.*, 2023). Sá Filho *et al.* (2013) sugeriram que essa variação pode estar relacionada à resposta folicular individual e ao intervalo entre inseminação e ovulação. Nesse contexto, os dados deste manejo apontam para a importância de ajustar os protocolos hormonais às características fisiológicas específicas de cada lote.

A manifestação do estro durante protocolos como o Cosynch de 5 dias pode melhorar as taxas de prenhez em novilhas inseminadas com sêmen sexado no primeiro serviço (MASELLO *et al.*, 2019). Ademais, IA realizadas em estro espontâneo apresentam taxas de prenhez semelhantes ou superiores às obtidas com protocolos de IATF, reforçando que a otimização da detecção do estro antes da IA programada pode ser uma abordagem eficaz (COLAZO *et al.*, 2017). Essa eficiência foi observada no presente manejo, que utilizou fitas adesivas como método auxiliar.

A maior eficiência do sêmen sexado em novilhas, em comparação às vacas, deve-se à maior fertilidade das primeiras (LOPES *et al.*, 2013). Taxas de concepção de 59% para sêmen convencional e 41% para sêmen sexado foram relatadas em novilhas no primeiro serviço, com diferenças de 14 a 20 pontos percentuais persistindo ao longo de cinco serviços (NORMAN *et al.*, 2010). No manejo descrito, o uso de sêmen sexado em novilhas mostrou-se vantajoso para reduzir a distocia, embora as taxas médias de concepção tenham sido inferiores às relatadas na literatura.

Essa diferença nas taxas de concepção pode ser atribuída a fatores como manejo nutricional, detecção de estro, ordem de parição, idade, escore de condição corporal e condições ambientais específicas (SEIDEL *et al.*, 2008). No entanto, o manejo nutricional não foi identificado como causa direta no presente manejo, uma vez que o monitoramento do peso corporal e o agrupamento em lotes garantiram uniformidade no desenvolvimento das novilhas.

Kohei *et al.* (2019) também apontaram que o estresse térmico em ambientes quentes pode afetar negativamente a taxa de concepção em IA com ambos os tipos de sêmen, embora não tenha sido identificado como causa direta para a menor eficiência do sêmen sexado durante os meses mais quentes.

Assim, embora a estratégia de IA tardia não tenha demonstrado eficácia no aumento das taxas de prenhez com sêmen sexado, o manejo reprodutivo descrito contribui para o entendimento das condições que influenciam o sucesso reprodutivo. Esses achados reforçam a importância de protocolos adaptados ao tipo de sêmen utilizado e às características específicas do rebanho, otimizando os resultados em sistemas leiteiros.

Conclusão

Assim concluir que, a importância das biotecnologias reprodutivas, como a IA com sêmen sexado e protocolos hormonais, aumentam a eficiência produtiva dos rebanhos leiteiros no Brasil. Apesar de menores taxas de prenhes em relação ao sêmen convencional, o sêmen sexado é vantajoso para novilhas, reduzindo distocia e gerando bezerros de maior valor genético. Portanto, o aprimoramento das práticas reprodutivas é essencial para elevar a produtividade e a competitividade do setor leiteiro brasileiro.

REFERÊNCIAS

- EUCLIDES, V. P. B., Costa, F. P., Euclides Filho, K., Montagner, D. B. & Figueiredo, G. R. (2018). Biological and economic performance of animal genetic groups under different diets. *Bioscience Journal*, 34, 683–692. <https://doi.org/10.14393/bj-v34n6a2018-39808>
- FERGUSON, JD, e A. Skidmore. 2013. Desempenho reprodutivo em uma amostra selecionada de rebanhos leiteiros. *J. Dairy Sci.* 96:1269–1289
- JOHNSON, LA, JP Flook e HW Hawk. 1989. Pré-seleção de sexo em coelhos: Nascidos vivos de espermatozoides X e Y separados por DNA e classificação de células. *Biol. Reprod.* 41:199–203.
- BALZANI, A., C. Aparacida Vaz do Amaral, e A. Hanlon. 2021. Uma perspectiva sobre o uso de sêmen sexado para reduzir o número de bezerros leiteiros machos excedentes na Irlanda: Um estudo piloto. *Front. Vet. Sci.* 7:623128.
- SÁ FILHO, MF, H. Ayres, RM Ferreira, M. Nichi, M. Fosado, EP Campos Filho e PS Baruselli. 2010. Estratégias para melhorar a prenhez por inseminação usando sêmen sexado em novilhas leiteiras detectadas em estro. *Teriogenologia* 74: 1636-1642.
- COLAZO, MG e RJ Mapletoft. 2017. Prenhez por IA em novilhas holandesas inseminadas com sêmen selecionado por sexo ou convencional após detecção de estro ou IA programada. *Can. Vet. J.* 58:365
- LOPES, G., Jr., C. Johnson, L. Mendonça, P. Silva, J. Moraes, A. Ah-madzadeh, J. Dalton, e R. Chebel. 2013. Avaliação dos resultados reprodutivos e econômicos de novilhas leiteiras inseminadas em estro induzido ou em tempo fixo após um protocolo de sincronização de ovulação baseado em inserção de progesterona-1 de 5 ou 7 dias. *J. Dairy Sci.* 96:1612– 1622.
- MOORE, S. G. et al. Effect of delayed timing of artificial insemination with sex-sorted semen on pregnancy per artificial insemination in synchronized dairy heifers managed in a seasonal-calving pasture-based system. *JDS communications*, v. 4, n. 5, p. 417–421, 1 set. 2023.
- FILHO, S. et al. Resynchronization with unknown pregnancy status using progestin-based timed artificial insemination protocol in beef cattle. v. 81, n. 2, p. 284–290, 1 jan. 2014.
- OIKAWA, K. et al. Effects of use of conventional and sexed semen on the conception rate in heifers: A comparison study. ***Theriogenology***, v. 135, p. 33–37, set. 2019.
- BARUSELLI, P. et al. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil.
- SAMPAIO, P. et al. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos Evolution and perspectives of timed artificial insemination in cattle.
- CARVALHO, J. O. et al. Quality assessment of bovine cryopreserved sperm after sexing by flow cytometry and their use in in vitro embryo production. *Theriogenology*, v. 74, n. 9, p. 1521–1530, dez. 2010.

CHEBEL, R. C.; CUNHA, T. Optimization of timing of insemination of dairy heifers inseminated with sex-sorted semen. *Journal of Dairy Science*, v. 103, n. 6, p. 5591–5603, jun. 2020.

DEJARNETTE, J. M.; NEBEL, R. L.; MARSHALL, C. E. Evaluating the success of sex-sorted semen in US dairy herds from on farm records. *Theriogenology*, v. 71, n. 1, p. 49–58, jan. 2009.

MASELLO, M. et al. Reproductive performance of replacement dairy heifers submitted to first service with programs that favor insemination at detected estrus, timed artificial insemination, or a combination of both. *Journal of Dairy Science*, v. 102, n. 2, p. 1671–1681, fev. 2019.

NORMAN, H. D.; HUTCHISON, J. L.; MILLER, R. H. Use of sexed semen and its effect on conception rate, calf sex, dystocia, and stillbirth of Holsteins in the United States. *Journal of Dairy Science*, v. 93, n. 8, p. 3880–3890, ago. 2010.

NORMAN, H. D.; HUTCHISON, J. L.; VANRADEN, P. M. Evaluations for service-sire conception rate for heifer and cow inseminations with conventional and sexed semen. *Journal of Dairy Science*, v. 94, n. 12, p. 6135–6142, dez. 2011.

SALES, J. N. S. et al. Timing of insemination and fertility in dairy and beef cattle receiving timed artificial insemination using sex-sorted sperm. *Theriogenology*, v. 76, n. 3, p. 427–435, ago. 2011.

SCHENK, J. L. et al. Pregnancy rates in heifers and cows with cryopreserved sexed sperm: Effects of sperm numbers per inseminate, sorting pressure and sperm storage before sorting. *Theriogenology*, v. 71, n. 5, p. 717–728, mar. 2009.

SEIDEL, G. E.; SCHENK, J. L. Pregnancy rates in cattle with cryopreserved sexed sperm: Effects of sperm numbers per inseminate and site of sperm deposition. *Animal Reproduction Science*, v. 105, n. 1-2, p. 129–138, abr. 2008.

STEVENSON, J. S. et al. Ovulation timing and conception risk after automated activity monitoring in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 97, n. 7, p. 4296–4308, jul. 2014.

THOMAS, J. M. et al. Delayed insemination of nonestrous cows improves pregnancy rates when using sex-sorted semen in timed artificial insemination of suckled beef cows¹. *Journal of Animal Science*, v. 92, n. 4, p. 1747–1752, 1 abr. 2014.

RODRIGUES, F. M. S.; NUNES, V. J. P.; VIEIRA, P. R. P. ANÁLISE DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DOS PROTOCOLOS HORMONAIIS PRESYNCH E OVSYNCH EM VACAS HOLANDESAS. *Scientia Generalis*, v. 5, n. 2, p. 102–109, 30 set. 2024.

DE VRIES, A., M. Overton, J. Fetrow, K. Leslie, S. Eicker e G. Rogers. 2008. Explorando o impacto do sêmen sexado na estrutura da indústria de laticínios. *J. Dairy Sci.* 91:847–856.

JOHNSON, LA, JP Flook e HW Hawk. 1989. Pré-seleção de sexo em coelhos: Nascidos vivos de espermatozoides X e Y separados por DNA e classificação de células. *Biol. Reprod.* 41:199–203

GIORDANO, JO, M. Thomas, G. Catucuamba, M. Curler, R. Wijma, M. Stangaferro e M. Masello. 2016. Efeito da extensão do intervalo de Presynch até o início de Ovsynch em um protocolo de Presynch-Ovsynch na fertilidade de serviços de inseminação artificial programada em vacas leiteiras lactantes. *J. Dairy Sci.* 99:746–757.

