



**UNIVERSIDADE BRASIL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**  
**CAMPUS FERNANDOPOLIS**

**SANDRO CESAR FERREIRA**

**ESTRATÉGIAS USADAS NO MOMENTO DA IA EM PROTOCOLOS  
DE IATF PARA MAXIMIZAR AS TAXAS DE OVULAÇÃO E  
CONCEPÇÃO EM BOVINOS DE CORTE: REVISÃO DE LITERATURA**

Fernandópolis – SP

2024

**SANDRO CESAR FERREIRA**

**ESTRATÉGIAS USADAS NO MOMENTO DA IA EM PROTOCOLOS  
DE IATF PARA MAXIMIZAR AS TAXAS DE OVULAÇÃO E  
CONCEPÇÃO EM BOVINOS DE CORTE: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes  
**Orientadora**

Fernandópolis – SP  
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,  
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

**F439e Ferreira, Sandro Cesar.**

**Estratégias usadas no momento da IA em protocolos de IATF para maximizar as taxas de ovulação e concepção em bovinos de corte: Revisão de literatura. / Sandro Cesar Ferreira - Fernandópolis - SP Universidade Brasil, 2024.**

28f.il.; 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora da Universidade Brasil – Campus Fernandópolis, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes.

1. Eficiência reprodutiva. 2. IATF. 3. Melhoramento genético.  
4. Pecuária de corte. 5. Protocolos hormonais. I. Título.

CDD 636.213

## TERMO DE APROVAÇÃO




**UNIVERSIDADE  
BRASIL**

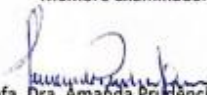
### ATA DE DEFESA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 05º dia do mês de dezembro de 2024, sob presidência do(a) Prof.(a). Dra. Amanda Prudêncio Lemes em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de Sandro Cesar Ferrelira, aluno(a) regular e matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária, desta IES. Iniciando os trabalhos, o(a) candidato(a) apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: "ESTRATÉGIAS USADAS NO MOMENTO DA IA EM PROTOCOLOS DE IATF PARA MAXIMIZAR AS TAXAS DE OVULAÇÃO E CONCEPÇÃO EM BOVINOS DE CORTE".

Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da defesa onde verificou-se que o(a) candidato(a) foi (✓) aprovado(a) ( ) reprovado(a) pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

  
Prof. M. José Carlos Soares Junior  
Membro Examinador

  
Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero  
Membro Examinador

  
Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes  
Presidente da Banca - orientador(a)

  
Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero  
Coordenador do Curso de Medicina Veterinária  
UNIVERSIDADE BRASIL  
Fernandópolis - SP

[www.ub.edu.br](http://www.ub.edu.br)

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus tios Cleire Simone da Silva Rosa, Nelson Moises Rosa, a minha esposa Isabela Kamilly de Souza Socorro por sempre me apoiar incondicionalmente do início até o fim para que eu realize todos os meus sonhos.

A minha Avó Valdelice de Oliveira Ferreira por ser tão forte e sempre torcendo pelo meu sucesso.

Dedico!

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus por permitir estar concluindo essa titulação por sempre guiar e iluminar o meu caminho.

A minha tia Cleire Simone da Silva Rosa, aos primos Pedro Felipe da Silva Rosa, Tiago Moises Rosa, Simone Cristina da Silva Rosa todos que me apoiaram do começo até o fim desse ciclo.

A minha esposa Isabela Kamilly de Souza Socorro que sempre esteve comigo me apoiando e incentivando passando por todos os momentos de dificuldades e alegrias.

A minha orientadora Prof. Dra. Amanda Prudêncio Lemes que sempre passou conselhos profissionais do início ao fim dessa jornada por transmitir o conhecimento necessário para estar apto a ingressar e atuar perante a minha profissão de Médico Veterinário.

A minha avó Valdelice de Oliveira Ferreira responsável por me criar, educar e me apoiar perante as minhas decisões pessoais.

Aos amigos que sempre me ajudaram durante a minha jornada Renan Fernando de Lima Galice, Gabriel Antonio Lopes Silva, Adrielle Bethânia Luz, Igor Medeiros Gonçalves.

“Muito Obrigado”.

*“Proporcionar uma solução e válido, mas ser a  
solução é glorioso”*

(Sandro Ferreira, 2024)

## RESUMO

Brasil é o segundo maior produtor mundial de carne bovina e detém o maior rebanho comercial do mundo. No entanto, a eficiência produtiva ainda é comprometida devido à lentidão do ciclo produtivo tradicional. Para otimizar a produção, é necessária a implementação de biotecnologias reprodutivas, especialmente a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que permite sincronizar a ovulação e melhorar a qualidade genética do rebanho. Os protocolos de IATF, baseados no uso de hormônios como o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) e estradiol, ajudam a garantir melhores taxas de ovulação e concepção, permitindo que os produtores ajustem o manejo reprodutivo conforme a categoria, raça e época do ano. A técnica reduz o intervalo entre partos e aumenta a taxa de serviço, favorecendo a obtenção de bezerros mais homogêneos e em maior quantidade. Com o passar dos anos, os protocolos de IATF evoluíram, sendo atualmente aplicados a partir de estratégias como a ressincronização de fêmeas. Métodos como o Resynch 14 e o ReBreed21 foram desenvolvidos para reduzir o tempo entre as inseminações, aumentando a eficiência e a produtividade. A Resynch 14 permite três inseminações em 48 dias, enquanto o ReBreed21 possibilita inseminações a cada 21 dias, acelerando o ciclo produtivo e melhorando os resultados de prenhez. A utilização de análogos hormonais como a gonadotrofina coriônica equina (eCG), gonadotrofina coriônica humana (hCG) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) também auxilia na maximização das taxas de ovulação e concepção, aumentando a eficiência reprodutiva, especialmente em bovinos de corte. A adoção de protocolos de ressincronização e a aplicação de biotecnologias hormonais adaptadas às condições de cada propriedade bovina são essenciais para melhorar a produtividade e garantir uma pecuária sustentável. Contudo, fatores como o manejo nutricional, sanitário e a qualidade do sêmen são fundamentais para o sucesso desses métodos.

**Palavras-chave:** Eficiência reprodutiva. IATF. Melhoramento genético. Pecuária de corte. Protocolos hormonais.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Demonstrativo do número de inseminações realizadas no período entre 2002 e 2021 e sua evolução no mercado nacional. ....	16
Figura 2 – Programas para utilização de Resynch para a IATF durante uma estação de monta de 90 dias. ....	18
Figura 3 – Taxas cumulativas de prenhez, categorizadas por paridade e geral com comparações entre a ressincronização convencional (CONV) e o programa ReBreed21 com 0,5 mg (REB0,5) ou 1,0 mg (REB1,0) de cipionato de estradiol (EC) .....	218

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

D8	Dia 8
D10	Dia 10
D24	Dia 24
eCG	Gonadotrofina Coriônica Equina
E2	Estrogeno
EB	Benzoato de Estradiol
EC	Cipionato de Estradiol
FSH	Hormônio Foliculo Estimulante
FD	Foliculo Dominante
GNRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
h	Hora
HCG	Gonadotrofinas Coriônica Humana
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
Im	Intra Muscular
mg	Miligrama
PGF2 alfa	Prostaglândina
P4	Progesterona
P/IA	Taxa de Concepção
Vs	Versus

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>14</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 ESTADO DA ARTE DOS PROTOCOLOS DE IATF.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 PROTOCOLOS DE IATF MAIS UTILIZADOS MUNDIALMENTE.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 FERRAMENTAS PARA AUMENTAR TAXAS DE OVULAÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o detentor do maior rebanho comercial do mundo com aproximadamente 197,2 milhões de animais, ocupando um montante de 12% do rebanho mundial (ABIEC, 2024). A produção de carne bovina nacional segue em destaque com a segunda colocação no ranking mundial com total de 10,6 milhões de toneladas representando cerca de 13,8% total da produção de carne global (ABIEC, 2024).

No entanto a relação quantidade total de rebanho para com a sua máxima produtividade ainda é baixa, em decorrência do tempo em que se realiza o desmane de cada animal que geralmente ocorre durante sete a oito meses após o nascimento (FERRACINI *et al.*, 2024). Geralmente após 25 meses da recria tem o início da terminação onde os animais são abatidos após 36 meses em sistema tradicional que não possui alta tecnologia, conseqüentemente seu produto é de baixa qualidade com uma carne mais dura, escura entre outras características.

Com base nessas afirmações para a pecuária se faz necessário a aplicabilidade de novas biotecnologias que visam multiplicar animais melhoradores com poder de expressar um aumento na qualidade do produto seja em precocidade ou habilidade na deposição de gordura e conseqüentemente um maior retorno econômico com menor tempo de produção.

Para que o desempenho reprodutivo do rebanho aconteça de forma eficiente está diretamente relacionado com fatores como manejo nutricional, controle sanitário e avaliação da qualidade do sêmen (SOUZA, 2023). Assim a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é a ferramenta mais utilizada para disseminar animais melhoradores.

Todos os protocolos de IATF são relevantes, mas os principais são de base gonadotrofinas (GNRH) ou de estradiol (E2), sempre associados ao dispositivo de progesterona (P4). Assim o principal objetivo do dispositivo progesterona é produzir e liberar lentamente a molécula de P4, o *feed back* negativo para com o estrógeno nos folículos e com isso levando-os a atresia (CEREZETTI *et al.*, 2019).

Essa ferramenta foi desenvolvida para que o produtor possa adequar o seu manejo e seu sistema de produção, seja para diferentes categorias, raças, época do ano. Assim alcance os resultados planejados com produção elevada, ganho genético,

reduzindo o intervalo entre partos e não comprometa uma gestação estabelecida (SÁ FILHO et al., 2014).

Para que a IATF seja utilizada de forma ainda mais eficiente foram desenvolvidos alguns estudos sobre a administração de hormônios no dia 10 (D10) de protocolo de IATF, que visam o aumento nas taxas de ovulação e taxas de concepção com vários análogos disponíveis bem como hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), gonadotrofina coriônica humana (HCG) e gonadotrofina coriônica equina (eCG) (GOTTSCHALL *et al.*, 2012).

Através da revisão de literatura busca abordar as principais estratégias utilizadas para maximizar as taxas de ovulação e concepção, bem como os meios que viabilizam o processo sem limitar o uso das biotécnicas que aumentam a eficiência reprodutiva.

## **2 OBJETIVO**

Objetivou-se com esse trabalho, a realização de uma revisão bibliográfica afim de evidenciar a importância da utilização de diferentes estratégias utilizadas para maximizar resultados através da utilização de ajustes nos protocolos de IATF.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ESTADO DA ARTE DOS PROTOCOLOS DE IATF

Os primeiros protocolos de IATF foram desenvolvidos e utilizados a partir da década de 90 mais especificamente em 1995, onde Richard Pursley realiza e apresenta trabalhos através da manipulação hormonal que realiza uma sincronização com atuação do (GnRH) e da (PGF2), possibilitando assim a base do primeiro protocolo utilizado mundialmente denominado de “Ovsynch®” (SILVA, 2023).

Ao passar dos anos essa ferramenta tornou-se constantemente utilizada com a capacidade de mimetizar o ciclo estral de vacas e novilhas através da manipulação hormonal, realizando o controle dos eventos como onda folicular, crescimento folicular e ovulação (CANOZZI et al., 2013).

Na busca de otimização do desempenho reprodutivo várias estratégias foram desenvolvidas bem como a IATF baseada em tratamentos hormonais que visam aumento no ganho econômico e melhoramento genético do rebanho (ALVES et al., 2024). Protocolos bem elaborados possibilitam realizar a inseminação das vacas durante período específico do ano, independente do estado de ciclicidade o que resulta em um menor desperdício material genético, mão de obra e qualidade do sêmen (MOTA; LUIZ, 2024).

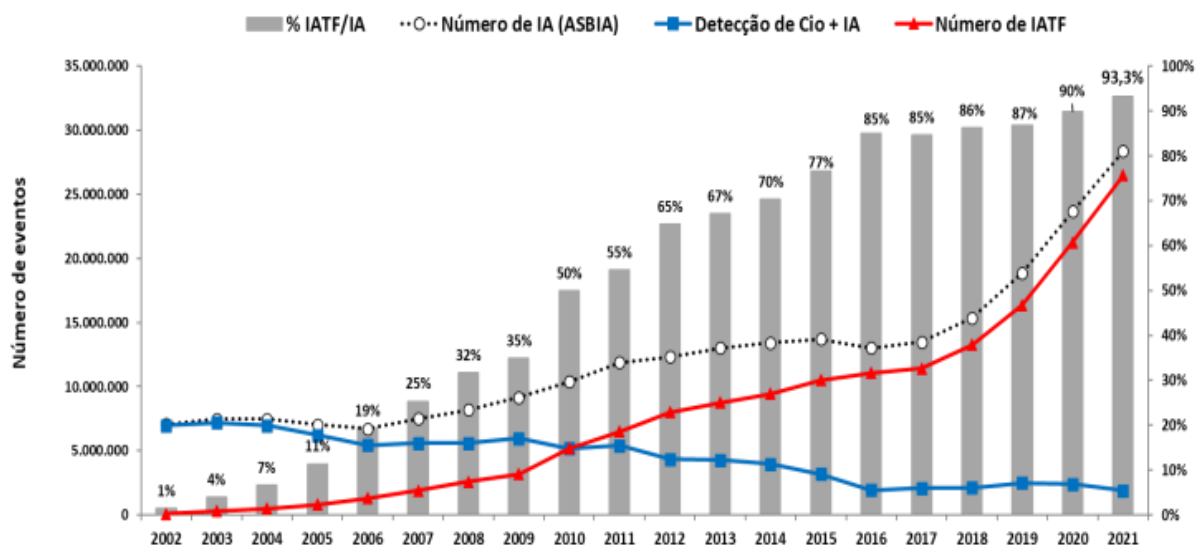
Essa biotecnologia realiza a programação de gestação e nascimento ao ano, com alta produtividade e otimização dos manejos. Aumento no número de fêmeas com gestação aos 24 meses, bezerras nascidos com maior peso e mais homogêneos e não necessita de utilização de alto volume de touros na propriedade durante a estação de monta (LIMA et al., 2024).

Com a utilização dos programas de IATF onde promovem uma redução no intervalo entre partos e permitem que a inseminação das fêmeas ocorra logo após os 30 dias de período voluntário de espera no qual se tem uma involução uterina adequada, proporcionado assim uma taxa de serviço eficiente associado com redução no tempo de anestro pós-parto (CANOZZI et al., 2013).

Alguns aspectos como calendário sanitário, manejo nutricional, armazenamento adequado de insumos e medicamentos bem como atender todas as regras e normas de biossegurança devem prevalecer para que as metas estabelecidas durante os protocolos sejam alcançadas.

No Brasil a evolução da utilização de protocolos nos últimos anos foi expressiva, onde Baruselli, (2021) apresenta dados através de gráfico que corroboram para tal afirmação, com a grande evolução no mercado de IA e IATF entre os anos de 2002 e 2020 (Figura 1).

Figura 1 – Demonstrativo do número de inseminações realizadas no período entre 2002 e 2021 e sua evolução no mercado nacional



Fonte: (BARUSELLI, 2021)

O presente gráfico apresenta número de IA efetuadas, número de IATF realizadas e a proporção de IATF em relação ao número de inseminações efetuadas entre os anos de 2002 e 2021 (BARUSELLI, 2021).

Quando se utiliza a sincronização do cio e ovulação durante a IATF, é possível observar resultados importantes como a elevação na taxa de natalidade, aumento no ganho de peso e aumento na viabilidade econômica (SILVA, 2023).

Abordagens anteriores suportam a tese de que a utilização da ferramenta IATF em fazendas de cria cada vez mais tem ganhado espaço nas propriedades pelo fato de proporcionar benefícios para a reprodução bovina por otimizar a gestão do rebanho e maximizar a sua produtividade.

### 3.2 PROTOCOLOS DE IATF MAIS UTILIZADOS MUNDIALMENTE

O desenvolvimento dos programas de IATF foram se aprimorando ao longo dos anos e são utilizados em larga escala com muita eficiência, principalmente quando se

se estabelece a classe para a sua utilização como as fêmeas nulíparas, primíparas ou múltiparas.

Protocolos controle na sua maioria é com a inserção de dispositivo de progesterona (P4) e administração de benzoato de estradiol (EB) por via intramuscular (IM), quando é definido o dia 0 (D0), realizado –se a remoção do dispositivo e administração por via (IM) com hormônio prostaglandina (PGF), cipionato de estradiol (EC) e gonadotrofina coriônica equina (eCG) no dia 8 e realização da IATF 48h após (BARUSELLI *et al.*, 2017).

A inclusão de programas de ressincronização durante a IATF se fez necessário onde o ajuste de redução de intervalo entre a IA é necessário para que facilite o calendário entre os manejos, eleve taxas de prenhez, baixa na reposição, aumente o descarte voluntário e apresente um bezerro mais pesado ao desmame (CARVALHO *et al.*, 2023).

Uma *Resynch* (ressincronização) tradicional está condicionada com a realização do diagnóstico gestacional no período entre 28 e 32 dias após a primeira IATF, com seu intervalo entre a IA com cerca de 40 dias (BARUSELLI *et al.*, 2017). Para que aumente a produtividade e reduza a idade ao primeiro parto em novilhas, a *Resynch 14* foi criada com objetivo de ter um manejo mais flexível com a redução de intervalos entre a IA para 24 dias permitindo utilizar três protocolos de IATF em 48 dias, possibilitando assim a redução no atraso gestacional de uma vaca vazia (NETO, 2022).

O tratamento *Resynch 14* é definido com início de 14 dias após a primeira IA, após 8 dias realiza-se o diagnóstico gestacional (22 dias depois da primeira IA) utilizando um ultrassom Doppler capaz de visualizar precocemente padrões de vascularização do corpo lúteo (CL) (BARUSELLI *et al.*, 2019).

A substituição hormonal no protocolo *Resynch 14* de EB para 100 mg de P4 tem como base a administração de EB durante 13 a 14 dias após a IATF ele induz uma luteólise reduzindo as taxas de concepção. Em contrapartida a utilização do P4 realiza atresia do folículo dominante (FD), surgindo uma nova onda folicular favorecendo a sua aplicação no primeiro dia de tratamento (VIEIRA *et al.*, 2014).

Com isso o protocolo segue 14 dias após a IA anterior com administração de 100 mg de P4 via IM e dispositivo P4, no dia 22 o diagnóstico realizado com ultrassom Collor Doppler que avalia a vascularização do CL assim vacas com baixa ou nenhuma presença de CL segue com protocolo, administração de PGF, cipionato de estradiol,

eCG via IM e remoção do dispositivo e 48h após, realiza-se a IATF do dia 24 (BARUSELLI *et al.*, 2017).

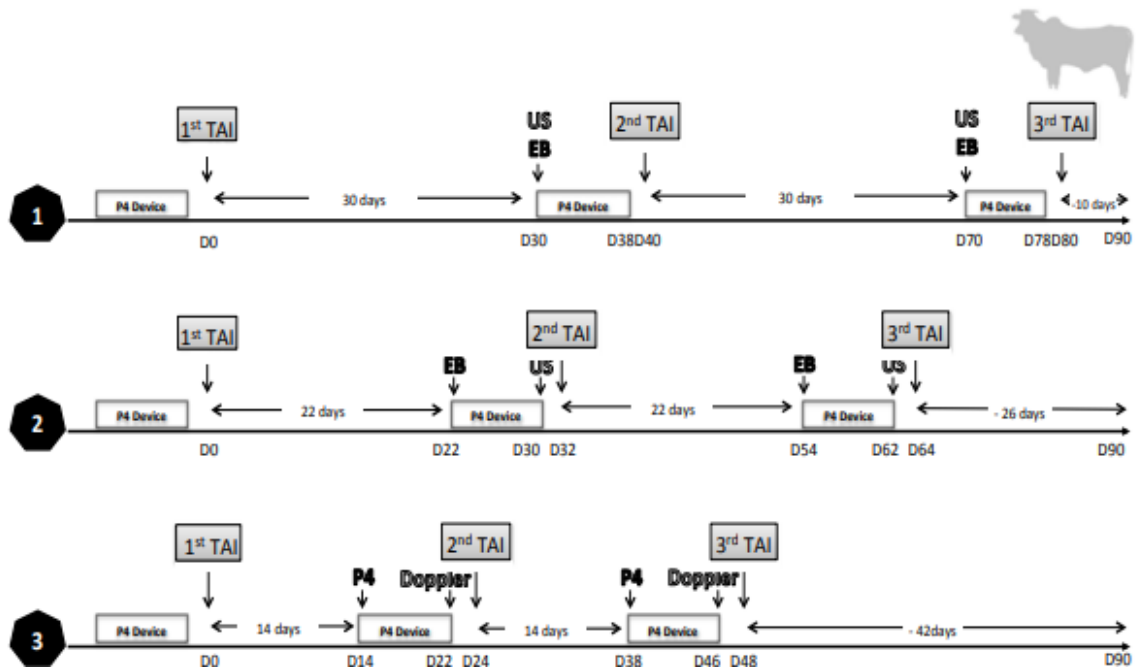
A

Figura 2 representa um esquema abordando três programas de resincronização de fêmeas de corte com IATF durante uma estação de monta de 90 dias (BARUSELLI, 2017).

Figura 2 – Programas para utilização de Resynch para a IATF durante uma estação de monta de 90 dias.



Baruselli *et al.* The use of timed artificial insemination program for cattle.



Fonte: (Baruselli, 2017)

O modelo abordado através de estudos demonstra que programas como Resynch 14 são vantajosos por melhorar os índices de animais por IA, com eficiência no período de estação através de resultados expressivos por prenhez semelhantes a exposição de touros durante a estação de monta. Com isso se concentra período favorável ao parto, possibilita utilizar fêmeas jovens na próxima estação e as futuras progênes com alto índices no seu peso ao desmame.

Colli *et al.*, (2017) apresentam resultados satisfatórios com programa Resynch 14 de três IATF subsequentes em novilhas entre 12 até 15 meses de idade com uma

taxa de prenhez durante a estação de monta de 48 dias com 72,1% acumulativa (455/631).

Proporcionar a redução do tempo entre os manejos se faz cada vez mais necessário principalmente em fazendas com número expressivo de unidade animal em relação ao tamanho da propriedade, aonde o desafio para a execução de calendário de estação de monta é extremamente ajustado.

A utilização da ressincronização para a IA necessita seguir criteriosamente as principais particularidades durante todo o processo bem como a sincronização de onda folicular, regular hormônios como P4 para o período pré-ovulatório e induzir uma ovulação sincronizada. (DIAS, 2024).

O ReBreed21 uma alternativa inovadora de ressincronização desenvolvido com propósito de realizar IA em vacas a cada 21 dias durante a estação de monta, uma estratégia construída para aumentar a lucratividade com vacas prenhez nos primeiros 21 dias da estação, que consiste no aumento da eficiência do manejo, flexibilidade nas operações do gado de corte com a utilização de genética superior (ANDRADE *et al.*, 2020).

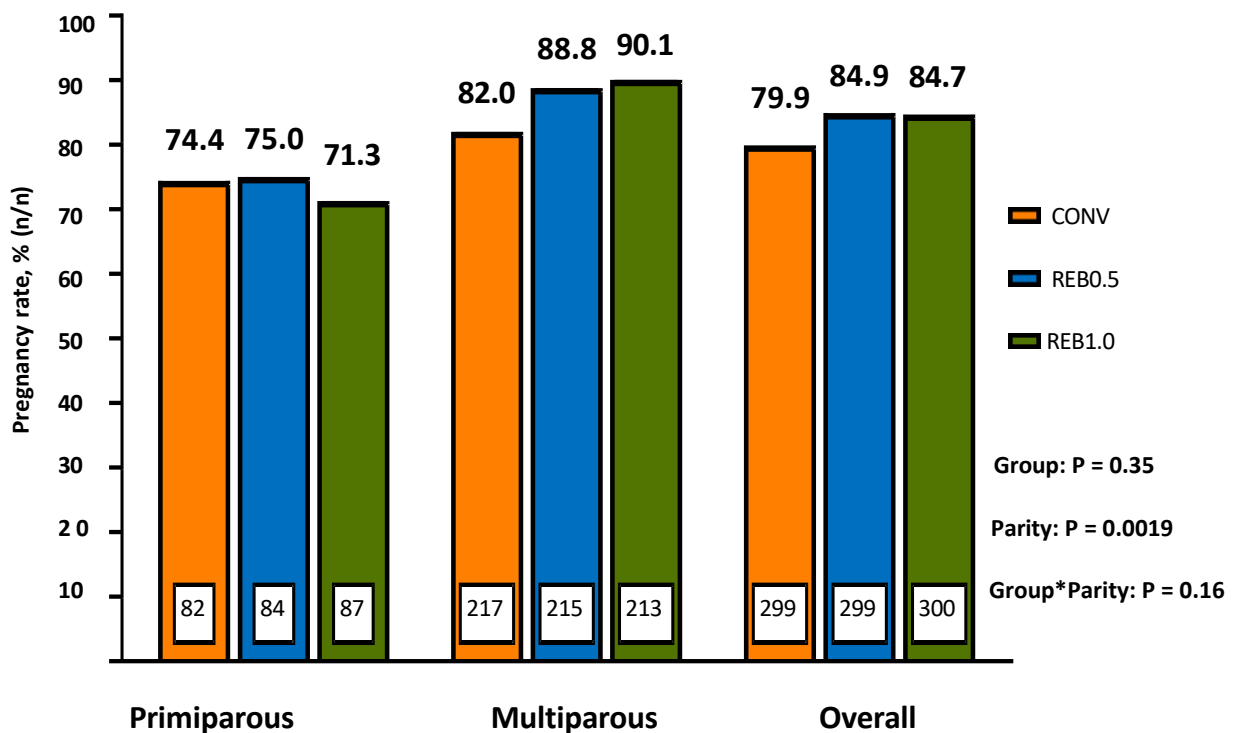
O protocolo se inicia 12 dias após a IA anterior com administração do dispositivo P4, no dia 19 retirada do dispositivo, administração do eCG e EC, no dia 21 o diagnóstico gestacional é realizado com ultrassom doppler para identificar vascularização presente no corpo lúteo, vacas não prenhez recebem IATF imediato com administração de GnRH como indutor de ovulação, dia 33 o diagnóstico gestacional é realizado após todas as IATFs (ANDRADE *et al.*, 2024).

As ocorrências de alguns fatores que devem ser levados em consideração principalmente quando se tem números relacionados com a ressincronização e suas taxas de concepção, como incidência de falsos positivos (ANDRADE *et al.*, 2024).

Alguns erros podem ocorrer durante o diagnóstico gestacional como a manifestação do falso positivo por perca embrionária, onde sua gestação é confirmada no dia 21 e no dia 33 ao ser reavaliada é diagnosticada como não prenhe. A presença do verdadeiro falso positivo ocorre quando o diagnóstico realizado no dia 21 não confirma a prenhez por alguns fatores como a luteólise ou uma não sincronização, devido a esses fatores o diagnóstico é realizado incorretamente no dia 33 (DIAS, 2024).

Dias, 2024 apresenta números (Figura 3) que sustentam a tese sobre a utilização do programa ReBreed21 com a estratégia de reduzir o tempo durante a estação de monta e maximizar a quantidade de vacas prenhez por um período menor.

Figura 3 - Taxas cumulativas de prenhez, categorizadas por paridade e geral com comparações entre a ressincronização convencional (CONV) e o programa ReBreed21 com 0,5 mg (REB0,5) ou 1,0 mg (REB1,0) de cipionato de estradiol (EC).



Fonte: (Dias, 2024)

A utilização de ressincronização como Resynch 14 e ReBreed21 nos programas de IATF durante a estação de monta se torna ainda mais necessários, principalmente por realizar um acréscimo gestacional e maior taxa de prenhez por um período menor do que com uma ressincronização convencional.

### 3.3 FERRAMENTAS PARA AUMENTAR AS TAXAS DE OVULAÇÃO.

A criação do rebanho de bovinos *Bos indicus* em regiões tropicais como da raça Nelore são altamente selecionados principalmente devido a sua adaptabilidade,

rusticidade e fertilidade. Com isso estratégias foram desenvolvidas para que possam maximizar o desempenho reprodutivo para o sistema de cria na propriedade.

Estratégias com base na utilização hormonal bem como programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), visam garantir o melhoramento genético do rebanho e aumentar o seu ganho econômico (DOROTEU *et al.*, 2015).

Através do programa de IATF alguns métodos são abordados para que eleve os índices reprodutivos de bovinos de corte como a adição hormonal de eCG, HCG ou GnRH onde são análogos disponíveis no mercado que podem maximizar taxas de ovulação e conseqüentemente taxa de concepção (GOTTSCHALL *et al.*, 2012).

O tratamento realizado com a administração de eCG podem aumentar o crescimento do folículo dominante, expressão de estro, ovulação e taxa de P/IA durante a IATF. Bottino *et al.*, (2021) confirmam a tese onde o uso de eCG principalmente em vacas primíparas tiveram crescimento folicular entre o D8 e D10 ( $P=0,06$ ) e sua taxa de ovulação ( $P=0,06$ ) em comparação com uso de FSH.

Quanto a relação de dosagem do fármaco alguns autores avaliam das diferentes doses de eCG sempre dependentes de alguns fatores como sua categoria, escore de condição corporal, grupo genético Doroteu *et al.*, (2015) fornece dados onde vacas Nelore lactantes com período de 35 - 75 dias pós-parto tratamento com 200 UI ou 300 UI de eCG em animais que não demonstram cio, apresentaram (62,1 e 78,4%); ( $P= 0,05$ ) assim ambas as dosagens podem ser utilizadas no protocolo de IATF.

Baruselli *et al.*, (2008) confirmam a tese com comparativo de protocolos sem eCG vs com eCG, onde novilhas já ciclando tratadas com eCG apresentaram uma diferença significativa na sua taxa de ovulação com (50,0% sem eCG), (76,2% com eCG); ( $P < 0,05$ ).

Quando se realiza estratégia com a utilização de hCG no rebanho bovino de corte ele promove uma maximização dos índices reprodutivos durante o protocolo de sincronização de ovulação e posteriormente eleva parâmetros de taxa de concepção (TEIXEIRA *et al.*, 2022).

Dados fornecidos por Teixeira *et al.*, (2022) demonstram que com a utilização de hCG em vacas *Bos indicus* lactantes que não apresentaram cio onde a taxa de prenhez com grupo controle 42,9%, GnRH 46,7% e hCG 53,3%, corroboram que o emprego do hCG no momento da IATF aumentam as taxas de prenhez.

O uso do GnRH durante o protocolo é realizado principalmente por proporcionar uma ovulação sincronizada, estimulando o crescimento e desenvolvimento folicular, pela liberação de gonadotrofinas através da glândula pituitária (PORTO, 2022).

Ao realizar avaliação em categorias diferentes como núlparas, primíparas e múltíparas Bonato et al., (2021) demonstra através de dados com a relação de taxa de expressão de estro e prenhez com vacas que não apresentaram cio, tratamento com GnRH no momento da inseminação artificial.

Como resultado o autor confirma que as taxas de prenhez para núlparas, primíparas e múltíparas respectivamente foram 41,18%, 56,86% e 58,06% onde não demonstraram cio e receberam o GnRH (Tabela 1).

Tabela 1 - Taxas de prenhez de vacas Nelore de diferentes categorias submetidas à inseminação artificial em tempo fixo (IATF) com uso estratégico do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) em fêmeas que não apresentaram estro.

Category	Pregnancy/Estrus	Pregnancy/GnRH	Total Pregnancy
Nulliparous	84.54% (93/110)	41.18% (14/34)	74.30% (107/144)
Primiparous	86.42% (70/81)	56.86% (29/51)	75.00% (99/132)
Multiparous	80.31% (155/193)	58.06% (36/62)	74.90% (191/255)
P-value	0.39	0.24	0.98

Fonte: (Bonato, 2021)

Sá, Matheus. *et al.*, (2023) destacam a importância na sua utilização durante o protocolo de IATF, pois ela melhora as taxas de concepção em bovinos de corte, contudo é necessário avaliar alguns fatores que influenciam diretamente no resultado como as condições ambientais, nutricionais e qualidade do sêmen.

Existem fatores que podem interferir nos resultados finais do programa de IATF como o material genético, manejo, categoria, raça, idade, estado de condição corporal, sanidade do rebanho, nutrição e clima (FERRAZ et al, 2022).

Assim a escolha de qual protocolo utilizar com ajuste hormonal definido cabe ao técnico responsável analisar todas as condições do rebanho e sua aplicabilidade, para que alcance os resultados sempre com eficiência e responsabilidade.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A adoção de tecnologias como a IATF e suas variações de protocolos de resincronização, como Resynch 14 e ReBreed21, demonstram impacto significativo na eficiência produtiva e reprodutiva da pecuária bovina. Estes métodos facilitam a gestão do ciclo reprodutivo e permitem um manejo mais preciso, reduzindo o intervalo entre partos e promovendo maior taxa de prenhez em menos tempo. Além disso, o uso de hormônios como GnRH, eCG e hCG possibilitam o controle mais eficaz das taxas de ovulação e concepção, auxiliando na construção de um rebanho mais produtivo e geneticamente superior.

A implementação desses protocolos deve ser feita com uma análise cuidadosa das condições de cada rebanho, incluindo aspectos como nutrição, sanidade e ambiente. Quando aplicados com rigor técnico e planejamento, esses programas de IATF maximizam o retorno econômico para os produtores, otimizam o uso de genética superior e promovem um avanço sustentável na pecuária de corte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Beef Report: **Perfil da pecuária no Brasil 2024**. ABIEC, 2024. 106p. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 09 jul. De 2024.
- Alves, Rodrigo L.O.R; Silva, Lucas O.E; Silva, Mateus. A; Consentini, Carlos E.C; Gonçalves, José R.S; Melo, Leonardo F; Rodrigues, Marcelo B; Sartori, Roberto. **Timed - artificial insemination protocols for Bos indicus beef heifers: Evaculation of protocol length na variations in prostaglandin F2  $\alpha$  treatments**. Theriogenology, vol. 223, p. 122-130, 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X2400164X>. Acesso em: 06 out. 2024.
- Andrade, J.P; León, V.E.G; Andrade, F.S; Carvalho, B.P; Lacouth, K.L; Garcia, F.Z; Jacob, J.C.F; Sales, J.N.S; Wiltbank, M.C; Mello, M.R.B. **Development of a nove 21-day reinsemination program, ReBreed21, in Bos indicus heifers**. Theriogenology, vol. 155, p.125-131, 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X20302417?via%3Dihub>. Acesso em: 23 out. 2024.
- Andrade, J.P; Domingues, Rafael R; Carvalho, Bruno P; León, Victor G; Prata, Alexandre B; Sartori, Roberto; Wiltbank, Milo C. **Optimizing ReBreed21 I: Evaluation of endocrine and ovarian dynamics in non-bred Bos indicus heifers**. Theriogenology, vol. 220, 77-83, 2024.
- Anais / VIII Jornada NESPRO, **I Simpósio Internacional sobre Sistemas de Produção de Bovinos de Corte**; editado por Maria Eugênia Andrighetto Canozzi ... [et al.]. Porto Alegre: NESPRO/UFRGS, 2013. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/nespro/arquivos/anais\\_jornadas/anais\\_viii\\_jornada\\_nespro\\_2013.pdf#page=34](https://www.ufrgs.br/nespro/arquivos/anais_jornadas/anais_viii_jornada_nespro_2013.pdf#page=34). Acesso em: 28 set. 2024.
- Andrade, J.P.N. **Optimizing ReBreed21 II: Fertility and reproductive efficiency in different parities during a shortened breeding season in beef cattle**. Theriogenology, 10 de Mai. de 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X24001651>. Acesso em: 15 agost. 2024.
- Alves de Carvalho, R., Cássia Venâncio Amaral, D., Christmann Alves Rodrigues, D., Gaiessler Lorena Pinto, M., Angelo Titon, M., & Rauber, L. P. (2023). **Uso da ressincronização precoce como modelo para bovinocultura de corte em pequenas propriedades catarinenses**. *Agropecuária Catarinense*, 36(1), 12–14. <https://doi.org/10.52945/rac.v36i1.1521>
- Baruselli, P.S; Jacomini, J.O; Sales, J.N.S; Crepaldi, G.A. **Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo**. ResearchGate, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/228486528\\_Importancia\\_do\\_emprego\\_da](https://www.researchgate.net/publication/228486528_Importancia_do_emprego_da)

[eCG em protocolos de sincronizacao para IA TE e SOV em tempo fixo.](#)  
Acesso em: 10 set. 2024.

Baruselli, P.S; Reis, E.L; Marques, M.O; Nasser, L.F; Bó, G.A. **The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates.** *Animal Reproduction Science*, 2 de Jul. de 2004.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037843200400079X>. Acesso em: 02 set. 2024.

Baruselli, P.S; Ferreira, R.M; Colli, M.H.A; Elliff, F.M; Sá Filho, M.F; Vieira, Lais; Freitas, B.G. **Timed artificial inseminations: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil.** *Animal Reproduction*, vol.14, n3, p.558-571, 2017. <https://www.animal-reproduction.org/article/doi/10.21451/1984-3143-AR999>. Acesso em: 16 agost. 2024.

BARUSELLI, P.S. IATF bate mais um recorde e supera 26 milhões de procedimentos em 2021. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**, 6ª ed., 2022. Acesso: <<http://vra.fmvz.usp.br/boletim-eletronico-vra/>

BARUSELLI, Pietro Sampaio et al. **Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. Disponível em:  
[https://repositorio.usp.br/directbitstream/832a669b-f050-4317-ab31-81279caaad20/BAP\\_955\\_2956240\\_R.pdf](https://repositorio.usp.br/directbitstream/832a669b-f050-4317-ab31-81279caaad20/BAP_955_2956240_R.pdf) Acesso em: 12 set. 2024.

BARUSELLI, P.S. IATF gera ganhos que superam R\$ 3,5 bilhões nas cadeias de produção decarne e de leite. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal – FMVZ/USP**, 2ª Edição, 2019. Disponível em:  
<http://vra.fmvz.usp.br/boletim-eletronico-vra/>. Acesso em: 21 mar. 2019.

Bonato, D. V., Carrer Filho, L., Santos, E. S., Figueira, M. R., Cerezetti, M. B., Morotti, F., & Seneda, M. M. (2021). **Expressão de estro e taxas de prenhez em novilhas, primíparas e múltiparas nelore submetidas à inseminação artificial em tempo fixo com uso estratégico de hormônio liberador de gonadotrofina.** *Semina: Ciências Agrárias*, 42(6SUPL2), 3825–3836.  
<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/43841/30368>

Bottino, M.P; Simões, L.M.S; Silva, L.A.C.L; Girotto, R.W; Scandiuzzi Jr, L.A; Massoneto, J.P.M; Baruselli, P.S; Souza, J.C; Sales, J.N.S. **Effects of eCG and FSH in timed artificial insemination treatment regimes on estrous expression and pregnancy rates in primiparous and multiparous *Bos indicus* cows.** *Animal Reproduction Science*, Lavras, v.228, p. 106-751, 2021.  
[https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037843202100066X?via%3Dihub&\\_cf\\_chl\\_tk=nMlp1DVJSQwM\\_cz21pdREKfOBiMeBcDbDcTIQH8Z4xl-1731350198-1.0.1.1-xTWwdOChI5CQeWNUONTocI5BwP2IHZJXihbiUN\\_AYrc](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037843202100066X?via%3Dihub&_cf_chl_tk=nMlp1DVJSQwM_cz21pdREKfOBiMeBcDbDcTIQH8Z4xl-1731350198-1.0.1.1-xTWwdOChI5CQeWNUONTocI5BwP2IHZJXihbiUN_AYrc).  
Acesso em: 30 out. 2024.

CEREZETTI, M. B., BERGAMO, L. Z., COSTA, C. B., DA SILVA, C. B., & SENEDA, M. M. (2019). **Alternativas para Substituição do uso de Implantes Vaginais de Progesterona na Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos.** Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, 6(2): 416-433.

C.S. Gottschall, M.R. Almeida, F. Tolotti, et al. 2012. **Avaliação do desempenho reprodutivo de vacas de corte lactantes submetidas à IATF a partir da aplicação do GnRH, da manifestação estral, da reutilização de dispositivos.** Acta Scientiae Veterinariae. 40(1): 1012. 2012.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2890/289021814003.pdf> Acesso em: 08 out. 2024.

Colli MHA, Rezende RG, Elliff FM, Zanatta GM, Mingoti RD, Gonçalves Junior WA, Ferreira RM, Baruselli OS 2017. **Fatores que influenciam a taxa de prenhez em novilhas de 14 meses submetidas a 3 IATF consecutivas.** *Anim Reprod*, 14. (resumo).

Dias, Mirela Balistrieri. **Reproductive efficiency of Nelore (*Bos indicus*) cows submitted to ovulation resynchronization programs.** 2024. 40p. Dissertação (Mestrado). USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2024.

Ferracini, Jéssica G; Pauly, Jean F; Freire, Henrique R; Saraiva, Bianka R; Vital, Ana C.P; Prado, Ivanor N. **Diferentes sistemas de produção de bovinos de corte em pastagem, confinamento convencional e confinamento a partir do desmame sobre desempenho animal, características de carcaça e custo de produção: Revisão.** Pubvet, v.18, n.09, p.1-10, 2024. Disponível em:  
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3836/3743>. Acesso em: 01 out. 2024.

Ferraz, H.T et al. **Efeito do protocolo de sincronização de ovulação com Norgestomet e Benzoato de estradiol sobre a citologia vaginal de novilhas e vacas Nelore.** Pubvet, v.2, p.428-457, 2022. Disponível em:  
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2746>. Acesso em: 18 out. 2024.

Ferraz, J. B. S., & Felício, P. E. (2010). **Production systems – An example from Brazil.** Meat Science, 84(2), 238–243. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006>.  
 GONZÁLEZ, F.H.D. **Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária.** Porto Alegre: UFRGS, 2002. 47p.

HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. Ciclos Reprodutivos. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. Cap. 4, p.

Lima, F.R; Silva, A.G.S; Santos, G.O.F; Tótaró, P.I.S. **Aspectos relevantes sobre técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos: Uma revisão bibliográfica.** Altus Ciência, v.23, n.23, p 1-18, jul. 2024. Disponível em:  
<http://revistas.fcjp.edu.br/ojs/index.php/altuscienca/article/view/292/213>. Acesso em: 29 out. 2024.

Mota, L.O.A.B.M; Castilho, L.F.F. **Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos: Princípios, Protocolos e Aplicações**. Real Repositório Institucional, Brasília – DF, V.3, n.1, p 1-9, 2024. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5650>. Acesso em: 03 nov. 2024.

Neto, Adomar Laurindo. **Impactos da antecipação da ressincronização da ovulação pela detecção precoce de vacas leiteiras não gestantes com a ultrassonografia Doppler**. 2022. 60p. Dissertação (Mestado). USP / Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2022.

Oliveira, Bruno S; Silva, Kevyn Z; Batista, Helder R; Silva, Welligton C; Júnior, Raimundo N.C.C. **Estudo retrospectivo das taxas de prenhez obtidas com uso de protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em vacas suplementadas com hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) – mini revisão**. Brazilian Journal of Development, 17 de dez. De 2021.

Porto, Matheus L.A. **O uso do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no momento da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte**. 2022. 41p. TCC. PUC / Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2022.

RODRIGUES, T.N. **Dinâmica Folicular Ovariana e Base para a Aplicação das Biotécnicas da Reprodução em Bovinos**. Botucatu: UFJM, 2009. 27p.

ROOS, E.R. Controle do ciclo estral associado aos protocolos de IATF em bovinos de corte. **Revisão de Literatura**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. 34p.

Sá, M. M. de, & Oliveira Júnior, J. S. de. (2023). **A UTILIZAÇÃO DE GNRH NO MOMENTO DA IATF**. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 9(5), 3296–3309. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i5.10118>

SÁ FILHO, Manoel Francisco de et al. **Resynchronization with unknown pregnancy status using progestin-based timed artificial insemination protocol in beef cattle**. *Theriogenology*, v.81, n.2, p.284-290, 2014 Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.027>. Acesso em: 07 out. 2024

SENGER, P.L. **Pathways to Pregnancy and Parturition**. 3º ed. Pullman, USA: Current Conceptions, 2012. 381 p.

Silva, Roberto J.M. **Histórico, evolução, perspectivas futuras e as vantagens da utilização de técnicas como a inseminação artificial e da inseminação artificial em tempo fixo**. 2023. 33p. TCC. IFG / Instituto Federal Goiano, Ceres, 2023.

Souza, Bruna F. **Controle da ovulação em programas de IATF em novilhas de corte: Funcionalidade do GnRH como indutor de ovulação aplicado 34 horas após retirada do dispositivo de progesterona**. 2023. 54p. Dissertação (Mestrado). UFRS / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

Teixeira, Leonardo; Pavarina, M.G; Vicente, M.P; Freitas, P.S; Carvalho, L.R; Sales, J.N.S. **Effect of hCG at the time of ai on the pregnancy rate of *Bos indicus* cows**

**submitted to the ovulation sychronization protocol.** *Animal Reproduction*, Belo Horizonte, v.19, p. 1. 2022.

Vieira LM, Sá Filho MF, Pugliesi G, Guerreiro BM, Cristaldo MA, Batista EOS, Freitas BG, CarvalhoFJ, Guimaraes LHC, Baruselli PS. 2014.**Ressincronização em vacas leiteiras 13 dias após IATF seguida de diagnóstico de gestação com base na vascularização do corpo lúteo por doppler colorido.** *Anim Reprod*, 11:378. (Resumo).

VALLE, E.R. **O Ciclo Estral de Bovinos e Métodos de Controle.** Campo Grande: EMBRAPA, 1991.