

## Vantagens da inseminação artificial em tempo fixo na pecuária de corte

### Advantages of fixed-time artificial insemination in beef cattle farming

### Ventajas de la inseminación artificial a tiempo fijo en la ganadería de carne

Recebido: 17/10/2024 | Revisado: 30/10/2024 | Aceitado: 31/10/2024 | Publicado: 03/11/2024

**Nicolle Lima Basilio**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8851-7877>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: nicollebasilio.1@gmail.com

**Mayra Meneguelli**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6369-958X>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: mayrameneguelli@gmail.com

#### Resumo

O objetivo desta pesquisa é apresentar um estudo sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para gado de corte. Realiza-se um estudo descritivo, de natureza qualitativa de revisão narrativa de literatura. A IATF é uma técnica de reprodução assistida que melhorou significativamente a gestão reprodutiva nas fazendas, baseando-se em princípios fisiológicos e endocrinológicos para aumentar a eficiência reprodutiva e a rentabilidade. Ela permite inseminar todas as vacas reprodutivamente aptas ao mesmo tempo, sem precisar monitorar o estro individualmente, resultando em maior taxa de serviço e aceleração da prenhez. Aumento da produtividade e rentabilidade: com uma maior taxa de prenhez e um intervalo entre partos reduzido, ocorre um aumento do número de bezerros produzidos por ano, aumentando a produtividade do rebanho e, conseqüentemente, a rentabilidade da atividade pecuária. Para finalizar sabe-se que IATF pode reduzir a incidência de problemas de saúde associados à detecção de cio, como doenças uterinas e lesões físicas. Além disso, ao permitir um intervalo entre partos mais uniforme, ela pode melhorar o bem-estar animal ao reduzir o estresse causado por ciclos estrais prolongados ou irregulares.

**Palavras-chave:** IATF; Gado de corte; Taxa de prenhez; Manejo reprodutivo.

#### Abstract

The objective of this research is to present a study on fixed-time artificial insemination (TAI) for beef cattle. A descriptive, qualitative study of a narrative literature review was carried out. IATF is an assisted reproduction technique that has significantly improved reproductive management on farms, relying on physiological and endocrinological principles to increase reproductive efficiency and profitability. It allows all reproductively capable cows to be inseminated at the same time, without having to monitor estrus individually, resulting in a higher service rate and accelerated pregnancy. Increased productivity and profitability: with a higher pregnancy rate and a reduced calving interval, there is an increase in the number of calves produced per year, increasing the productivity of the herd and, consequently, the profitability of livestock farming. Finally, it is known that TAI can reduce the incidence of health problems associated with heat detection, such as uterine diseases and physical injuries. Furthermore, by allowing a more uniform calving interval, it can improve animal welfare by reducing stress caused by prolonged or irregular estrous cycles.

**Keywords:** IATF; Beef cattle; Pregnancy rate; Reproductive management.

#### Resumen

El objetivo de esta investigación es presentar un estudio sobre la inseminación artificial a tiempo fijo (ITA) para ganado vacuno de carne. Se realizó un estudio descriptivo, cualitativo, de revisión narrativa de la literatura. IATF es una técnica de reproducción asistida que ha mejorado significativamente el manejo reproductivo en las granjas, apoyándose en principios fisiológicos y endocrinológicos para aumentar la eficiencia y rentabilidad reproductiva. Permite inseminar a todas las vacas con capacidad reproductiva al mismo tiempo, sin tener que monitorear el estro individualmente, lo que resulta en una mayor tasa de servicio y una preñez acelerada. Aumento de productividad y rentabilidad: con una mayor tasa de preñez y un intervalo entre partos reducido, se produce un aumento en el número de terneros producidos al año, aumentando la productividad del rebaño y, en consecuencia, la rentabilidad de la ganadería. Finalmente, se sabe que la TAI puede reducir la incidencia de problemas de salud asociados con la detección del celo, como enfermedades uterinas y lesiones físicas. Además, al permitir un intervalo entre partos más uniforme, se puede mejorar el bienestar animal al reducir el estrés causado por ciclos estrales prolongados o irregulares.

**Palabras clave:** IATF; Ganado vacuno; Tasa de embarazo; Manejo reproductivo.

## 1. Introdução

A reprodução é crucial na pecuária, impactando diretamente a lucratividade e os indicadores de produção, tanto para leite quanto para corte. Para aumentar a rentabilidade e a atratividade da produção de carne, a pecuária precisa se modernizar e se profissionalizar. Isso envolve criar mais animais com menos espaço, menor custo e maior eficiência. Nesse contexto, a inseminação artificial é um excelente exemplo de modernização. (Silva et al., 2021).

Ao eliminar a necessidade de monitorar o estro individualmente, reduz-se o tempo e os custos associados ao manejo reprodutivo. Isso resulta em uma maior eficiência na reprodução e na produção de bezerras, otimizando a utilização dos recursos e aumentando a produtividade geral do rebanho (Baruselli et. Al. 2019)

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma técnica reprodutiva que oferece diversas vantagens para a produção de gado de corte. A IATF permite a sincronização da ovulação em um grupo de vacas, independentemente do ciclo estral individual de cada uma. (Godoi et.al. 2010)

Isso leva a animais que ganham peso mais rapidamente, têm melhor conformação e qualidade de carne. Também facilita o manejo reprodutivo ao eliminar a necessidade de detectar o cio e permitindo um planejamento mais eficiente das atividades reprodutivas. (Cezar et.al. 2005)

A IATF (inseminação artificial em tempo fixo) alcançou um novo marco em 2021, com mais de 26 milhões de procedimentos de sincronização realizados. O setor de IATF cresceu 25% entre 2020 e 2021, representando 93% das inseminações realizadas no Brasil. Essa tecnologia oferece uma estratégia sistemática e eficiente para a inseminação artificial (IA), além de aprimorar a eficiência reprodutiva, genética e produtiva dos rebanhos. (Baruselli et. Al. 2022)

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) no gado de corte oferece diversas vantagens significativas. Ela permite a sincronização precisa do ciclo estral das fêmeas, facilitando a inseminação de um grupo grande de animais em um período reduzido, o que melhora a eficiência reprodutiva e aumenta a taxa de concepção. Isso resulta em um gerenciamento mais eficiente da reprodução, reduz o custo e o tempo de manejo, e possibilita o uso mais eficaz de touros geneticamente superiores, promovendo a melhoria genética da rebanho. Além disso, a IATF contribui para o controle sanitário e reduz a necessidade de presença constante de touros no rebanho. (Baruselli et. Al. 2019)

Logo, a IATF desempenha um papel fundamental na produção de gado de corte, proporcionando uma série de vantagens que contribuem para a eficiência, produtividade e sustentabilidade da atividade pecuária. Neste sentido este trabalho tem como objetivo descrever as vantagens da inseminação artificial em tempo fixo.

## 2. Metodologia

A metodologia científica é necessária para que os documentos científicos tenham reprodutibilidade nos seus experimentos e nos resultados. A presente investigação é do tipo descritivo, de natureza qualitativa e do tipo revisão de literatura (Pereira et al., 2018; Snyder, 2019).

O estudo foi baseado em uma revisão literária do tipo narrativa, sem o uso de critérios rígidos na seleção e análise do material bibliográfico que compõe o "corpus" da pesquisa (Rother, 2007; Casarin et al, 2020; Mendes, 2022; Cavalcante & Oliveira, 2020), sobre a técnica de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) para bovinos de corte, utilizando artigos recentes em inglês, português e espanhol, focados exclusivamente em gado de corte e provenientes de revistas científicas renomadas. Excluíram-se artigos com metodologias questionáveis ou que abordassem outras espécies. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, combinando revisão bibliográfica e estudos de caso, e utilizou bases de dados acadêmicas como PubMed, Scopus e Google Scholar, pesquisando palavras chaves, sendo elas: IATF, gado de corte, pecuária e manejo reprodutivo.

### 3. Resultados e Discussão

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) revolucionou a gestão reprodutiva nas fazendas, melhorando a eficiência e a rentabilidade. Baseada em princípios fisiológicos e endocrinológicos, a IATF aumenta a taxa de serviço e acelera a prenhez. Com essa técnica, é possível inseminar todas as vacas reprodutivamente aptas simultaneamente, sem monitoramento individual do estro. Isso resulta em maior eficiência reprodutiva e melhores índices de produção. A IATF, desde seu primeiro protocolo de sincronização, oferece vantagens significativas para o rebanho. (Palhano et al. 2021).

#### 3.1 Diferentes protocolos para IATF

A (IATF) começou a ser desenvolvida na década de 1990, com destaque para o ano de 1995, quando Pursley e colaboradores da Universidade de Wisconsin, EUA, publicaram os resultados de suas pesquisas voltadas à melhoria da reprodução em vacas leiteiras. Para isso, criaram um protocolo hormonal para a sincronização da ovulação, que utilizava o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e a prostaglandina (PGF2alfa). Esse protocolo inovador, chamado “OvSynch”, foi o primeiro a permitir a aplicação da IATF com uma taxa de prenhez satisfatória (Pursley et al., 1995).

O protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma técnica reprodutiva que permite inseminar vacas e novilhas em uma data fixa. Baseia-se na aplicação de protocolos hormonais, que utilizam hormônios específicos em dias definidos para sincronizar a onda folicular e a ovulação dos animais. O objetivo é garantir que a inseminação ocorra de forma eficiente e no momento ideal do ciclo estral da fêmea bovina. (Godoi et al. 2010).

Atualmente, os programas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) têm sido ajustados para simplificar o manejo e melhorar as taxas de prenhez. No Brasil, o protocolo mais comum para IATF é baseado em estradiol (E2) e progesterona (P4). Vários protocolos foram desenvolvidos para diferentes raças e categorias de animais, permitindo aos produtores adaptar o manejo reprodutivo às suas necessidades. (Baruselli et al. 2022).

O dispositivo de P4 pode ser mantido por 5 a 9 dias. Para a sincronização da IATF, alguns sistemas exigem 3 ou 4 manejos. O manejo adicional geralmente envolve a administração de prostaglandina (PGF), antecipando a luteólise, reduzindo a P4 no final do protocolo em vacas cíclicas e promovendo o crescimento do folículo dominante (Mantovani et al., 2005; 2010). Além disso, há estudos sugerindo que a administração de PGF no início do protocolo (D0) pode induzir a luteólise em animais com corpo lúteo, reduzindo a P4 sanguínea e facilitando o manejo da IATF (Sousa, 2023).

Dito isso sabe-se que atualmente há diversos protocolos inovadores no mercado, visto que a utilização das biotécnicas da reprodução, como a IATF, promovem melhorias na produtividade do rebanho nacional, e conseqüentemente o aumento na possibilidade de se atingir as demandas impostas pelo mercado (Almeida et al. 2021).

#### 3.2 Vantagens da IATF

Há diversas vantagens que são vistas nas fazendas que adotaram a técnica da IATF, algumas delas podemos apresentar abaixo na Quadro 1:

**Quadro 1** - Principais vantagens da Inseminação artificial em tempo fixo na pecuária de corte.

Vantagens da IATF	Descrição das Vantagens	Referencias
Permite o cruzamento de raças	A técnica possibilita a inseminação de fêmeas de diferentes raças, expandindo as opções genéticas.	Leandro Roger gomes de Sousa. 2023
Elimina a necessidade de identificar o cio	A sincronização hormonal da IATF elimina a necessidade de observar visualmente as fêmeas em cio.	Baruselli et. Al. 2019
Padroniza os lotes de animais	A sincronização dos partos cria lotes mais homogêneos, todos os bezerros nascidos em um curto intervalo podem ser manejados e alimentados de maneira uniforme.	Alessandra Nicacio 2015

<b>Diminui a idade do abate</b>	Uniformizando os lotes dessa forma, os bezerros nascidos em uma janela reduzida podem alcançar o peso desejado para o abate de maneira mais rápida.	Baruselli et. Al. 2021
<b>Aumenta a taxa de prenhez</b>	Isso ocorre porque a inseminação no momento correto otimiza as chances de sucesso, aumentando o número de vacas prenhes no rebanho	Almeida et. Al. 2021
<b>Utiliza sêmen indicado e selecionado para cada fêmea</b>	O criador pode escolher o sêmen de acordo com as características e objetivos específicos de cada matriz.	Silva et. Al. 2021

Fonte: Nicolle Basilio, adaptado de Baruselli et.al. (2022).

### 3.3 As cinco liberdades dos animais

Vale ressaltar que para o sucesso da técnica é preciso que as vacas estejam com a nutrição em dia, saudáveis, com bom escore de condição corporal, diagnóstico reprodutivo adequado entre outros fatores. Assim como diz o relatório de 1965 na Inglaterra que resultou na criação do Farm Animal Welfare Council em 1979, o qual elaborou um documento fundamental para as boas práticas de bem-estar animal e a legislação pertinente. Este documento, conhecido como as Cinco Liberdades dos Animais, estabelece diretrizes essenciais para garantir o bem-estar animal: (Autran et al. 2017).

A Figura 1, ilustra as cinco liberdades dos animais:

**Figura 1** - As cinco liberdades dos animais.



Fonte: Nicolle Basilio adaptado de Autran et al. (2017).

### 3.4 Perspectivas futuras para inseminação artificial

Após 24 anos de pesquisas globais, os programas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) atingiram um nível satisfatório de eficiência. Os avanços na tecnologia buscaram facilitar o manejo reprodutivo e aprimorar os índices zootécnicos nas fazendas comerciais. Com o contínuo progresso, espera-se um futuro promissor para a tecnologia. (Baruselli et al. 2019).

Após anos de avanço e pesquisa global, os programas de reprodução assistida com Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) atingiram um nível satisfatório de desenvolvimento tecnológico. Esses estudos visam facilitar a gestão

reprodutiva e melhorar os índices produtivos nas fazendas. Após um período de crescimento na inseminação de matrizes, o Brasil alcançou a média global de 20 a 22% de taxa de inseminação. Com os resultados positivos da IATF para a produção e a economia, projeta-se um aumento significativo nos próximos anos. Se o crescimento anual das doses de sêmen e da IATF for de 5% e 5,5%, respectivamente, a taxa de matrizes inseminadas pode subir de 23% para 37% em uma década. (Baruselli et al. 2022).

Assim, o mercado de sêmen deve crescer de 28,4 milhões de doses em 2021 para 45,2 milhões em 2031, e a proporção de IATF nas inseminações aumentaria de 93,3% para 97,8%. Esse cenário dependerá da evolução do mercado e pode mudar. Com o aumento da demanda, o número de veterinários especializados em reprodução bovina deve crescer de 7.500 para 12.900, considerando uma média de 3.500 IATF por profissional. Isso resultará em um aumento significativo na quantidade de bezerros de touros com alta qualidade genética (Mondelli et al. 2021).

#### 4. Considerações Finais

A (IATF) demonstrou ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento da pecuária de corte, proporcionando avanços significativos em eficiência reprodutiva, manejo e rentabilidade. Através da sincronização do ciclo estral e da otimização do uso de genética de alta qualidade, ela permite que os pecuaristas atinjam melhores índices produtivos, reduzindo custos operacionais e aumentando a uniformidade dos lotes de animais.

Além disso, o uso da IATF contribui para a melhoria do bem-estar animal, eliminando a necessidade de monitoramento contínuo do estro, o que pode reduzir o estresse tanto dos animais quanto dos trabalhadores. A aplicação dessa técnica facilita o planejamento reprodutivo, resultando em maior taxa de prenhez e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Os avanços tecnológicos e a disseminação do conhecimento sobre a IATF têm impulsionado seu uso, com perspectivas futuras promissoras de crescimento e aprimoramento, contribuindo para a sustentabilidade da atividade pecuária. Assim, este estudo reforça a importância da IATF como uma solução eficiente para os desafios reprodutivos enfrentados pelo setor, promovendo o aumento da produtividade e da qualidade do rebanho bovino de corte no Brasil.

É de suma importância que trabalhos e estudos futuros sejam publicados e discutidos, as pesquisas futuras em IATF na pecuária de corte devem focar no aprimoramento de protocolos de sincronização hormonal, no uso de tecnologias de monitoramento para identificar o momento ideal de inseminação e na seleção genética de reprodutores superiores. Além disso, novas práticas de manejo e nutrição podem melhorar a fertilidade e a saúde reprodutiva do rebanho, otimizando os índices produtivos e econômicos.

#### Referências

- Autran, A., Alencar, R., & Viana, R. B. (2017). Cinco liberdades. *PETVet Radar*, 1(3).
- Almeida, I. L., Silva, M. J., & Souza, R. A. (2021). Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como ferramenta para melhoria do desempenho reprodutivo de vacas de corte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 45(4), 335–343.
- Alvarez, R. H. (2008). Considerações sobre o uso da inseminação artificial em bovinos. [http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_1/Inseminacao/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm).
- Baruselli, P. S., Siqueira, L. G., & Silva, R. A. (2022). IATF em números: evolução e projeção futura. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 46(2), 76–83. Colegiado Brasileiro de Reprodução Animal - CBRA.
- Baruselli, P. S., Chechin Catussi, B. L., Abreu, L. Â., Elliff, F. M., da Silva, L. G., Batista, E. S., & Crepaldi, G. A. (2019). Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. In *Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2019)*.
- Baruselli, P. S., Siqueira, L. G., & Silva, R. A. (2002). Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 26(3), 218–221.
- Baruselli, P. S., Gimenez, L. U., & Sales, J. N. de S. (2007). Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 31(2), 205–211. <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/205.pdf>.

- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do *Journal of Nursing and Health/Types of literature review: considerations of the editors of the Journal of Nursing and Health*. *Journal of Nursing and Health*. 10 (5). DOI: <https://doi.org/10.15210/jonah.v10i5.19924>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26 (1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Cezar, I. M., Queiroz, H. P., Thiago, L. R. L. de S., Cassales, F. L. G., & Costa, F. P. (2005). *Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate* (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 151). Embrapa Gado de Corte.
- Da Silva, M. A., De Mello, M. R., & Palhano, H. (2021). Inseminação artificial e inseminação artificial em tempo fixo em bovinos. *Revista Científica do UBM*, 23(45), 79–97. <https://doi.org/10.52397/rcubm.v23i45.1039>
- Godói, C. R., Silva, E. F. P., & Paula, A. P. (2010). Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. *PUBVET*, 4(14), 119, Art. 807. <https://www.pubvet.com.br/uploads/df7498b8994c6ca112dfa99cf76c0496.pdf>
- Gordo, J. M. L. (2011). *Analysis of bovine artificial insemination biotechnology in the state of Goiás, Brazil* (Tese de doutorado, Universidade Federal de Goiás).
- Mendes, C. (2022). *O que é uma revisão narrativa de literatura: exemplos e considerações da metodologia* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YIBWSVsxvRM>
- Mongelli, M. S., Tavares, I. C., & Ferrante, M. (2021). Evolução e premissas dos protocolos hormonais de inseminação artificial em tempo fixo na pecuária. *Ciência Animal*, 31(1), 119–133.
- Nicácio, A. (2015). *A inseminação artificial em tempo fixo (IATF): serve ou não para a minha propriedade?* Embrapa
- Oliveira, F. B., Satrapa, R. A., Gimenez, L. U., & Baruselli, P. S. (2013). *Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização da ovulação para bovinos de corte*. Universidade de São Paulo.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Rother, E. T. (2007). *Revisão sistemática x revisão narrativa*. *Acta Paul. Enferm.* 20 (2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Snyder, H. (2019). *Literature review as a research methodology: An overview and guidelines*. *Journal of business research*, 104, 333-339
- Sousa, L. R. G. de. (2023). *Inseminação artificial em tempo fixo: inseminação artificial em tempo fixo* (TCC de graduação, Centro Universitário Una Bom Despacho).