

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PROFESSOR ARMANDO JOSÉ  
FARINAZZO

Adalberto de Almeida  
Drieli Tais dos Santos

APLICAÇÃO DE IATF NA PRODUÇÃO DE GADO LEITEIRO

Fernandópolis  
2019

Adalberto de Almeida  
Drieli Tais dos Santos

## APLICAÇÃO DE IATF NA PRODUÇÃO DE GADO LEITEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência parcial  
para obtenção da Habilitação  
Profissional Técnica de Nível Médio  
de Técnico em Agronegócio, no  
Eixo tecnológico Recursos Naturais,  
à Escola Técnica Estadual  
Professor Armando José Farinazzo,  
sob orientação da Professora  
Indiara Joice Tarquete de Castro

Fernandópolis  
2019

Adalberto de Almeida  
Drieli Tais dos Santos

## APLICAÇÃO DE IATF NA PRODUÇÃO DE GADO LEITEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado com exigência parcial para obtenção da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Agronegócio, no Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, à Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo, sob orientação da Professora Indiara Joice Tarquete de Castro

Examinadores:

---

Indiara Joice Tarquete De Castro

---

Leonardo Aurellio

---

Fellipe Ricardo De Paula

Fernandópolis  
2019

## DEDICATÓRIA

Dedicamos nosso honroso trabalho a nossos familiares e a todos que acreditaram na capacidade do grupo, pelo apoio durante a caminhada, pela força a nós transmitida e pela motivação a nós concebida e aos professores por nos incentivar e auxiliar com tamanha sabedoria até o término de nosso Trabalho de Conclusão de Curso

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos nossos familiares por nos motivarem nos momentos mais difíceis a continuar persistentes, a nossa orientadora Indiara Joice Tarquete pelo grande trabalho e pela sabedoria transmitida a nossa equipe, e não menos importante ao nosso Professor Leonardo que ministrou as aulas de Gestão de Produção Animal nos fornecendo outra base e visão de nosso conteúdo.

## EPÍGRAFE

“Se fracassar, ao menos que fracasse ousando grandes feitos, de modo que a sua postura não seja nunca a dessas almas frias e tímidas que não conhecem nem a vitória nem a derrota.”

Theodore Roosevelt

## RESUMO

Neste trabalho de conclusão de curso foi abordado a temática da utilização de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) na reprodução de bovinos leiteiros. Foram abordadas suas vantagens, além da importância do manejo sanitário e nutricional para que haja um bom resultado na realização da inseminação. A IATF nada mais é do que uma técnica fácil de se realizar, sendo possível obter um melhoramento do rebanho em menor tempo e com um baixo custo, por meio da utilização do sêmen de reprodutores com resultados superiores para a produção de leite. Outro fator positivo da utilização desse procedimento é a possibilidade de fazer com que os animais se mantenham o maior tempo possível no pique de lactação. Para o desenvolvimento do trabalho foi realizado um estudo de caso a respeito da utilização desse processo reprodutivo na propriedade 8 de Agosto, localizada na cidade Macedônia/SP. A visita foi realizada na data de 29 de Setembro de 2019, onde há um ano ocorreu o procedimento nos bovinos leiteiros da propriedade. Foram realizadas 70 inseminações em novilhas, com sucesso de 75% (obtenção de prenhes). O protocolo utilizado foi o de vaca de média lactação. O objetivo do estudo de caso foi verificar a eficiência do processo de IATF realizado na propriedade, analisando os custos do procedimento e os ganhos obtidos.

Palavras-chave: Bovinos, IATF, Leite, Produção.

## ABSTRACT

This course conclusion paper addressed the theme of the use of Fixed Time Artificial Insemination (IATF) in the reproduction of dairy cattle. Its advantages were addressed, as well as the importance of sanitary and nutritional management so that there is a good result in carrying out insemination. The TAI is nothing more than an easy technique to perform and it is possible to obtain a better breeding of the herd in less time and with low cost, using semen from breeders with superior results for milk production. Another positive factor in using this procedure is the possibility of keeping the animals as long as possible at the peak of lactation. For the development of the work was carried out a case study about the use of this reproductive process in the property 8 de Agosto, located in Macedonia / SP. The visit was held on September 29, 2019, where a year ago the procedure occurred in the dairy cattle on the property. Seventy inseminations were performed in heifers, with 75% success (obtaining pregnant women). The protocol used was the medium lactation cow. The objective of the case study was to verify the efficiency of the IATF process performed in the property, analyzing the procedure costs and the gains obtained.

Keywords: Cattle, IATF, Milk, Production

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Principais fatores que afetam o sucesso da IATF .....	24
Figura 2. Esquema protocolo base de IATF .....	36
Figura 3. Esquema Protocolo Desafio IATF .....	37
Figura 4. Protocolo de média lactação. ....	40
Figura 5. Processo de retirada do sêmen .....	41
Figura 6. Preparação do animal para a realização do protocolo .....	41
Figura 7. Realização do protocolo .....	42
Figura 8. Local da realização do protocolo .....	42
Figura 9. Área da realização do protocolo .....	43
Figura 10. Infraestrutura do local .....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Crescimento IATF.....	20
Tabela 2. Etapas do Ciclo Estral de uma vaca .... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Tabela 3. Materiais necessários utilizados para a realização da IATF na propriedade .....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolução da IATF nos últimos anos.....	20
Gráfico 2. Participação por categorias de produtos lácteos no valor de vendas em 2017 .....	48

## LISTA DE ABRAVIATURAS E SIGLAS

ASBIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

IATF – INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

CATI – COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL

CE - CICLO ESTRAL

HÁ - HECTARE

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

SENAR – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL

## LISTA DE SÍMBOLOS

! - exclamação

. – ponto final

., - ponto e vírgula

% - porcentagem

( ) - parêntese

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	16
CAPITULO I .....	18
1.1. Conceito de IATF .....	18
1.2. Crescimento da IATF no Brasil .....	19
1.3- Vantagens da IATF na Produção de Gado de Leite .....	21
1.4. Pré-requisitos para utilizar IATF em rebanhos leiteiros.....	22
CAPITULO II .....	25
2.1. Fisiologia da Reprodução .....	25
2.2.Ciclo Estral da Vaca.....	25
2.2.1. Pró-Estro.....	26
2.2.2. Estro .....	27
2.2.3. Metaestro.....	27
2.2.4. Diestro .....	28
2.2.5. Pró-Estro.....	28
2.3. Função ovariana .....	29
2.4 Hormônios da reprodução.....	30
2.4.1. Hormônios Gonadais .....	31
2.5. Condições para Implantação da IATF.....	32
2.5.1. Assistência Veterinária .....	32
2.5.2. Manejo Sanitário .....	33
2.5.3. Manejo Nutricional .....	33
2.5.4. Manejo Reprodutivo .....	34
2.6. Infraestrutura Necessária, materiais e manipulação para procedimento .....	37

CAPÍTULO III .....	39
3.1. Local do Experimento .....	39
3.2. Realização do experimento.....	40
3.4. Materiais necessários para a realização do protocolo .....	43
3.5. Resultado Esperado.....	44
CAPITULO IV .....	46
4.1. Viabilidade Econômica da IATF na Bovinocultura Leiteira.....	46
4.2. O Agronegócio do leite e a importância de investir em novas tecnologias .....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51

## INTRODUÇÃO

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) surgiu nas décadas de 90, tendo como objetivo facilitar a inseminação artificial, sem precisar esperar o cio das matrizes, com data e hora marcada, facilitando a vida do produtor, proporcionando aumento no rebanho e aumento na produção de leite (EMBRAPA, 2012).

Trata-se de uma técnica que vem crescendo anualmente, proporcionando grandes resultados. O sistema vem despontando como uma promissora ferramenta de manejo reprodutivo de vacas leiteiras, contribuindo de forma significativa para melhoria dos indicadores da prenhez. Contudo, o planejamento nutricional deve proporcionar a manutenção de boas condições corporais para os animais, assim como o seu bem estar, alimentação correta, estrutura do local bem organizada para não haver o estresse animal e para maximização dos resultados a serem obtidos com a técnica (GODOI, SILVA, PAULA, 2010).

Nos últimos anos, a busca por manejos que aumentem a produção de leite nos rebanhos vem sendo estudados com frequência. Nesse contexto, a IATF vem apresentando resultados significativos. Para que a inseminação bovina seja feita em tempo fixo, deve se utilizar corretamente e respeitar os hormônios de reprodução que induz à ovulação sincronizada das vacas

É conhecido o efeito negativo da mamada sobre o ciclo estral em vacas de leite e novilhas, determinando anestro pós-parto em função da inibição da secreção de GnRH por opióides endógenos (encefalinas, endorfinas e dinorfinas), o que se torna mais grave em fêmeas com deficiências nutricionais e o escore de condição corporal baixo, dentre outros fatores que

influenciam a duração do anestro contribuindo para baixos índices reprodutivo.

Segundo PFEIFER et al (2015), as vacas com boas condições corporais após parto retornam ao cio mais cedo e apresentam índices maiores de concepção, sendo que a suplementação das mesmas nos períodos pré e pós parto resultam no ganho de peso, o que interfere positivamente na taxa de prenhez, uma vez que vacas com melhores condições corporais durante a estação de reprodução apresentam maior probabilidade de engravidar.

Com a necessidade do aumento da produção de gado nos últimos anos, tornou-se necessário a realização de investimentos que garantam esse crescimento exigido pelo mercado. Esse aumento na taxa de reprodução vem sendo o principal desafio da pecuária, principalmente para a produção de gado de leite (SENAR, S/A).

Na busca por novas tecnologias o uso da IATF vem ganhando espaço. De acordo com o MAPA (2018) atualmente a técnica é responsável por 85% do total das inseminações e movimenta cerca de 2,6 bilhões de reais por ano.

Com base na relevância do tema, foi definido a realização de um estudo de caso, onde o objetivo será analisar a viabilidade da técnica da IATF no gado leiteiro de uma propriedade da região, visando observar a produtividade de leite, bezerro, assim como o custo com a técnica e ganhos esperados.

# CAPITULO I

## 1.1. Conceito de IATF

No Brasil, um dos fatores que prejudica o desempenho reprodutivo é a baixa taxa de serviço, provocada principalmente, pela ausência de ciclicidade de fêmeas (anestro) e por falhas de detecção de estro.

O sistema de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) surgiu nas décadas de 90, visando facilitar a inseminação artificial, sem precisar esperar o cio das matrizes, com data e hora marcada, facilitando a vida do produtor, proporcionando aumento no rebanho e aumento na produção de leite.

CREMA (2012) define IATF como sendo uma biotecnologia que permite inseminar um grande número de vacas no mesmo dia e hora pré-determinada, sem a necessidade de observação de cios, visando facilitar o manejo da inseminação artificial reduzindo a mão-de-obra e concentrando as atividades. A técnica atualmente é classificada como um divisor de águas em termos de rentabilidade na pecuária nacional e está crescendo aceleradamente tanto na pecuária de leite como na de corte.

A IATF é uma tecnologia onde se utilizam hormônios que facilita a inseminação. A utilização dessa técnica em bovinos é feita por protocolos que promovem a sincronização da onda folicular, do estro e da ovulação. Com os protocolos é dispensado a observação de estros, possibilitando a realização da inseminação artificial em tempo fixo.

BARUSELLI et al (2019) relata que em 2012 o número de inseminações artificiais em tempo fixo, no rebanho das matrizes era de 5% (100 mil animais), já em 2018 atingiu 13,3 milhões de procedimentos em 2018, no total de matrizes do rebanho nacional.

Segundo a Revista ATTALEA AGRONEGÓCIOS (2019)

IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo responde por 86,3% das inseminações realizadas no Brasil (15,4 milhões de doses de sêmen comercializadas; INDEX ASBIA 2018 ajustado para 100% do mercado), ganhando cada vez mais espaço no mercado de genética e reprodução animal. A base de cálculo para estimar a quantidade de IATFs realizadas no Brasil leva em consideração o número de protocolos comercializados (informação disponibilizada pelas empresas do setor) e o número de doses de sêmen comercializadas (divulgado pela Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA).”

Para realizar tais procedimentos deve-se analisar a relação entre custo e benefícios.

Os fármacos e hormônios utilizados não prejudicam as fêmeas, pois são substâncias iguais ou similares às que participam do processo fisiológico do aparelho reprodutivo, e terminado seu efeito, não interferem em ciclos estrais posteriores.

## **1.2. Crescimento da IATF no Brasil**

Em 1970 foi utilizada pela primeira vez a Inseminação Artificial no Brasil, sendo utilizado até hoje para melhoramento genético do rebanho. Na década de 1990, surgiu então a IATF, facilitando a inseminação artificial em bovinos com data marcada sem esperar o cio das matrizes ou observá-lo.

Para que a inseminação bovina seja feita em tempo fixo, deve se utilizar corretamente e respeitar os hormônios de reprodução que induz à ovulação sincronizada das vacas.

De acordo com o BOLETIM ELETRÔNICO DO DEPARTAMENTO DE REPRODUÇÃO ANIMAL /FMVZ /USP (2019) (Tabela 1) verificou-se crescimento de 16,1% no mercado de IATF em relação ao ano anterior (2017 vs 2018). Em 2017 foram comercializados 11.416.196 protocolos, comparados aos 13.259.690 protocolos comercializados em 2018. Esses dados são indicativos de que 86% das inseminações no Brasil foram realizadas por IATF,

demonstrando a consolidação dessa tecnologia no mercado de inseminação artificial.

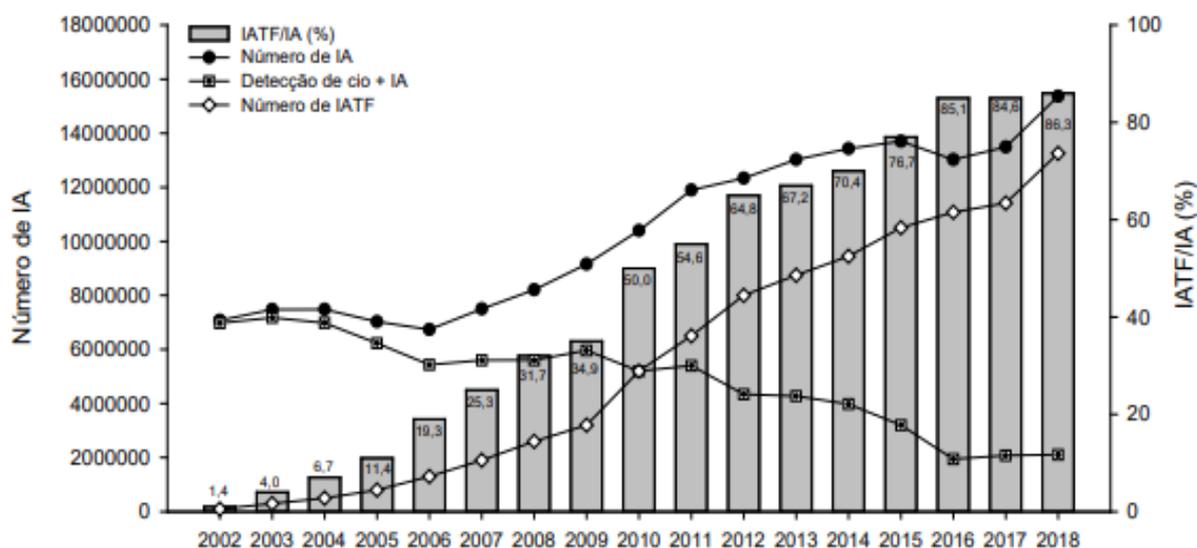
Tabela 1. Crescimento IATF

Números de doses de sêmen (ASBIA)*	Número de protocolos de IATF**	% de IATF/IA	Crescimento da IATF (EV 16-17)
15.367.943	13.259.690	86,3%	16,1%

Fonte: ASSESSORIA AGROPECUÁRIA, 2019

BARUSELLI et al (2019) relata que em 2002 o número de protocolos comercializados no Brasil foi de 100.000. Já em 2018, esse número alcançou 13,3 milhões de procedimentos (Gráfico 1). O crescimento do mercado no último ano também apresentou um aumento de 16,1 % quando comparado a 2017 (11,4 milhões de IATF). Com base nessas informações, é possível observar que a IATF cresceu 130 vezes nos últimos 16 anos, trazendo grandes avanços e benefícios para toda a cadeia de produção de carne e de leite.

Gráfico 1. Evolução da IATF nos últimos anos



Fonte: BARUSELLI et al (2019)

Atualmente, a IATF é considerada uma forte tendência para o desenvolvimento da pecuária nacional, já sendo amplamente utilizada devido ao fato de simplificar o uso da inseminação artificial em criações extensivas.

Segundo Santor (2017) a técnica representa cerca de 85% do total das inseminações realizadas atualmente na pecuária brasileira, movimentando cerca de 2,6 bilhões por ano, incluindo-se nesta conta a venda de hormônios e o trabalho de médicos-veterinários. Se for se considerar que a percentagem de fêmeas bovinas inseminadas é baixa, a expansão da técnica de IATF tende a crescer ainda mais.

Por sua vez, Baruselli et al (2019) relatam que em 2018, a técnica foi responsável por gerar aproximadamente R\$3,5 bilhões de ganhos para a cadeia de produção de corte e de leite brasileira, movimentando cerca R\$ 796 milhões para a sua execução no Brasil, o que demonstra a sua importância e crescimento.

### **1.3- Vantagens da IATF na Produção de Gado de Leite**

Com a IATF não há necessidade de observação de cio e também induz ciclicidade nas fêmeas em anestro (ausência de cio), assim melhorando a eficiência reprodutiva. A ausência da necessidade de observação do cio no uso dos protocolos de IATF é a principal vantagem do uso dessa tecnologia (SENAR, S/A).

CASTILHO (2015), pesquisador do Instituto de Estudos Pecuários (IEPEC) relata que dentre as vantagens da IATF é possível citar:

- ✓ Diminuição do intervalo entre partos, reduzindo assim intervalo de parto (IP), maior produção de leite/ano e de bezerros. Num rebanho leiteiro, a redução de um mês na média do IP, produz aumento de 5 a 6% na produção de leite e bezerros.

- ✓ Melhoramento do rebanho em menor tempo, com o uso de sêmen de animais superiores, com um baixo custo, cruzamento com raças pouco adaptadas ao sistema de monta natural.

✓ Possibilita planejar o período de parição, com o uso dos protocolos pode se ter uma prévia do nascimento dos bezerros, em determinada época do ano onde o proprietário considere adequado ao manejo da propriedade, como acontece na pecuária de corte.

✓ Aumento do número de animais inseminados, assim permitindo a inseminação de uma grande quantidade de vacas e novilhas ao dia, independente da apresentação de cio, tendo-se uma padronização do rebanho.

✓ Concentra o trabalho em dias pré-determinados, a IATF apresenta uma real importância pela concentração do trabalho de inseminação para dias pré-determinados, sendo de grande utilidade para propriedades que dependem de um serviço terceirizado de inseminador, ou até mesmo onde o proprietário insemina, mas por algumas questões não se dispõe de tempo livre para realizar a inseminação a qualquer momento.

✓ Facilita o manejo da Inseminação Artificial, inseminando um grande número de animais em um mesmo dia facilita muito o manejo, como deslocamento do material de inseminação, preparo do material, limpeza e desinfecção do local, manejo dos animais, uso das instalações e disponibilidade do inseminador.

Para que a haja lucro no rebanho leiteiro e que se consiga sobreviver no mercado competitivo, é necessário alta produção de leite e bezerros, o que só é possível se a eficiência do rebanho for otimizada (SARTONI, 2017).

A IATF traz grandes benefícios para o gado de leite, o que não acontece na estação de monta, pois com a IATF o ganho é diário, diferente do pra gado de corte. Tem um aumento das taxas reprodutivas principalmente a taxa de prenhes, o que sem dúvida nenhuma é uma das principais vantagens da utilização da IATF, tanto no corte como de leite (EMBRAPA, 2012).

Uma das vantagens é manter uma reprodução ativa o ano inteiro, mantendo boas taxas de concepção e fazendo com que os animais se mantenham no maior tempo possível de lactação.

#### **1.4. Pré-requisitos para utilizar IATF em rebanhos leiteiros:**

Para que se tenha sucesso na realização da IATF no rebanho leiteiro, alguns requisitos são necessários para a sua implantação. Dentre eles, destacam-se: controle sanitário eficiente; bom manejo nutricional; meio ambiente favorável para o bem-estar animal; mão-de-obra especializada; e avaliação geral e ginecológica periódica das fêmeas (CASTILHO, 2015).

De acordo com o SENAR (S/A) os seguintes passos são compreendidos como pré-requisitos para a realização da IATF:

- ✓ As vacas a serem sincronizadas devem ter, no mínimo, 45 dias de intervalo pós-parto.

- ✓ As vacas devem estar em média/ boa condição corporal (2,5 ou acima, numa escala de 1 a 5).

- ✓ As vacas não devem estar em balanço energético negativo intenso (perda de peso grave).

- ✓ O controle sanitário deve ser rigoroso, evitando que doenças como Brucelose, Leptospirose e outras, interfiram na reprodução.

- ✓ Antes de iniciar um protocolo de IATF, é necessário que um veterinário examine o sistema reprodutor das vacas para eliminar animais com problemas clínicos (infecções uterinas, cistos ovarianos, etc). Evitamos desperdício de hormônios e sêmen em vacas não aptas.

- ✓ As endometrites resultantes de retenções de placentas devem ser tratadas com aplicações de prostaglandina e antibioticoterapia (se necessário) até a resolução.

- ✓ Vacas com cistos ovarianos podem ser tratadas com GnRH (Gestran Plus®) e 7 dias depois com PGF2 $\alpha$  (Prolise®) observando a manifestação de cio subsequentes. Outra possibilidade de tratamento do cisto ovariano é a realização de um programa de IATF com progesterona.

Sempre ao utilizar programas de IATF, dar preferência a sêmen de touros com histórico de fertilidade e oriundo de empresas idôneas, isso evita variação de resultados e queda dos índices de prenhez.

É um efeito reflexo da diminuição do intervalo entre partos, conseqüentemente o período seco do animal será menor. Numa propriedade onde o IEP é de 18 meses e, hipoteticamente, consegue-se reduzir para 12 meses, temos uma lactação a mais a cada período de 3 anos, ou seja, 50% de aumento de produção leiteira por ano, só devido ao ganho reprodutivo obtido,

como diz no livro do Tecnopec Manual de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em gado leiteiro.

A Figura 1 apresenta os fatores para que se tenha o sucesso na IATF (CASTILHO, 2015).

Figura 1. Principais fatores que afetam o sucesso da IATF



Fonte: CASTILHO, 2015

## **CAPITULO II**

### **2.1. Fisiologia da Reprodução**

Com a necessidade do aumento da produção de gado nos últimos anos, tornou-se necessário a realização de investimentos que garantam esse crescimento exigido pelo mercado. Esse aumento na taxa de reprodução vem sendo o principal desafio da pecuária, principalmente para a produção de gado de leite.

Na busca por novas tecnologias o uso da IATF vem ganhando espaço. MAPA (2018) relata que atualmente a técnica é responsável por 85% do total das inseminações e movimenta cerca de 2,6 bilhões de reais por ano.

Nesse contexto, a reprodução é de suma importância. Entende-se por reprodução o processo de multiplicação da espécie realizada por meio do acasalamento ou pela inseminação.

Segundo a EMBRAPA (2019) a eficiência do processo reprodutivo é fundamental para o sistema de produção de bovinos, uma vez que apresenta ciclo reprodutivo longo, com um descendente a cada parto. Uma boa eficiência reprodutiva, seja pelo acasalamento ou pela inseminação artificial, permite maior vida útil dos animais e mais nascimentos de bezerros.

A reprodução das vacas é influenciada pelo ciclo estral das mesmas, sendo de suma importância o seu bom manejo.

### **2.2.Ciclo Estral da Vaca**

Entende-se por ciclo estral (CE) ou cio o período da fase reprodutiva do animal no qual a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, seguida de ovulação. Em bovinos, a duração média do estro é de, aproximadamente, 12 horas, e a ovulação ocorre de 12 a 16 horas após o término do cio (EMBRAPA, 2017).

O CE é definido como o intervalo entre um estro e outro, podendo ter duração que varia de 18 a 24 dias, sendo a média de 21 dias. O ciclo estral ocorre regularmente durante o ano inteiro nas vacas, sendo interrompido somente durante o período de gestação, no período pós-parto, em casos de subnutrição severa ou devido a patologias que afetem o sistema reprodutivo da fêmea (MABA, 2018).

O processo de reprodução se divide em diferentes etapas, sendo que cada uma apresenta características específicas, assim como sua importância.

ANTONIOLLI (2018) relata que:

O ciclo estral e o ritmo funcional dos órgãos reprodutivos femininos que se estabelece a partir da puberdade. Compreende as modificações cíclicas na fisiologia e na morfologia dos órgãos genitais e também no perfil dos hormônios relacionados. Didaticamente o ciclo pode ser dividido em 4 fases que são limitadas por eventos reprodutivos coordenados pela secreção de hormônios. As fases são: Pro-estro; Estro; Metaestro; Diestro.

### **2.2.1. Pró-Estro**

Pró-estro é a fase que antecede o estro ou o cio. Fase marcada pelo aumento gradativo circulantes de estrógeno, devido ao início do desenvolvimento folicular. Ocorre um aumento gradativo na vascularização e tônus muscular dos órgãos genitais edemaciação inicial da vulva, proliferação do epitélio vaginal e relaxamento da cérvix. Dura em média de 2 a 3 dias. Nesse período, a fêmea monta as companheiras, mas não se deixa montar (EMBRAPA, 2017).

### 2.2.2. Estro

Fase caracterizada pela aceitação do macho. Os níveis circulantes de estrógeno são elevados, os achados decorrem desta alta taxa. O útero e as tubas se encontram túrgidos, a cérvix relaxada, a vagina e vulva com sinais de hiperemia e edema com corrimento de muco. Tem duração do estro varia de 10 a 30 horas, dependendo de fatores como a raça, idade (novilhas tendem a ter o estro mais curto), condições sanitárias, temperatura ambiente e manejo. (AZEVEDO, BEZERRA, 2016).

AZEVEDO, BEZERRA (2016) relatam que uma vaca em estro apresenta diferentes sinais, sendo os mais comuns:

- ✓ Inquietação e nervosismo, com movimentação e mugidos frequentes.
- ✓ Cauda erguida e micção frequente.
- ✓ Redução do apetite e da produção de leite.
- ✓ Vulva edemaciada e brilhante, com liberação de muco vaginal.
- ✓ Agrupamento em torno do rufião ou do touro.
- ✓ Aceita a monta: Principal sinal

### 2.2.3. Metaestro

Essa fase é a mais difícil de caracterização. A fêmea já não aceita a monta, porém, é nesse período que ocorre a ovulação nos bovinos.

O corpo lúteo formado após a ovulação, secreta quantidades crescentes de progesterona até atingir sua produção máxima. A ovulação ocorre nessa fase com produção inicial de progesterona. A genitália tende a ficar com menor tônus, menos vascularizadas e edemaciada, podendo ocorrer uma pequena hemorragia caruncular, devido as alterações hormonais (AZEVEDO, BEZERRA, 2016).

Esse período possui duração de 2 a 3 dias, terminando quando o corpo lúteo atinge sua plena capacidade de produção de progesterona (SENAR, S/A).

#### **2.2.4. Diestro**

Trata-se da fase com maior do CE, com duração que varia de 12 a 15 dias, terminando quando ocorre a regressão fisiológica do corpo lúteo, tendo início a outro ciclo onde ocorre o predomínio da progesterona (MABA, 2018).

Devido à presença de esteroide, o endométrio fica mais espesso e com maior atividade das glândulas, se fecha a cérvix, relaxa a musculatura do genital e ocorre uma diminuição da vascularização e hipotrofia do epitélio vaginal (CASTILHO, 2015).

#### **2.2.5. Pró-Estro**

Trata-se da fase que ocorre a maturação folicular que dará origem ao folículo dominante. Esta fase tem duração de 3 a 5 dias (MABA, 2018).

A Tabela 2 apresenta as etapas e suas respectivas características do ciclo estral de uma vaca.

Tabela 2. Etapas do ciclo estral de uma vaca

	Pró-estro	Estro	Metaestro	Diestro
ovário	Folículo com cerca de 1,5cm	Folículo com cerca de 2,0, tenso, parede fina e fácil ruptura	Corpo hemorrágico	Corpo lúteo
Principal hormônio	Estrogênio	Estrogênio	Estrogênio em queda e progesterona subindo	Progesterona
Útero	Turgio e aumentado de volume	Maior, mais turgido, erétil	Inicia a flacidez e pode alterar contração e flacidez	Flácido
Cérvix	Começa relaxar, aparece o muco	Relaxamento completo, > volume, muco intenso	Inicia o fechamento	Fechada
Vagina e vulva	Inicia hiperemia e edema	Edematosa, congesta muco copioso	Pálidas e secas ou com pouco muco	Pálida e seca
Comportamento	Inquietação, olhar vivo, anorexia, urina com frequência, maior vocalização, montam sobre outros animais e não aceita ser montada	Todos os sinais do pró-estro ainda mais evidentes e o animal aceita a monta com complacência	Tranquilidade	Tranquilidade

Fonte: CASTILHO, 2015

### 2.3. Função ovariana

A função ovariana nos bovinos em início no período fetal e estende-se após a puberdade que pode atingir aos 15 anos. No desenvolvimento fetal

sob a influência dos hormônios maternos os ovários do feto apresentam crescimento e atresia folicular. Do nascimento à puberdade na ausência de função do hipotálamo e da hipófise, as gônadas femininas permanecem em repouso (SENAR, S/A).

Logo após a puberdade quando o sistema nervoso central e a hipófise iniciam a liberação do GnRH e das gonadotrofinas FSH e LH, os ovários passam a funcionar realizando um conjunto de atividades, denominamos ciclo ovariano (MELLO et al., 2013).

Nas diferentes fases do ciclo estral existem nos ovários um número de folículos que varia entre 200 e 400, que se encontram em fase de desenvolvimento. Desses, de 25 a 50 são folículos terciários dos quais apenas um será selecionado como folículo dominante adquirindo as características para realizar a maturação e a ovulação (MAPA, 2018).

## **2.4 Hormônios da reprodução**

Os hormônios são substâncias químicas que são produzidas por células especializadas que atuam sobre as células-alvo geneticamente condicionadas para responder aos seus estímulos.

Essas substâncias podem ser produzidas por uma via constitutiva, onde todo o hormônio produzido é liberado pelo complexo de golgi, ou por uma via regulada, onde o hormônio produzido é armazenado para liberação imediata ou posterior após estímulo.

É possível citar a ação do estradiol secretado pelo ovário, que em alta concentração estimula a produção hipotalâmica do hormônio luteinizante determinando assim a pré-ovulatório desse hormônio. Também a outro meio de regulação hormonal controlados por metabólitos específicos e aqueles exercidos por via nervosa, como estímulos exógenos como a cópula e estímulo da cérvix uterina, induzem o hipotálamo a secretar o GnRH para síntese e liberação de LH, causando a ovulação.

Ações hormonais: HORMONIO HIPOTALAMICO-

•GnRH- hormônio dipeptídico produzido no hipotálamo, que causa a liberação dos hormônios FSH e LH ( folículo-estimulante, respectivamente e hormônio luteinizante) que vai atuar estimulando os ovários.

✓ **HORMÔNIOS HIPOFISÁRIOS GONADOTRÓFICOS:**

•FSH- estimula o crescimento folicular, que contribui para a formação de receptores de LH e FSH no interior do folículo.

•LH- promove a maturação folicular desencadeando a ovulação, estimulando a colagenase no interior do folículo. Responsável pela luteinização do folículo após a ovulação.

•OCITOCINA- causa contrações uterinas em sinergismo com a prostaglandina no parto e promove a ejeção do leite, ao atuar sobre as células mioepiteliais dos alvéolos mamários. (SENAR,S/A)

#### **2.4.1. Hormônios Gonadais**

✓ **ESTRÓGENOS:** Atua no desenvolvimento sexual dos órgãos sexuais e características sexuais secundárias, do endométrio, promovendo desenvolvimento glandular e maior fluxo sanguíneo local sobre as glândulas mamárias promovendo o desenvolvimento glandular, sobre o miométrio estimulando a contratilidade no parto em sinergismo com a prostaglandina, sobre a vagina e vulva aumentando sua vascularização. Também promove o efeito psíquico, aceitação da monta durante o estro, efeito sobre a cérvix promovendo seu relaxamento e abertura, efeito anabólico proteico para liberação de LH.

✓ **PROGESTÁGENOS:** Atua sobre o endométrio promovendo o desenvolvimento e secreção glandular, inibe a motilidade uterina espontânea, que promovem o efeito antagônico á ocitocina, efeito sobre as glândulas mamárias estimulando desenvolvimento lóbulo-alveolar, que pode inibir ou induzir a ovulação em tratamentos para sincronização de cio sendo essenciais para a manutenção da gestação.

✓ **INIBINA:** Atua na etapa final do desenvolvimento folicular, tem a função de bloquear seletivamente a síntese de fsh na hipófise, inibe o crescimento de outros folículos recrutados nas ondas foliculares.

✓ **RELAXINA:** Provoca o relaxamento da sínfise púbica e dilatação da cérvix uterina, para passagem fetal, aumentando o conteúdo de água e estimulando o crescimento uterino. (SENAR,S/A)

#### **2.4.2. Hormônio Uterino**

Promove luetólise, possibilitando o início de um novo ciclo, aumenta a motilidade uterina e estimula a contração miometrial no trabalho de parto, facilitando o transporte dos espermatozoides e ovócito auxiliando na concepção. (SENAR, S/A)

#### **2.5. Condições para Implantação da IATF**

Para a realização da IATF é de sua importância que se realize uma identificação do rebanho individual, sendo primordial para a escrituração zootécnica do rebanho. Recomenda-se o uso de números para a identificação, podendo se usar numeração sequencial ou arranjos mais elaborados como o primeiro número indicando o ano de nascimento do animal. Cada animal deve ter um único número que o acompanhe durante toda a sua vida. Pode se utilizar brincos ou marcação de fogo (ferro quente) para a identificação de cada animal (MAPA, 2018).

Outros pontos importantes são:

##### **2.5.1. Assistência Veterinária**

Para implantação é necessário a assistência veterinária na propriedade leiteira, com a finalidade de alcançar algumas metas pré-determinadas, de acordo com o objetivo do produtor, que irá avaliar e indicar as atividades a serem desenvolvidas dentro de um planejamento. Para avaliar a situação reprodutiva inicial do rebanho que estejam aptos para reprodução, deve-se fazer exame ginecológico, e com base nos resultados os animais podem ser separados em grupos, devido a sua condição reprodutiva e produtiva facilitando o manejo nutricional (SENAR, S/A).

As informações obtidas devem ser colocadas em fichas, quadros ou programas apropriados para o controle reprodutivo, o qual deverá estar associado aos controles leiteiro e econômico (SILVA, 2016).

### **2.5.2. Manejo Sanitário**

Para-se obter sucesso em qualquer programa reprodutivo é necessária uma adequação do manejo sanitário do rebanho leiteiro, visando a prevenção e o controle de doenças.

No manejo sanitário do rebanho leiteiro, deve-se ter uma base de avaliação clínica geral da saúde dos animais, como realização de exames para as principais doenças específicas ou inespecíficas da esfera reprodutiva como : Brucelose, leptospirose, rinotraqueite infecciosa bovina (IBR), diarreia bovina a vírus(BVD), campilobacteriose, neosporose, tricomonose genital bovina e tuberculose (SILVA, 2016).

O manejo sanitário deve ser eficiente evitando esses acontecimentos, qualquer tipo de doenças que venha prejudicar a eficiência reprodutiva do animal e a produção leiteira (GOTTSCHALL, SILVA, ALMEIDA, 2016).

### **2.5.3. Manejo Nutricional**

O manejo nutricional bovinos de leites deve proporcionar o pleno desenvolvimento das futuras matrizes leiteiras e as matrizes já existentes que eleva o alcance de índices produtivos e reprodutivos eficientes. Quanto maior a produtividade leite de uma vaca, maior será o desafio para fazer com que o bovino apresente um índice reprodutivo eficiente (MAPA, 2018).

As vacas leiteiras são acometidas por um balanço energético negativo (BEN) severo no período pós-parto. Nas últimas semanas de gestação e lactação desses animais apresentam um período de BEN. Esse BEN ocorre, entre outras coisas, porque o pico de produção de leite se estabelece entre 4 a 6 semanas antes do pico de ingestão de matéria seca e a energia utilizada para manutenção e produção de leite é maior do que a energia adquirida pela alimentação (SENAR, S/A).

O manejo nutricional desses animais deve possuir como uma das metas a minimização das consequências ocasionadas pelo período de BEN. Nesse período, os tecidos corpóreos são mobilizados para suprir a energia para a produção de leite e o bovino perde peso. Fisicamente, o teor de fibra da dieta é o fator que mais contribuiu para a restrição do consumo e vale lembrar que este pode ser avaliado através da porcentagem de FDN na dieta.

Segundo SOUZA et al (2017), o rebanho leiteiro deve consumir no máximo 1,1 – 1,2% do peso vivo de FDN na dieta total para evitar, teoricamente, o enchimento físico do rúmen e conseqüentemente limitar o consumo. É preciso entender que quanto maior o teor de fibra dos alimentos, menor será o seu valor nutricional.

#### **2.5.4. Manejo Reprodutivo**

O manejo reprodutivo é um manejo que visa a condição fisiológica do animal, determina a eliminação de animais, seu progresso genético, duração do período seco e a média de produção de leite. É necessário fazer uma avaliação da propriedade, vendo o percentual de vacas no rebanho, percentual de vacas em lactação e avaliar seus índices reprodutivos (SENAR, S/A).

Esse manejo dispõe de medidas preventivas como o aumento da eficiência reprodutiva, com exames ginecológicos, retirando animais não aptos a reprodução, doenças que afetam reprodução, colocando em ordem vacinações principalmente contra brucelose bovina, ter cuidados no parto, as condições corporais dos animais assim como seu conforto no ambiente, e sua nutrição leiteira (MAPA, 2018).

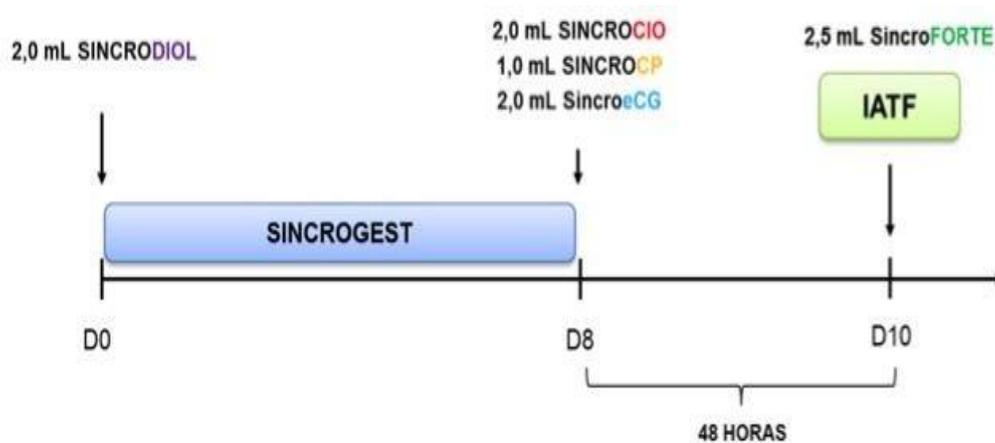
Segundo a CATI (2017), a produtividade por animal pode impactar na lucratividade da propriedade de leite, devendo ser analisado todas as condições necessárias que um animal necessita para uma boa produtividade, alguns protocolos podem ser realizados para facilitar esses desafios produtivos.

No Brasil a dois diferentes protocolos para IATF desenvolvidos para aumentar a assertividade dos resultados e direcionar os manejos para atingir máxima taxa de prenhez. Os dois tipos de protocolos de IATF para fêmeas produtoras de leite são:

#### **2.5.4.1. Protocolo Base de IATF para vacas de média lactação**

Esse protocolo foi estabelecido para fêmeas com baixa lactação ou mestiças. Para aumentar a eficiência do procedimento, estudos demonstram que a utilização de 400 UI de eCG (equivalente a 2,0 ml de SincroeCG) no dia da retirada do dispositivo promove aumento na taxa de concepção. Esse produto tem função de estimular o crescimento final do folículo dominante. Também é interessante fazer aplicação do Sincroforte no momento da IATF (dia 10) para incrementar a taxa de concepção dos protocolos (Figura 2) (OUROFINO, 2018).

Figura 2. Esquema protocolo base de IATF



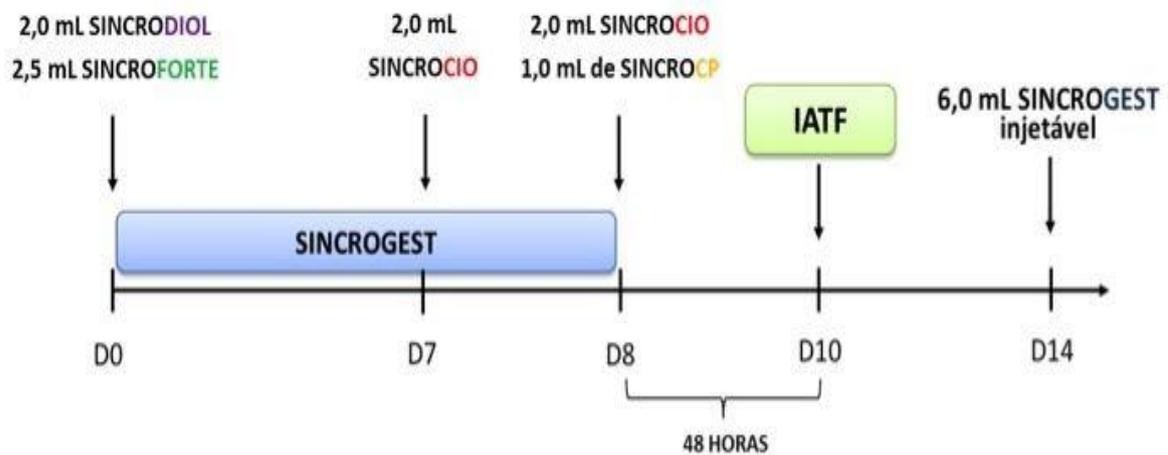
Fonte: OUROFINO, 2018

#### 2.5.4.2. Protocolo Desafio IATF em vacas de leite em desafio

Esses animais são aqueles que estão em dificuldade e desafiam a capacidade reprodutiva como estresse térmico ou em sistema de alta ingestão de matéria seca objetivando alta produção. Nesse protocolo, alguns ajustes podem ser realizados para maior eficiência na sincronização das ovulações e consequentemente manter a taxa de concepção no nível desejado (SANTOS, 2016).

A administração de Sincroforte no Dia 0 do protocolo tem o objetivo de remover o folículo persistente, sincronizando de maneira mais eficiente a emergência de nova onda folicular. Ainda, duas doses de PGF (Sincrocio) podem ser utilizadas com o objetivo de aumentar as chances de luteólise do corpo lúteo. Já o Sincrogest Injetável no D14 (4 dias após a IATF), estimula o crescimento embrionário e melhora o ambiente uterino, consequentemente melhorando o processo de reconhecimento materno da gestação – estudos comprovam sua eficiência principalmente nas épocas mais quentes do ano (SENAR, S/A) (Figura 3).

Figura 3. Esquema Protocolo Desafio IATF



Fonte: OUROFINO, 2016

## 2.6. Infraestrutura Necessária, materiais e manipulação para procedimento

Para se realizar a IATF é necessária uma adequação das instalações, para o melhoramento do desempenho dos trabalhos. Segundo AZEVEDO, BEZERRA (2016) as instalações necessárias são:

- ✓ Cômodo para os materiais de inseminação sendo próximo ao brete ou tronco
- ✓ Tronco ou brete de contenção cobertos
- ✓ Pia com água corrente e produtos para higienização das mãos e dos materiais para a utilização da IATF.

Esses materiais devem ser sempre manuseados na sombra, em um local coberto para não ter a incidência direta dos raios solares sobre a palheta de sêmen, e também evitar a possibilidade de chuva molhar os materiais durante um dia chuvoso, assim sendo prejudicial aos espermatozoides (SENAR, S/A).

Para manusear o botijão de sêmen deve se ter um certo cuidado, estando esse em um local seco, na sombra e em cima de um estrado ou dentro de uma caixa rígida.

Os materiais de inseminação podem ser armazenados em uma cômoda ou um simples armário, que esteja próximo ao tronco ou brete de

contenção, facilitando pro inseminador o manuseio, o tornando rápido para o transporte do aplicador montado até a fêmea a ser inseminada.

MABA (2018) relata que o descongelamento do sêmen é um processo crítico, sendo o método mais eficiente para o trabalho de campo quanto o descongelamento feito em água na temperatura de 35° a 37°C, por 30 segundos, assim a velocidade de descongelamento será rápida para evitar a reorganização de cristais de gelo, o que promove a sobrevivência de um maior número de espermatozoides viáveis, garantindo maior fecundidade da dose descongelada.

O inseminador deve possuir uma conduta profissional adequada, pois ele é a chave para o sucesso do processo da inseminação. A observação de cio, os cuidados no manuseio do descongelamento e aplicação de sêmen e o respeito aos horários da inseminação, devem ser feitos com cuidados, dedicação e rigor. O profissional deve ser responsável e habilidoso, gostar do que faz e querer fazer o melhor o torna um profissional capacitado (SENAR, S/A).

SOUZA et al (2017) menciona como sendo os materiais necessários para a realização da IA é:

- ✓ Botijão com nitrogênio líquido
- ✓ Aplicador metálico
- ✓ Bainhas descartáveis
- ✓ Régua específica para medição do nível de nitrogênio
- ✓ Luvas descartáveis
- ✓ Termômetro
- ✓ Papel toalha ou higiênico
- ✓ Recipiente para descongelamento de sêmen.

## **CAPÍTULO III**

### **3.1. Local do Experimento**

O estudo de caso foi realizado com base nos dados obtidos por meio de uma visita na propriedade de nome 08 de Agosto, pertencente ao Senhor Osvaldo Sartin. A propriedade encontra-se situada no município de Macedônia, São Paulo. Atualmente, o Senhor Adailto Baldo Vidal de 45 anos é o responsável pelas realizações das atividades no local.

Trata-se de uma propriedade de 20 alqueires (8,26 ha) destinada a produção de gado de leite. No local, o proprietário possui um rebanho de 70 vacas da raça Girolando, onde foi utilizado o sêmen da raça Holandês para realização da IATF.

A propriedade possui atualmente 30 vacas em plena produção, estando 40 não produzindo. Nesse contexto, a produção diária da propriedade encontra-se com 280 litros de leite, sendo o volume total comercializado para o laticínio de Estrela D' Oeste/ SP, pelo valor de R\$ 1,39.

Em relação ao manejo sanitário dos animais, o produtor relatou que todos encontram-se vacinados, conforme a orientação técnica. O local destinado a realização do processo é lavado diariamente

Já em relação ao manejo alimentar, o produtor informou que o mesmo é alternado, com pasto e mix de rações, produzido a partir de milho moído, farelo de soja, farelo de algodão, uremax leite, núcleo h lac 300m e silagem de milho.

O objetivo do estudo de caso foi verificar a eficiência do processo de IATF realizado na propriedade, analisando os custos do procedimento e os ganhos obtidos. A técnica começou a ser empregada a cerca de 1 (um) ano,

visando aumentar a produção diária de leite, assim como melhorar a genética através da inseminação com sêmen de gados qualificados.

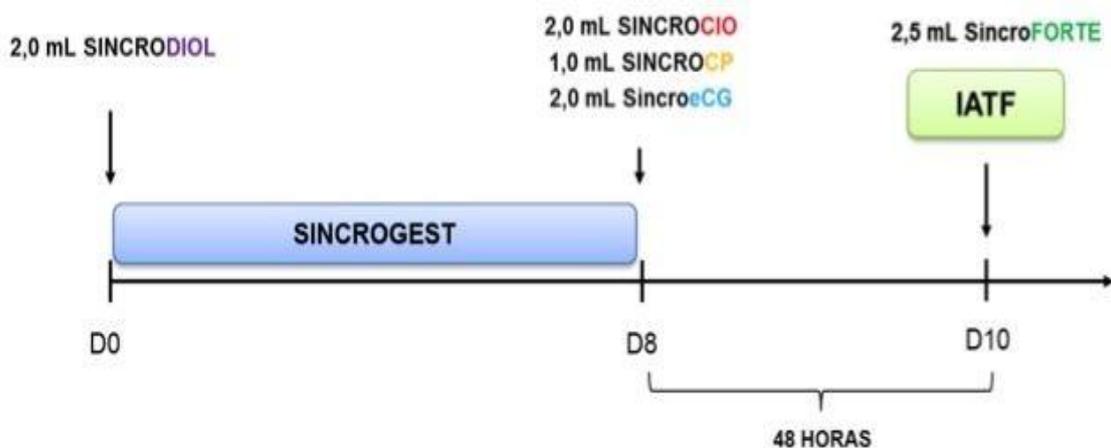
A escolha da aplicação da IATF na área estudada se deu devido ao rápido retorno em relação ao aumento da produtividade, assim como no aumento da taxa de prenhes, sendo possível manter uma reprodução ativa o ano inteiro, com boas taxas de concepção. Outro fator positivo da utilização desse procedimento é a possibilidade de fazer com que os animais se mantenham o maior tempo possível no pique de lactação.

### 3.2. Realização do experimento

O experimento teve início a cerca de 1 ano na data de 25 de agosto de 2018, onde 70 vacas foram inseminadas. Atualmente o processo foi realizado novamente, no dia 21 de setembro de 2019 dessa vez sendo com 30 novilhas.

O protocolo utilizado foi o de vacas de média lactação. A Figura 2 apresenta um esquema demonstrando os hormônios que foram utilizados para a realização do mesmo.

Figura 4. Protocolo de média lactação.



Fonte:

As Figuras abaixo apresentam a realização do protocolo nas vacas

Figura 5. Processo de retirada do sêmen



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

Figura 6. Preparação do animal para a realização do protocolo



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

Figura 7. Realização do protocolo



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

Figura 8. Local da realização do protocolo



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

Figura 9. Área da realização do protocolo



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

Figura 10. Infraestrutura do local



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

### 3.4. Materiais necessários para a realização do protocolo

A Tabela 2 apresenta a relação dos materiais utilizados para a realização do procedimento.

Tabela 3. Materiais necessários utilizados para a realização da IATF na propriedade

<b>MATERIAIS</b>	<b>VALORES (R\$)</b>
BOTIJÃO CRV lagoa	R\$ 3.290,00
APLICADOR UNIVERSAL NACIONAL	R\$ 68,00
TERMÔMETRO	R\$ 38,00
PINÇA PARA PALHETA DE INOX	R\$ 24,00
BAINHA PACOTE DE 50 UN	R\$ 14,90
SÊMEN POR LOTE	R\$ 90,00
LUVA DESCARTAVEIS	R\$ 12,00
PAPEL TOALHA	R\$ 35,62
RÉGUA ESPECÍFICA PARA MEDIÇÃO DO NÍVEL DE NITROGÊNIO	R\$ 6,00
RECIPIENTE PARA DESCONGELAMENTO DO SÊMEN	R\$ 10,00
PIPETA PARA INFUSÃO PAC 25 UN	R\$ 25,00
CORTADOR DE PALHETA	R\$ 24,00
SINCRODIOL	R\$ 16,00
SINCROCIO	R\$ 81,00
SINCROeCG	R\$ 155,00
SINCROFORTE	R\$ 83,70
SINCROCP	R\$ 34,00
SINCROGEST	R\$ 170,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 4.784,00</b>

Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2019

### 3.5. Resultado Esperado

O responsável pela prática de IATF na propriedade relatou que na primeira inseminação que fez com as 70 vacas e novilhas, cerca de 75 % funcionou, ficando estas prenhas. Já na segunda inseminação que fez com as 30 novilhas em Setembro de 2019 ele espera que haja a mesma porcentagem que na primeira.

O proprietário relatou que busca aumentar a produtividade de seus rebanhos e reduzir os custos com a produção leiteira, por meio da criação de bezerras geneticamente superiores, resultados esses possíveis através da IATF.

Para isso é muito importante que seja realizado um bom manejo nutricional e manejo reprodutivo, visando o bem estar do animal, garantindo assim resultados satisfatórios em relação a porcentagem de lactação.

Por fim, o produtor explicou que nem sempre é possível alcançar essa porcentagem no rebanho leiteiro, por isso é importante que tenha sempre tudo anotado sobre as inseminações anteriores para avaliar cada caso, como: os ganhos, o protocolo, fatores como raça, nível de produção das vacas, manejo sanitário, escore de condição corporal entre outros.

O intuito da realização da iatf é para dobrar a produção de leite, onde se encontra atualmente com as 30 vacas produzindo 280 litros, querendo chegar a 600 litros um dia.

## **CAPITULO IV**

### **4.1. Viabilidade Econômica da IATF na Bovinocultura Leiteira**

A IATF é uma tecnologia recomendada para resolver as dificuldades da inseminação artificial convencional, ou monta natural. Com ela o produtor elimina falhas de observação de cio e encurta o anestro pós-parto que são as principais causas da baixa taxa de serviço e prenhez do convencional (SILVA, 2016).

Segundo o DIÁRIO DA ZOOTECNIA (2013):

O Brasil possui um rebanho leiteiro de 21.599.910 animais (segundo maior rebanho leiteiro mundial), o país produziu, em 2008, 27.579.383 litros de leite. Vem apresentando um constante crescimento na produção e isso demanda um investimento em inovações tecnológicas visando uma otimização na produção. Dentre essas inovações esta a IATF.

Com a utilização da IATF é possível obter 50% como índice de prenhez, podendo ter um percentual acima se o produtor ter um ótimo controle sanitário, nutricional e um bom manejo do rebanho. Segundo DIÁRIO DA ZOOTECNIA (2018), o custo dos medicamentos envolvidos na IATF encontra-se entre R\$20,00 por animal, sendo esses custos recuperados e ultrapassados, em muito, pelos benefícios advindos.

Com a utilização de IATF é possível observar uma grande diferença nos valores de prenhez,, assim como na obtenção de bezerras/ano evidenciando o aumento da produtividade,e fazendo com que os animais se mantenham o maior tempo possível no pique de lactação,sem perder de vista a lucratividade.

A busca por tecnologias que diminuam o intervalo entre partos (IEP) e aumentem a produção de leite por animal, além do número de bezerros produzidos por ano é o desafio a ser superado.

De acordo com o MANUAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) EM GADO LEITEIRO, da TECNOPEC (2017), as técnicas de IATF se mostram ferramentas capazes de atender essas necessidades, mais vez que:

- ✓ Elimina a necessidade de observação de cios nas vacas sincronizadas. As vacas são inseminadas em horários pré-fixados, evitando-se as falhas de detecção.
- ✓ Possibilita induzir a atividade ovariana em vacas em anestro.
- ✓ Possibilita programar as inseminações, os nascimentos e, conseqüentemente, a produção leiteira, conforme a necessidade, (manter a produção constante durante o ano ou aumentar a produção em períodos de entressafra).
- ✓ Diminui o intervalo parto-concepção, promovendo um aumento da produção de bezerros e leite (eficiência reprodutiva).
- ✓ Diminui os custos de manutenção, pela redução do período ocioso das vacas do rebanho.

Por fim, segundo a CATI (2018), a necessidade de aumentar produção de leite e bezerros é fundamental para que a produção leiteira no Brasil sobreviva e seja capaz de gerar lucros em um mercado tão competitivo como o atual. Isso somente será possível se a eficiência reprodutiva do rebanho for aumentada e a IATF é uma das ferramentas que podem auxiliar nesse processo.

#### **4.2. O Agronegócio do leite e a importância de investir em novas tecnologias**

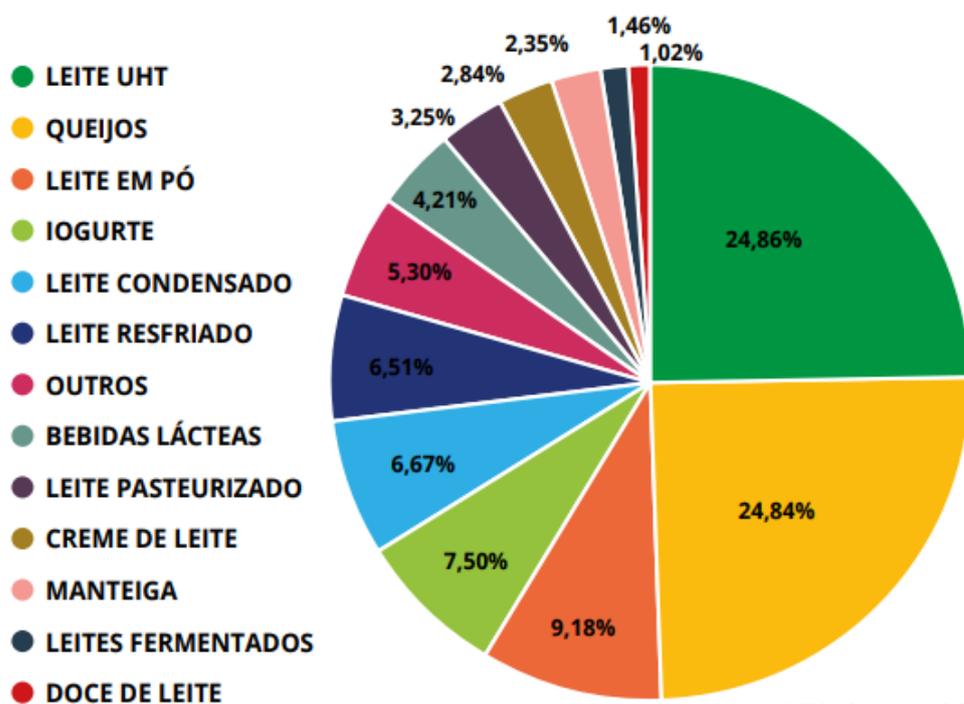
O agronegócio do leite é de grande importância para o setor agropecuário brasileiro, uma vez que o mesmo é fonte geradora de renda, promovendo emprego para muitas pessoas, além de auxiliar na permanência do homem no campo. Porém, a pecuária leiteira no Brasil ainda vem enfrentando

muitas dificuldades, principalmente por conta do baixo nível tecnológico de pequenos produtores que são a grande maioria, ao alto custo de produção quando comparado ao pequeno poder aquisitivo da população, às baixas produção e produtividade do rebanho principalmente na pequena propriedade, às importações erráticas e à falta de política para o setor (CAMPOS, PIACENTI, 2017).

O leite encontra-se presente de diferentes formas na mesa dos brasileiros. O Gráfico 2 apresenta a participação por categoria de produtos lácteos no valor de venda em 2017, de acordo com o ANUÁRIO\_LEITE (2019).

Por meio do Gráfico é possível observar que o leite UHT e os queijos são responsáveis por praticamente 50% de todo o consumo lácteo no país.

Gráfico 2. Participação por categorias de produtos lácteos no valor de vendas em 2017



Fonte: ANUÁRIO LEITE, 2019

A adoção de tecnologias que torne o processo produtivo do leite mais rápido, e, principalmente, que aumente o volume produzido, mantendo a qualidade é o grande desafio.

Outro ponto importante é a presença de um profissional qualificado para a gestão de todo esse processo. Nesse contexto, o Técnico em Agronegócio tem grande importância, uma vez que é o profissional responsável por aplicar técnicas de gestão e de comercialização, que visem o aumento da eficiência do mercado agrícola e agroindustrial, avalia os custos de produção e os aspectos econômicos para a comercialização de novos produtos e serviços, auxilia na organização e na execução de atividades de gestão do negócio rural, participa de sistemas de gestão ambiental e de promoção do desenvolvimento tecnológico e social visando à qualidade e à sustentabilidade do empreendimento, orienta produtores e trabalhadores rurais na organização de associações e cooperativa, dentre outras atividades (CPS CETEC, 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O agronegócio do leite no Brasil é uma atividade de grande importância na economia nacional, uma vez que é responsável pela geração de empregos de forma direta e indireta. Contudo, a Produção encontra-se em um momento difícil, sendo necessário a adoção de novas tecnologias.

Nesse contexto, com base no estudo realizado, é possível afirmar que a realização da IATF em gado leiteiros é uma alternativa viável, quando se pensa em aumento de Rebanho e volume de leite a ser produzido.

Contudo, assim como toda técnica que se deseja aplicar, é de suma importância que se tenha um profissional qualificado para acompanhar e orientar a realização dessa atividade. O Técnico em Agronegócio nesse sistema poderá analisar as condições da propriedade, como a infraestrutura necessária para realizar tal procedimentos, poderá auxiliar, juntamente com um médico veterinário, na escolha dos hormônios e protocolos adequados para cada caso, assim como poderá atuar por meio da instrução quanto ao bom manejo nutricional, sanitário e manejo dos animais, visando o bem estar do rebanho, possibilitando a realização da técnica da IATF.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APOIAR. **Monta Natural: Mitos e Verdades.** Disponível em <<https://www.grupoapoiar.com/monta-natural-mitos-e-verdades-sobre-o-desempenho-reprodutivo/>>. Acesso: Setembro de 2019.

ATTALEA. **IATF gera ganhos que superam R\$ 3,5 bilhões nas cadeias produtivas de carne e leite.** Disponível em <<https://revistadeagronegocios.com.br/iatf-gera-ganhos-que-superam-r-35-bilhoes-nas-cadeias-de-producao-de-carne-e-de-leite/>>. Acesso: Setembro de 2019.

BARBOSA, F, C; JACOMINI, O, J; DINIZ, G, E; SANTOS, M, R; TAVARES, M. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n1/v40n1a11.pdf>>. Acesso: Novembro de 2019.

CATI. **Bovinocultura de Leite.** Disponível em <[http://www.cati.sp.gov.br/revistacasadaagricultura/09/RevistaCA\\_BovinoculturaLeite\\_Ano15\\_n1.pdf](http://www.cati.sp.gov.br/revistacasadaagricultura/09/RevistaCA_BovinoculturaLeite_Ano15_n1.pdf)>. Acesso: Agosto de 2019.

CUNHA, C, J. **Caracterização do produtor de bovinos de leite na região noroeste do estado de Minas Gerais: a utilização da inseminação artificial.** Disponível em

<<https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5984/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: Novembro de 2019.

DIÁRIO DA ZOOTECNIA. **Viabilidade Econômica da IATF na Bovinocultura Leiteira.** Disponível em <<https://dzootecnia.blogspot.com/2012/07/viabilidade-economica-da-iatf-na.html>>. Acesso: Agosto de 2019

EMBRAPA. **Qualidade da Carne: Reprodução.** Disponível em <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/reproducao>>. Acesso: Agosto de 2019.

EMBRAPA. **Gado de Leite.** Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/89669/1/24399.pdf>>. Acesso: Setembro de 2019.

GODOI, R, C; SILVA, P, F, E; PAULA, P, A. **Inseminação Artificial em Tempo fixo (IATF) em bovinos de corte.** Disponível em <<pubvet.com.br/uploads/df7498b8994c6ca112dfa99cf76c0496.pdf>>. Acesso: Outubro de 2019.

SARTORI, R. **Manejo Reprodutivo da fêmea leiteira.** Disponível em <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/153.pdf>>. Acesso: Setembro de 2019.

SENAR. **Bovinocultura Leiteira: Reprodução IATF.** Disponível em <<http://ead.senar.org.br/cursos/bovinocultura-de-leite/>>. Acesso: Agosto de 2019.

TECNOPEC. **Manual de Inseminação Artificial em Tempo Fixo.** Disponível em <[https://www.abspecplan.com.br/upload/library/Manual\\_IATF.pdf](https://www.abspecplan.com.br/upload/library/Manual_IATF.pdf)>. Acesso: Outubro de 2019.