



FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MICHELY SOUZA DA ROSA MATHIAS

USO DO ECG EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NAS
TAXAS DE PRENHEZ

PITANGA – PR
2025

**FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MICHELY DE SOUZA DA ROSA MATHIAS

**USO DO ECG EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NAS
TAXAS DE PRENHEZ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade
do Centro do Paraná - UCP, como parte das
exigências para a conclusão do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária.
Professora orientadora: Isabela Maria Lopes

**PITANGA – PR
2025**

Dedico este trabalho a Deus, por me conceder força e sabedoria em todos os momentos, ao meu esposo e meus pais, pelo apoio e incentivo em cada etapa da minha jornada, e a todos que acreditaram em mim, esta conquista também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e N. Sra. Aparecida por tudo em minha vida, pela força para vencer os obstáculos, pela fé para chegar até aqui e concluir minha graduação.

Aos meus pais, Marilei e Gilberto agradeço imensamente por apoiaram e incentivaram, por toda ajuda que me deram durante esses anos de estudo, sei que sem vocês eu não teria chegado até aqui.

Ao meu esposo, Wesley, agradeço pelo companheirismo, por toda ajuda, por todo o apoio, por sempre estar ao meu lado inspirando-me a buscar meus objetivos e sonhos.

À minha tia, Elma, por todo o incentivo e apoio incondicional, por acreditar no meu potencial e inspirar-me constantemente a buscar novos conhecimentos. Sou profundamente grata pelas suas palavras inesquecíveis: “Podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento; isso ninguém jamais lhe tirará.” À todos os meus professores aos quais se dedicam a ensinar, por todos os conhecimentos compartilhados quais nunca serão esquecidos.

À minha orientadora agradeço pela paciência, pela ajuda, e pela orientação, para realização desse trabalho.

Aos veterinários que tive o privilégio em poder estagiar e aprender com vocês durante toda minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos e futuros colegas de profissão com a presença deles essa jornada se tornou mais leve.

Em especial as minhas amigas Maria Eduarda e Fabiane, agradeço pelos momentos compartilhados, pelas conquistas e aprendizados, levo a amizade de vocês para vida.

Ao grande e querido Médico Veterinário, João Paulo Stoski, que tive o privilégio de acompanhar e aprender com você, obrigada por todos os ensinamentos, saiba que você foi essencial para minha formação e para que este trabalho se realizasse.

Por fim, a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta longa jornada, com um conselho, uma palavra de incentivo, um gesto de carinho ou um simples “vai dar tudo certo”, expresso minha profunda gratidão. A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a concretização deste trabalho, deixo aqui meus mais sinceros agradecimentos.

*“A ciência não apenas explica a vida,
mas nos ensina a aprimorá-la com
respeito e equilíbrio.” — **Charles
Darwin***

MATHIAS, Michely Souza da Rosa. Uso do ECG em vacas de alta produção e sua influência nas taxas de prenhes. Número total de folhas XX f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) – Faculdade do Centro do Paraná – UCP, Pitanga, 2025.

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado em dois locais, totalizando 360 horas. A primeira etapa ocorreu na Fazenda Siqueira, localizada em Santa Maria do Oeste, entre 21 de julho e 17 de outubro de 2025. A propriedade, fundada em 2003, conta com cerca de 900 animais divididos em dez lotes conforme o estágio produtivo e sanitário, além de ampla estrutura composta por sala de ordenha com 14 conjuntos, resfriadores com capacidade de 12 mil litros e um sistema automatizado de alimentação de bezerras. As atividades desenvolvidas incluíram manejo de ordenha, inseminação artificial, acompanhamento de partos, tratamentos clínicos, manejo sanitário e cuidados com bezerros. A segunda etapa foi realizada na Secretaria de Agricultura de Boa Ventura de São Roque, entre 3 de setembro e 3 de outubro de 2025, acompanhando o médico veterinário responsável pelos atendimentos clínicos e cirúrgicos em campo. Foram executadas atividades práticas de clínica, cirurgias e controle leiteiro, consolidando a vivência profissional na área veterinária.

Palavras-chave: fêmea; hormônios; leite; reprodução.

ABSTRACT

The supervised internship was carried out in two locations, totaling 360 hours. The first stage took place at Fazenda Siqueira, located in Santa Maria do Oeste, between July 21 and October 17, 2025. The property, founded in 2003, has around 900 animals divided into ten groups according to their productive and health stages, as well as extensive facilities that include a milking parlor with 14 units, milk coolers with a 12,000-liter capacity, and an automated calf feeding system. The activities performed included milking management, artificial insemination, calving assistance, clinical treatments, sanitary management, and calf care. The second stage was conducted at the Department of Agriculture of Boa Ventura de São Roque, between September 3 and October 3, 2025, accompanying the veterinarian responsible for field clinical and surgical procedures. Practical activities were carried out in clinical care, surgeries, and milk control, consolidating professional experience in the veterinary field.

Keywords: female; hormones; milk; reproduction.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO.....	9
1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	9
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	11
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	11
2.2 CASUÍSTICAS	11
RESUMO:.....	14
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 DESAFIOS REPRODUTIVOS DE VACAS DE ALTA PRODUÇÃO	16
2.2 PROTOCOLOS DE IATF NO GADO LEITEIRO	17
2.2.1 Protocolo Ovsynch.....	17
2.2.2 Protocolo Presynch:.....	18
2.2.3 Protocolo Double-Synch:.....	18
2.2.4 Protocolo CO-Synch:	18
2.3 USO DA GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA NA IATF	19
3 ESTUDO DE CASO	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado em dois locais, a primeira etapa foi na fazenda Siqueira em Santa Maria do Oeste, (figura 1) e a segunda etapa foi na Secretaria de Agricultura da cidade de Boa Ventura de São Roque, (figura 2).

Figura 1: Fachada principal da Fazenda Siqueira, area do barracão.



Fonte: Autora, 2025.

A Fazenda Siqueira foi fundada em 2003, e está localizada em Santa Maria do Oeste, na localidade Chapéu do Sol, na BR 456 km 34. Dispõe de ampla estrutura, e atualmente conta com 900 animais na propriedade, dos quais são separados por 10 lotes e suas especificações, sendo eles lote 1 = alta produção (146 animais), lote 2 = primíparas (85 animais), lote 3 = média produção (118 animais), lote 4 = DEL alto e fim de produção (41 animais), lote 5 = leite para descarte (17 animais). O lote 5 tem variação do números dos animais no decorrer dos dias, pois animais que parem ou apresentem alguma enfermidade entram no lote para tratamento e consequentemente para o descarte do leite. Lote 6 = novilhas (71 animais), lote 7 = pré-parto (28 animais), lote 8 = bezerros(as) (269 animais), lote 9 = vacas secas (107 animais), e por fim lote 10 = pós-parto (17 animais).

O manejo da ordenha dos animais é feito 3 vezes ao dia sendo manhã, tarde e noite, a fazenda conta com três equipes de funcionários para fazer este manejo. O ambiente interno da propriedade, onde dispõe de um refeitório, dois escritórios, dois dormitórios, sala dos resfriadores sendo dois resfriadores com capacidade de armazenamento de 12 mil litros, três farmácias, cinco casas para os funcionários, nove barracões e sala de ordenha que conta com 14 conjuntos de ordenha.

Até o período de finalização do estágio, a propriedade contava com 427 animais em lactação, produzindo aproximadamente 14,5 mil litros de leite ao dia. O barracão dos bezerros também é dividido por lotes, sendo lote dos recém-nascidos, onde ficam cerca de 4 dias para mamar o colostro, aproximadamente 8 mamadeiras.

No Lote A1 (Aleitamento 1), os bezerros ficam cerca de 80 dias, sendo fornecidos de 4 a 7 litros de leite ao dia. No Lote A2 (Aleitamento 2), a máquina começa a diminuir a quantidade de leite por dia e já é fornecida ração e pré-secado para essas bezerras. Nos Lotes B1 e B2 as bezerras recebem ração e pré-secado, deixando de consumir o leite. Quanto aos lotes lote B3, B4 e B5, as bezerras passam a receber silagem e ração. Por fim no lote B6 recebem apenas silagem. A propriedade utiliza de Cow Feeder®, uma máquina automática que alimenta as bezerras que saem do lote recém-nascidos e passam para o lote B1, a máquina é programada para fornecer de 4 a 7 litros de leite para essas bezerras durante o dia.

O estágio totalizou a carga horária de 320 horas, divididas em 40 horas semanais, durante o período de 21 de julho de 2025 a 17 de outubro de 2025. O supervisor responsável, foi o médico veterinário João Paulo Stoski, portador do CRMV-PR 21047.

Figura 2: Secretaria de Agricultura de Boa Ventura de São Roque.



Fonte: Autora (2025).

A segunda etapa ocorreu no Município de Boa Ventura de São Roque, acompanhando a rotina do médico veterinário Lanes Júnior Etgeton Graebin, portador do CRMV-PR 7533, que atua na Secretaria de Agricultura do referido Município. A Secretaria de Agricultura foi fundada em meados de 1995 e está localizada na Avenida São Roque, S/N, Centro. A prefeitura juntamente com o setor da agricultura oferece os serviços veterinários como atendimento clínico e cirúrgico, assistência técnica na

pecuária leiteira e serviço de inspeção municipal.

O estágio totalizou a carga horária de 40 horas, sendo divididas em 8 horas diárias, durante o período de 03 de setembro de 2025 a 03 de outubro de 2025.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio na Fazenda Siqueira, foram realizadas diversas atividades na área de clínica médica e cirúrgica, tais como a medicação de animais com enfermidades que eram separados por lote, manejo reprodutivo que são realizados 3x na semana, bem como, manejos sanitários, manejo de ordenha, cascos, partos, testes de resíduos de antibiótico no leite, necropsias, onde em uma delas, foi diagnosticada a causa da morte por uma enfermidade conhecida como síndrome do jejuno hemorrágico (SJH), uma doença de alta mortalidade, que é caracterizada por uma enterite hemorrágica, levando o animal a uma morte súbita, também eram realizados manejo com os bezerros, como trato, tratamento de infecções e limpeza do bezerreiro.

Na Secretaria de Agricultura de Boa Ventura de São Roque, o estágio também foi voltado para os setores de clínica médica e cirúrgica de grandes animais, sendo desenvolvidas atividades como atendimento a campo, cirurgias como deslocamento de abomaso e uma laparotomia exploratória foram realizadas, ambas foi possível acompanhar e auxiliar o médico veterinário, na laparotomia foi encontrada uma torção intestinal com laceração da parede do intestino, onde infelizmente não foi possível salvar o paciente, também realizamos o tratamento de cascos e infecções uterinas, qual acompanhei com o médico veterinário responsável, o município conta também com controle leiteiro, que era realizado para propriedades cadastradas, onde o veterinário se deslocava até a propriedade para prestar esse atendimento.

2.2 CASUÍSTICAS

As casuísticas que foram acompanhada durante o período de estágio na Fazenda Siqueira e na Secretaria de Agricultura no setor veterinário, segue relacionada nas tabelas abaixo, sendo dividida em descrição e quantidade de casos acompanhados por local de estágio. (Tabela 1) acompanhamento da Fazenda Siqueira. (Tabela 2) acompanhamento do veterinário da Secretaria de Agricultura do Município de Boa Ventura de São Roque, com atendimentos a campo.

Tabela 1: Descrição e quantidade dos casos acompanhados na Fazenda Siqueira.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	%
Partos bovinos (F)	22	1,29%
Partos bovinos (M)	11	0,64%
Necropsia	4	0,23%
Casqueamento	65	3,83%
Tratamento TPB	12	0,70%
Tratamento Mastite	12	0,70%
Secagem	25	1,47%
Tratamento metrite e endometrite	41	2,42%
Tratamento diarreia vacas	4	0,23%
DG (diagnostico gestacional)	236	13,93%
Protocolo IATF	268	15,82%
Manejo sanitário	860	50,79%
Vacas pré-parto	26	1,53%
Aborto	2	0,11%
Manejo ordenha	15	0,88%
Transfusão sanguínea	1	0,05%
Tratamento pneumonia bezerras	6	0,35%
Tratamento diarreia bezerras	20	1,18%
Mochação	30	1,77%
Cura de umbigo	33	1,94%
TOTAL:	1.693	100%

Fonte: A autora, 2025.

Tabela 2: Descrição e quantidade dos casos acompanhados na Secretaria de Agricultura do Município de Boa Ventura de São Roque.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	%
Cirurgia deslocamento de abomaso	1	14,28%
Cirurgia laparotomia exploratoria	1	14,28%
Tratamento infecção uterina		
Controle leiteiro	2	28,57%
Cascos	3	42,85%
TOTAL:	7	100%

Fonte: A autora, 2025.

Dentre a diversa casuística acompanhada no período de estágio, optou-se por descrever neste trabalho um experimento de manejo reprodutivo, que foi o uso do hormônio gonadotrofina coriônica equina (eCG). A escolha deste tema foi devido à complexidade reprodutiva de animais de alta produção, o que pode causar dificuldade na obtenção da prenhez. Deste modo é necessário ressaltar a importância do manejo reprodutivo adequado, condições da propriedade e das vacas a serem inseminadas.

**CAPÍTULO II –
USO DO ECG EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NAS
TAXAS DE PRENHEZ**

USO DO ECG EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NAS TAXAS DE PREENHEZ.

USE OF eCG IN HIGH-PRODUCING DAIRY COWS AND ITS INFLUENCE ON PREGNANCY RATES.

MATHIAS, Michely Souza da Rosa¹.

LOPES, Isabela Maria².

RESUMO: O leite possui grande relevância na agropecuária brasileira, sendo essencial para a economia e alimentação. No entanto, a fertilidade das vacas leiteiras de alta produção tem diminuído devido a fatores como balanço energético negativo, nutrição inadequada e estresse. Para melhorar os índices reprodutivos, biotecnologias como a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) vêm sendo amplamente utilizadas, associadas a diferentes protocolos hormonais. Entre os hormônios empregados, destaca-se a gonadotrofina coriônica equina (eCG), amplamente utilizada para potencializar a resposta ovariana. O eCG atua de forma semelhante ao FSH e ao LH, promovendo o crescimento folicular, aumento da ovulação e melhora na função luteal. Estudos indicam que sua aplicação no momento da retirada do implante de progesterona eleva as taxas de prenhez, especialmente em vacas em anestro ou com baixo escore corporal. Embora os resultados variem conforme a dose e o manejo, o uso do eCG em protocolos de IATF representa uma estratégia eficaz para otimizar a fertilidade e a produtividade em vacas leiteiras de alta produção.

Palavras-chave: Hormônios; IATF; Produção; Protocolo; Reprodução.

ABSTRACT: Milk plays a major role in Brazilian agriculture, being essential for both the economy and nutrition. However, the fertility of high-producing dairy cows has declined due to factors such as negative energy balance, inadequate nutrition, and stress. To improve reproductive performance, biotechnologies like Fixed-Time Artificial Insemination (FTAI) have been widely used, combined with different hormonal protocols. Among the hormones employed, equine chorionic gonadotropin (eCG) stands out for its effectiveness in enhancing ovarian response. eCG acts similarly to FSH and LH, promoting follicular growth, increasing ovulation rates, and improving luteal function. Studies indicate that its application at the time of progesterone implant removal increases pregnancy rates, especially in cows experiencing anestrus or with low body condition scores. Although results may vary depending on dosage and management, the use of eCG in FTAI protocols represents an effective strategy to optimize fertility and productivity in high-producing dairy cows.

Keywords: Hormones; IATF; Production; Protocol; Reproduction.

¹ Michely Souza da Rosa Mathias Acadêmica do 10º período, do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP.

² Isabela Maria Lopes Graduada em Medicina Veterinária, Professor(a) do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP.

1 INTRODUÇÃO

O leite é um dos produtos mais importantes para a agropecuária brasileira, sendo essencial para o fornecimento de alimentos e geração de renda. Dessa forma, compreender os fatores que influenciam a produtividade e a eficiência dos sistemas leiteiros é fundamental para o fortalecimento do setor (Ferreira, 2022).

Embora o gado leiteiro tenha demonstrado um aumento contínuo na produção de leite ao longo dos anos, observa-se um declínio significativo nos índices de fertilidade. As causas desse fenômeno são multifatoriais, envolvendo desde o aumento da produção até alterações metabólicas, endócrinas e nutricionais decorrentes do alto desempenho produtivo (López, 2012).

O desempenho e a eficiência da reprodução em vacas leiteiras de alta produção é afetada por vários fatores, incluindo estresse térmico, alterações no ECC, problemas de saúde e nutrição (Consentini, 2023). Para que haja bom desempenho produtivo e reprodutivo, é necessário reduzir o intervalo entre partos, o que pode ser alcançado com o uso de biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (Rodrigues, 2024).

Essa técnica tem sido amplamente utilizada, permitindo sincronizar o estro e a ovulação, aumentando o controle reprodutivo dos rebanhos (Bisneto, 2022). Entretanto, para o sucesso desses protocolos, é fundamental o conhecimento sobre a fisiologia reprodutiva e a aplicação de estratégias hormonais adequadas (Hilgenberg, 2022).

De acordo com Wollmeister, 2023, dentre os hormônios utilizados, destaca-se a gonadotrofina coriônica equina (eCG), que possui ação semelhante ao FSH e LH, estimulando o crescimento folicular e favorecendo a ovulação, o que pode resultar em maiores taxas de prenhez em vacas leiteiras de alta produção.

A justificativa para o presente estudo baseia-se na importância de aprimorar o manejo reprodutivo em vacas de alta produção, visto que a fertilidade reduzida impacta diretamente a rentabilidade e a sustentabilidade dos sistemas leiteiros. A utilização da eCG pode representar uma ferramenta eficaz para otimizar os índices reprodutivos.

Levantando a hipótese de que o uso da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas leiteiras de alta produção pode aumentar as taxas de prenhez ao estimular o crescimento folicular e melhorar a resposta ovulatória, minimizando os efeitos negativos do alto potencial

produtivo sobre a fertilidade.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do uso da (eCG) em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas leiteiras de alta produção, analisando sua influência sobre as taxas de prenhez.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DESAFIOS REPRODUTIVOS DE VACAS DE ALTA PRODUÇÃO.

O hipotálamo encontra-se na base do cérebro, é formado por núcleos pares de neurônios e comunica-se com a hipófise através de um sistema circulatório especializado conhecido como sistema porta-hipotálamo-hipofisário (Silva, 2022).

De acordo com Silva (2020), o hipotálamo secreta a hormônio libertador de gonadotrofinas (GnRH), que por sua vez chega à hipófise através do sistema porta-hipotálamo-hipofisário e estimula a secreção do hormônio luteinizante (LH) e da hormônio folículo estimulante (FSH).

Segundo Mendes (2023), o ciclo estral pode ser separado em duas fases, fase folicular e luteínica. Na fase folicular, ocorre a regressão do corpo lúteo, diminuição da progesterona, início da formação do folículo e liberação do estrógeno e a fase luteínica é caracterizada pela ovulação, formando em seguida o corpo lúteo, havendo diminuição do estrogênio e aumento da progesterona.

Nos ovários, os folículos são os principais responsáveis pela produção de estradiol (E2), enquanto o corpo lúteo, formado após a ovulação, é responsável pela secreção de progesterona, ambos essenciais para a regulação das fases do ciclo e para a preparação do organismo da fêmea para uma possível gestação (Fank, 2025).

As vacas de alta produção sofrem de balanço energético negativo (BEN) durante o período pós-parto inicial devido a uma incompatibilidade entre a IMS (ingestão de matéria seca) e a alta demanda energética para a produção de leite (Marei, 2022).

Devido à alta produção, principalmente no início da lactação, a vaca tem dificuldade em atingir a quantidade necessária de nutriente, entrando no balanço energético negativo. Como resultado, a vaca mobiliza os nutrientes de suas reservas corporais, o que leva à perda, animais de baixa produção de leite possuem taxa de fertilidade de 48,5%, maior do que os animais que apresentam alta produção, tendo fertilidade de 38,5% (Oliveira, 2024).

Segundo Mikula (2021), uma diminuição na ingestão de matéria seca por volta do parto pode levar a um balanço energético negativo no início da lactação, o que

provavelmente é um dos principais problemas com o metabolismo.

Mozzato, (2023) destaca que uma das explicações para esse fenômeno é que uma vaca de alta produção consome mais, aumentando o fluxo sanguíneo hepático, desse modo ocorre maior metabolização de E2 e P4, reduzindo a expressão de cio, fertilidade e aumentando a perda gestacional e a ocorrência de dupla ovulação.

2.2 PROTOCOLOS DE IATF NO GADO LEITEIRO

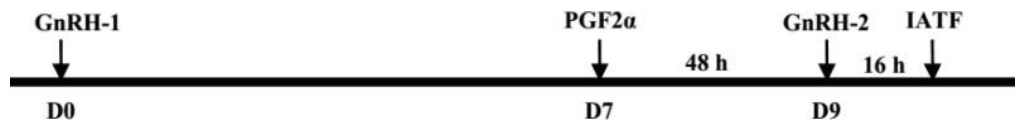
Os protocolos reprodutivos de IATF são variados, mas de forma geral consistem na associação de hormônios como ésteres de estradiol, progesterona (P4), prostaglandina F2 α (PGF2 α) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), os quais tem como objetivo controlar o crescimento do folículo, fase luteal e induzir a ovulação no tempo fixo (Wennek, 2024).

Através da IATF, as vacas têm a sua ovulação induzida pela aplicação de protocolos hormonais e a inseminação artificial poderá ser realizada em uma data pré-determinada (Caetano, 2023). Conforme Hilgenberg, (2022), o protocolo de pré-sincronização é utilizado anteriormente a um protocolo de IATF, sua função principal é simular a formação do corpo lúteo através de uma progesterona exógena, desta forma, com a progesterona é possível realizar uma regulação hormonal, consequentemente levando a uma regulação da ciclicidade.

2.2.1 Protocolo Ovsynch

Os protocolos de sincronização da ovulação podem ser subdivididos em duas bases farmacológicas utilizando o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH – protocolo Ovsynch) ou ésteres de estradiol (E2) associados à progesterona (P4). Ambos os protocolos devem exercer funções fisiológicas semelhantes (De Souza Sales, et al, 2023).

De acordo com Azevedo (2014), o programa Ovsynch baseia-se na combinação de três administrações hormonais em tempos predeterminados e com três objetivos pré-definidos: a primeira administração de GnRH, visa conseguir a ovulação do folículo dominante, a administração de PGF2 α , 7 dias depois, tem como objetivo a indução de luteólise, permitindo o crescimento e maturação do folículo dominante, e a segunda administração de GnRH 48 horas depois permite a indução de um pico de hormona luteinizante (LH) resultando na ovulação do folículo dominante (pré-ovulatório).

Figura 3: Representação do protocolo *Ovsynch*

Fonte: Azevedo, 2014.

2.2.2 Protocolo Presynch:

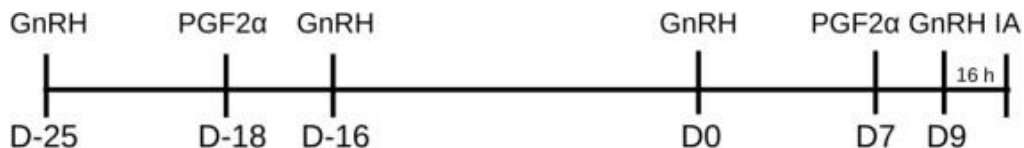
Outros protocolos que existem recorrem a uma fase de pré-sincronização um dos protocolos desenvolvidos é baseado em duas administrações prévias de PGF α , sendo conhecido como protocolo Presynch-Ovsynch que se baseia na administração de duas doses PGF2 α com 14 dias de intervalo, ao que se segue um protocolo do tipo Ovsynch 11/12 dias após a segunda PGF2 α (Silva, 2024).

Figura 4: Representação do protocolo Presynch.

Fonte. Paim, 2023.

2.2.3 Protocolo Double-Synch:

Uma outra variação do protocolo Ovsynch é o Double Ovsynch, que consiste na execução de dois protocolos Ovsynch com intervalo de 16 dias, os resultados desse tratamento na taxa de prenhez de vacas primíparas foram superiores ao tratamento com o protocolo Presynch (Souza, 2008).

Figura 5: Representação do protocolo *Double-Synch*.

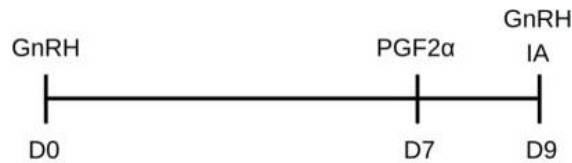
Fonte. Paim, 2023.

2.2.4 Protocolo CO-Synch:

De acordo com Hilgenberg (2022), o protocolo co-synch consiste na aplicação na administração de GnRH no D0 para a ovulação do folículo dominante (FD), no D7 é administrado PGF2 α para ocorrer a luteólise e no D9 é administrado mais uma dose

de GnRH e realizada a inseminação.

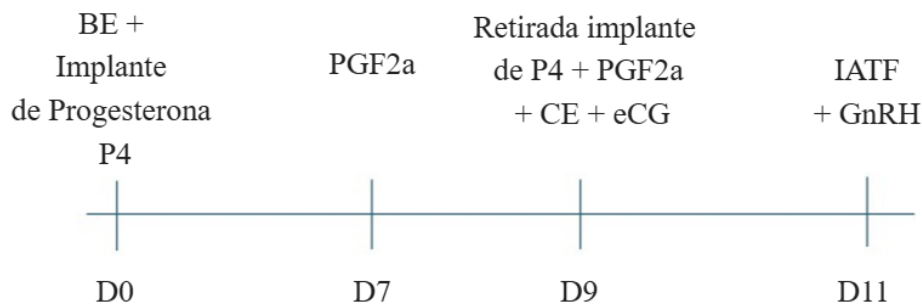
Figura 6: Representação do protocolo *Co-Synch*.



Fonte, Paim, 2023.

No modelo exposto por Tavares (2023), o protocolo de IATF inicia-se com a inserção de um dispositivo contendo P4 e na administração de benzoato de estradiol (BE) no dia zero (D0), no dia sete (D7) é aplicado a prostaglandina (PGF2α) no dia nove (D9) faz a remoção do dispositivo de P4 e administra cipionato de estradiol, com a finalidade de sincronização da ovulação. No dia onze (D11), 30-36 horas após a aplicação do estradiol, realiza-se a IA.

Figura 7: Protocolo de IATF sugerido para vacas de leite.



Fonte: Autor, 2025.

2.3 USO DA GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA NA IATF

Entre os hormônios empregados em protocolos na IATF, destaca-se a gonadotrofina coriônica equina (eCG), amplamente utilizada na manipulação do ciclo estral e na indução de superovulação em diversas espécies (Wollmeister, 2023).

Segundo Mello (2014), o tratamento com eCG no momento da retirada do implante de progesterona (P4) tem sido empregado para melhorar os índices de fertilidade, promovendo alterações no padrão de crescimento folicular e na função do corpo lúteo. Em bovinos, a eCG apresenta ação semelhante à do FSH e do LH, pois é capaz de se ligar aos receptores desses hormônios, resultando em aumento do diâmetro do folículo dominante, maior taxa de ovulação e elevação da concentração de progesterona na fase luteal subsequente (Fernandes, 2022).

Medeiros (2021) observou que a antecipação da aplicação da prostaglandina

F2 α (PGF2 α) potencializou a resposta à eCG, favorecendo o desenvolvimento folicular, a ovulação e a qualidade do corpo lúteo formado. De forma semelhante, Brito (2020) relatou que vacas leiteiras tratadas com eCG no momento da retirada do dispositivo de P4 apresentaram melhor resposta ovariana, com aumento no tamanho do folículo dominante, maior taxa de ovulação, melhor função luteal e superior fertilidade na IATF.

De acordo com Ferraz (2019), a aplicação da eCG durante o protocolo hormonal, no momento da sincronização da ovulação, constitui uma estratégia eficaz em animais que apresentam limitação na pulsatilidade do LH, especialmente sob ambiente hormonal com elevadas concentrações circulantes de P4 pré-ovulatória.

A dose de 400 UI de eCG demonstrou ser uma alternativa promissora para o aumento da fertilidade, particularmente em raças de corte; entretanto, em vacas leiteiras os resultados têm sido contraditórios. Estudos realizados em diferentes países, com doses variando entre 300 e 800 UI, apresentaram resultados inconsistentes quanto à taxa de prenhez (Mínguez, 2020). Embora a sincronização melhore o desempenho reprodutivo geral, Ayantoye (2025) ressalta que o eCG não promoveu aumento significativo nas taxas globais de prenhez, evidenciando variação individual na resposta ao hormônio entre as vacas.

A gonadotrofina coriônica equina (eCG) tem sido usada em protocolos de IATF em bovinos para melhorar o crescimento folicular ovariano, e, assim, produzir um folículo maior e mais responsivo para ovulação com aumento das taxas de prenhes. A eCG é sintetizada pelas glândulas endometriais em éguas prenhes e induz a formação de corpos lúteos acessórios, apresentando características semelhantes às do FSH e do LH em bovinos (Tortorella, 2013).

Segundo Rensis (2014), um fator farmacocinético importante é a meia-vida longa do eCG em circulação isso determina efeito prolongado após uma única injeção, tornando-o prático em protocolos de campo onde não se deseja administração repetida de FSH. Di Berardino (2021) ressalta que essa longa ação também pode aumentar o risco de formação de múltiplos folículos/gestações em certas situações, razão pela qual a dose e o momento de administração devem ser escolhidos com cuidado conforme o protocolo e o objetivo reprodutivo.

Em bovinos a gonadotrofina coriônica equina atua como um agonista com dupla atividade FSH/LH, ligando-se aos receptores ovarianos e promovendo maior crescimento folicular, maior esteroidogênese (E2) e melhor função lútea (P4), efeitos

úteis em protocolos IATF, sincronização e programas de superovulação (Baruselli, 2023).

De acordo com Funakoshi (2024), a administração de gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização pode melhorar a função lútea e os parâmetros reprodutivos, uma vez que esse hormônio apresenta efeitos semelhantes aos do FSH e do LH, elevando as concentrações de estradiol antes da ovulação e de progesterona após a ovulação. Contudo, os autores destacam que a eficácia do tratamento com eCG em vacas leiteiras lactantes pode ser limitada sob determinadas condições fisiológicas e ambientais.

3 ESTUDO DE CASO

O estudo foi conduzido na Fazenda Siqueira e teve como objetivo avaliar o efeito da utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) durante o protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em novilhas primíparas. O experimento contou com um total de 18 novilhas, todas primíparas, as quais foram distribuídas em dois lotes, L1 e L2, de acordo com o tratamento hormonal recebido.

Quadro 1. Protocolo de IATF base da Fazenda:

D0	Inserção do dispositivo de progesterona 2g + aplicação de 2mg de benzoato de estradiol.
D7	Aplicação de 0,5mg de prostaglandina
D9	Remoção do implante de progesterona + aplicação de 1mg de cipionato de estradiol + aplicação de 0,5mg de prostaglandina
D11	Inseminação + aplicação de 0,025mg de GnRH

Fonte: Autora (2025).

Quadro 2. Protocolo de IATF utilizado no estudo:

D0	Inserção do dispositivo de progesterona 2g + aplicação de 2mg de benzoato de estradiol.
D7	Aplicação de 0,5mg de prostaglandina
D9	Remoção do implante de progesterona + aplicação de 1mg de cipionato de estradiol + aplicação de 0,5mg de prostaglandina + aplicação de 300UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG).
D11	Inseminação + aplicação de 0,025mg de GnRH

Fonte: Autora (2025).

O protocolo hormonal foi padronizado para todos os animais, L1 e L2, e teve

início no Dia 0 (D0), com a inserção do dispositivo intravaginal de progesterona 2 g, associada à aplicação de 2 mg de benzoato de estradiol. No Dia 7 (D7), foi administrada uma dose de 0,5 mg de prostaglandina $F_{2\alpha}$. No Dia 9 (D9), procedeu-se à remoção do dispositivo de progesterona, seguida da aplicação de 1 mg de cipionato de estradiol e 0,5 mg de prostaglandina. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) foi realizada no Dia 11 (D11), momento em que também se aplicou 0,025 mg de GnRH.

A diferença entre os grupos experimentais ocorreu no Dia 9 (D9), quanto ao uso da gonadotrofina coriônica equina. As novilhas do Lote 1 (L1) não receberam o hormônio, sendo submetidas apenas ao protocolo hormonal convencional, enquanto as novilhas do Lote 2 (L2) receberam 300UI de eCG no momento da remoção do dispositivo de progesterona.

Figura 8: Diagnóstico de Gestação por ultrassonografia.



Fonte. Autora, 2025.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 3 apresenta as taxas de prenhez observadas nas novilhas primíparas leiteiras, de acordo com o grupo de tratamento, do grupo 1, de 9 animais inseminados com o protocolo convencional da propriedade apenas 3 animais confirmaram prenhez, já do grupo 2, de 9 animais inseminados com o protocolo do estudo, qual utiliza-se do hormônio eCG, 4 animais confirmaram prenhez.

Tabela 3. Taxa de prenhez das novilhas primíparas leiteiras de acordo com o grupo de tratamento.

GRUPO	QUANTIDADE INSEMINADOS	PRENHEZ CONFIRMADAS	%
Grupo 1 s/ uso do eCG	9	3	33,33%
Grupo 2 c/ uso do eCG	9	4	44,44%
TOTAL:	18		100%

Fonte: Autora, 2025.

As novilhas do Grupo 2, tratadas com gonadotrofina coriônica equina (eCG), apresentaram taxa de prenhez de 44,44%, enquanto aquelas do Grupo 1, que não receberam o hormônio, obtiveram 33,33% de prenhez. O protocolo reprodutivo foi conduzido sob condições controladas de manejo e acompanhamento veterinário contínuo na Fazenda Siqueira, garantindo padronização entre os grupos e minimizando possíveis interferências externas. Esses resultados indicam melhora nas taxas de prenhez nas novilhas tratadas com eCG, sugerindo efeito positivo do hormônio na taxa de concepção das fêmeas primíparas leiteiras avaliadas.

A utilização da gonadotrofina coriônica equina tem sido amplamente estudada em protocolos de IATF, devido à sua capacidade de estimular o crescimento folicular, favorecer a ovulação e melhorar a função luteal (Fernandes, 2022). a ação do ECG é semelhante à dos hormônios FSH e LH, apresentando dupla função no recrutamento e na maturação folicular, o que explica o aumento das taxas de concepção em animais tratados (Azevedo et al., 2014).

Em contrapartida, Gomes (2019) observou em seu estudo que vacas submetidas à IATF com o uso de eCG apresentaram taxa de concepção inferior (12,8%) quando comparadas àquelas sem o uso do hormônio (17,5%). De modo oposto, Almeida (2016) verificou taxas de prenhez de 42,6%, 45,5% e 68,8% para vacas tratadas com benzoato de estradiol (BE), GnRH e eCG, respectivamente, indicando que o uso da eCG é especialmente benéfico em vacas com anestro ou baixo escore de condição corporal.

Os resultados obtidos neste estudo corroboram os achados de Almeida (2016), que observou maior taxa de ovulação e de prenhez em vacas submetidas a protocolos contendo eCG, além de folículos dominantes de maior diâmetro e corpos lúteos mais funcionais. De forma semelhante, Gomes (2019) relatou em seu estudo que a aplicação de eCG no momento da retirada do implante de progesterona aumenta o

diâmetro folicular e, consequentemente, a taxa de prenhez.

A melhora observada nas taxas de concepção também pode estar relacionada à condição corporal e à presença de anestro, uma vez que a eCG apresenta efeito mais evidente em fêmeas com baixa atividade ovariana ou em balanço energético negativo. Esse efeito é consistente com as observações de Campos (2020), que destaca que a resposta ao eCG depende da dose utilizada, do estado fisiológico e do escore corporal das fêmeas.

Apesar dos benefícios relatados, a literatura ainda é controversa quanto à efetividade da ECG, especialmente em vacas leiteiras de alta produção, nas quais os resultados podem variar conforme o manejo, a nutrição e o momento da aplicação (Campos, 2020).

No presente estudo, o aumento de aproximadamente 11 pontos percentuais na taxa de prenhez sugere que o uso da ECG, nas condições avaliadas, foi eficiente, reforçando sua importância como ferramenta auxiliar em programas de IATF.

Dessa forma, os resultados obtidos estão em concordância com a literatura científica recente, indicando que a administração estratégica da ECG pode contribuir para melhorar os índices reprodutivos, aumentar a taxa de ovulação e favorecer o estabelecimento da prenhez, sobretudo em fêmeas com desafio reprodutivo, baixo escore corporal ou em anestro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração de gonadotrofina coriônica equina (eCG) durante o protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) resultou em incremento nas taxas de prenhez de novilhas primíparas leiteiras, dessa forma, conclui-se que a inclusão da eCG em protocolos hormonais de IATF constitui uma estratégia eficaz para otimizar os índices reprodutivos e, por consequência, a produtividade de rebanhos leiteiros. Contudo, recomenda-se a realização de novos estudos envolvendo maior número de animais e diferentes dosagens hormonais, com o objetivo de padronizar os protocolos e consolidar o uso da eCG de maneira segura, eficiente e economicamente viável para os sistemas de produção.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, ÍTALO CÂMARA DE ET AL. **TAXA DE PRENHEZ EM VACAS DE LEITE APÓS USO DE PROTOCOLOS HORMONAIS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA VETERINÁRIA, V.23, N.1-2, 2016.**

AZEVEDO, C. ET AL. **O PROTOCOLO HORMONAL OVSYNCH E SUAS MODIFICAÇÕES EM VACAS LEITEIRAS DE ALTA PRODUÇÃO: UMA REVISÃO.** *ARCHIVOS DE ZOOTECNIA*, V. 63, N. 241, P. 173-187, 2014.

AYANTOYE, J. O.; KOLACHI, H. A.; ZHANG, X.; SHAHZAD, M.; KANDIL, O. M. T.; WAN, P.; ZHAO, X. **ADVANCES IN TIMED ARTIFICIAL INSEMINATION: INTEGRATING OMICS TECHNOLOGIES FOR ENHANCED REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN DAIRY CATTLE.** *ANIMALS (BASEL)*, V. 15, N. 6, P. 816, 13 MAR. 2025.

BARUSELLI, PIETRO SAMPAIO ET AL. **USO DE NOVAS PROTEÍNAS RECOMBINANTES PARA ESTIMULAÇÃO OVARIANA EM RUMINANTES.** *REPRODUÇÃO ANIMAL* , V. 20, N. 2, P. E20230092, 2023.

BISNETO, Bento Martins Menezes de et al. **Progesteronina injetável de longa ação associada ao GNRH em protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em bovinos.** 2022.

BRITO, Lindomar Sousa et al. **Redução da dose da gonadotrofina coriônica equina por meio da farmacopuntura em vacas mestiças leiteiras submetidas a protocolos de IA em tempo fixo.** 2020.

CAETANO, Sinara Gonçalves; SILVA, N. V. **Inseminação artificial de bovinos em tempo fixo (IATF)-revisão de literatura.** 2023.

CAMPOS, Rosana Dias et al. **Impacto da raça, do escore corporal e da categoria animal na taxa de prenhez de fêmeas bovinas em manejo de IATF.** 2020.

CARDOSO, Adriano Ramos; JUNIOR, Romulo Augusto Bassegio. **Inseminação artificial em tempo fixo (iatf): revisão bibliográfica.** *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, v. 4, n. 2, 2021.

CONSENTINI, C. E. C.; SOUZA, A. H.; SARTORI, R.; CARVALHO, P. D.; SHAVER, R.; WILTBANK, M. C. **Relationships among total mixed ration nutritional components and reproductive performance in high-producing dairy herds.** *JDS Communications*, v. 4, n. 2, p. 138-143, 12 jan. 2023.

DE SOUSA SALES, José Nélio et al. **Efeito da progesterona na sincronização de vacas de leite.** *Rev Bras Reprod Anim*, v. 47, n. 2, p. 107-112, 2023.

DI BERARDINO, Chiara et al. **Gonadotrofina coriônica equina como substituto eficaz do FSH para o desenvolvimento in vitro de folículos e oócitos ovinos.** *International journal of molecular sciences* , v. 22, n. 22, p. 12422, 2021.

FANK, Laura Lemos. **Aspectos fisiológicos do corpo lúteo bovino: uma revisão de literatura.** 2025.

FERNANDES, Vanessa Silva. **Manipulação do ciclo estral de fêmeas bovinas.** 2022.

FERREIRA, Beatriz Menengotti. **Manejo nutricional e a reprodução de vacas leiteiras: revisão bibliográfica.** 2022.

FERRAZ, Priscila Assis et al. **Efeito da eCG sobre as características morfofuncionais do corpo lúteo de vacas mestiças durante a sincronização da ovulação.** *Archives of Veterinary Science*, v. 24, n. 4, p. 50-61, 2019.

FUNAKOSHI, D.; SHIOTANI, H.; SEKI, M. **Equine chorionic gonadotropin treatment and timed artificial insemination for dairy cow production under heat stress.** *Journal of Reproduction and Development*, v. 70, p. 30–34, 2024.

GOMES, Dyego Soares; BEZERRA, Sabrina Tainah da Cruz Silva; DA SILVA, Lourivaldo Rodrigues. **Efeito do uso de eCG em protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas mestiças leiteiras.** *Ciência Animal*, v. 29, n. 1, p. 37-44, 2019.

HILGENBERG, Rayssa Milena. **TAXA DE CONCEPÇÃO AO PRIMEIRO SERVIÇO DE VACAS LEITEIRAS EM ANESTRO PRÉ-SINCRONIZADAS.** TCC's Medicina Veterinária, 2022.

LIMA, Gustavo Teixeira; SILVA, R. R. **INFLUÊNCIA PONDERAL NA REPRODUÇÃO DE NOVILHAS HOLANDESES E SEU IMPACTO NA PRODUÇÃO LEITEIRA.** 2024.

LÓPEZ-HELGUERA, I.; LÓPEZ-GATIUS, F.; GARCIA-ISPIERTO, I. **The influence of genital tract status in postpartum period on the subsequent reproductive performance in high producing dairy cows.** *Theriogenology*, v. 77, n. 7, p. 1334-1342, 15 abr. 2012.

MAREI, W. F. A.; DE BIE, J.; XHONNEUX, I.; ANDRIES, S.; BRITT, J. H.; LEROY, J. L. M. R. **Metabolic and antioxidant status during transition is associated with changes in the granulosa cell transcriptome in the preovulatory follicle in high-producing dairy cows at the time of breeding.** *Journal of Dairy Science*, v. 105, n. 8, p. 6956-6972, Aug. 2022.

MEDEIROS, Michael Nogueira de et al. **Estratégia de protocolo hormonal baseado na antecipação de PGF2 α para melhorar a eficiência reprodutiva em vacas leiteiras submetidas a transferência de embriões em tempo fixo (TETF).** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. e10510615382- e10510615382, 2021.

MELLO, R. R. C. et al. **Utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão.** *Revista brasileira de reprodução animal*, v. 38, n. 3, p. 129-134, 2014.

MENDES, Danillo Varentim. **Avaliação do estágio fisiológico de fêmeas bovinas.** 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Goiás (Brazil).

MÍNGUEZ, C.; CALVO, A. **Efeito da gonadotrofina coriônica equina na taxa de prenhez em vacas da raça Pardo-Suíça em condições de altitude elevada.** *Journal of Applied Animal Research*, v. 48, n. 1, p. 121–125, 2020.

MIKUŁA, R.; PRUSZYŃSKA-OSZMAŁEK, E.; PSZCZOLA, M.; RZAŚIŃSKA, J.; SASSEK, M.; NOWAK, K. W.; NOGOWSKI, L.; KOŁODZIEJSKI, P. A. **Changes in metabolic and hormonal profiles during transition period in dairy cattle – the role of spexin.** *BMC Veterinary Research*, v. 17, n. 1, p. 359, 20 nov. 2021.

MOZZATO, Mateus Timbola. **Relatório de estágio técnico profissional supervisionado em medicina veterinária: reprodução, nutrição e sanidade de bovinos leiteiros.** 2023.

OLIVEIRA, Sara Adna Santos de et al. **Uso de sistema de monitoramento automatizado na detecção do estro após protocolo de IATF em vacas leiteiras Girolando a pasto.** 2024.

PAIM, Amanda de Paula et al. **O uso do protocolo de sincronização da ovulação CO-Synch 5 dias modificado aumenta a taxa de prenhez de novilhas leiteiras?.** 2023.

DE RENSIS, Fabio; LÓPEZ-GATIUS, F. **Uso da gonadotrofina coriônica equina para controlar a reprodução da vaca leiteira: uma revisão. Reprodução em animais domésticos** , v. 49, n. 2, p. 177-182, 2014.

RODRIGUES, Fernando Miller Sousa; NUNES, Victor Jordão Pimentel; VIEIRA, Paulo Rufino Paulino. **ANÁLISE DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DOS PROTOCOLOS HORMONAIS PRESYNCH E OVSYNCH EM VACAS HOLANDESAS.** Scientia Generalis, v. 5, n. 2, p. 102-109, 2024.

SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro da. **Fisiologia da reprodução de bovinos leiteiros: aspectos básicos e clínicos.** 2022.

SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro da. **Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras: Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro.** 2020.

SILVA, Fábio Caetano da. **Estudo comparativo dos protocolos de sincronização Double-Ovsynch e Presynch-Ovsynch ao primeiro serviço pós-parto em bovinos de leite na região de Estarreja.** 2024. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

SOUZA, Alexandre Henryli de. **Inseminação artificial em tempo fixo em vacas holandesas de alta produção.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TAVARES, Lorrany Evelyn. **Efeito da aplicação do GNRH no início dos protocolos de IATF, à base de estrógeno e progesterona, sobre a prenhez por IATF de vacas leiteiras mestiças.** 2023.

TORTORELLA, Rodrigo Dorneles et al. **O efeito da gonadotrofina coriônica equina no tamanho folicular, volume luteal, concentrações circulantes de progesterona e taxas de prenhez em vacas de corte em anestro tratadas com um novo protocolo de inseminação artificial em tempo fixo.** Theriogenology , v. 79, n. 8, p. 1204-1209, 2013.

VIEIRA, Lucas Edinan Viveiros et al. **Estratégias hormonais após inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas nelore.** 2024.

WENNEK, CARLOS EDUARDO. **UTILIZAÇÃO DE IMPLANTE DE PROGESTERONA VENCIDO NO PROTOCOLO DE IATF EM BOVINOS DE CORTE.** TCC's Medicina Veterinária, p. 40-40, 2024.

WOLLMEISTER, Barbara Luana. **Puberdade e ciclo estral em novilha de corte e estudo sobre a influência do eCG em protocolos de inseminação artificial em novilhas pré-púberes sintéticas e taurinas.** 2023.