

---

## VIABILIDADE DA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO “TE” EM VACAS LEITEIRAS

Eduardo Encarnação Scheidegger Lopes

[eduardo.lopes7@fatec.sp.gov.br](mailto:eduardo.lopes7@fatec.sp.gov.br)

Fatec Presidente Prudente

Giovane Silva Soares

[giovane.soares960@gmail.com](mailto:giovane.soares960@gmail.com)

Fatec Presidente Prudente

João Vitor Andrade dos Santos

[joaovitorandradejoaovitor12@outlook.com](mailto:joaovitorandradejoaovitor12@outlook.com)

Eng. Agrônomo Sítio São José

Victor Gabriel de Aguiar Silva

[victorgabrielaguiar16@gmail.com](mailto:victorgabrielaguiar16@gmail.com)

Fatec Presidente Prudente

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo apresentar a avaliação de protocolos de com transferência de embriões (TE) oriundos de fertilização in vitro (FIV) em vacas leiteiras no Oeste Paulista, destacando a importância dessa biotecnologia como instrumento de modernização da pecuária leiteira regional. O estudo foi conduzido no Sítio São José no município de Mirante do Paranapanema/SP, entre setembro de 2024 e agosto de 2025, em propriedades que utilizam sistemas de produção de base familiar. Foram acompanhadas receptoras bovinas mestiças Girolanda submetidas a protocolos hormonais de sincronização do ciclo estral e, posteriormente, à implantação de embriões de alto mérito genético. O levantamento permitiu registrar o número de animais aptos, as taxas de refugo, prenhez e vazios em cada protocolo aplicado. Além dos dados quantitativos, foram realizados registros fotográficos em campo, que documentaram tanto os partos oriundos das transferências quanto práticas de manejo alimentar, como produção de silagem, ordenha mecanizada, uso de pastagens intensivas e irrigadas. A partir da sistematização desses dados, o artigo descreve a variação das taxas reprodutivas ao longo dos protocolos, evidencia a importância do suporte nutricional no desempenho das receptoras e apresenta a interação entre biotecnologia e práticas de manejo nas condições do Oeste Paulista. Os resultados, apresentados e discutidos em seções posteriores, indicaram taxa média de prenhez de 51,2%, com 22 prenhezes em um total de 43 receptoras aptas, contribuem para a compreensão da eficiência da TE em rebanhos leiteiros e reforçam sua relevância como ferramenta capaz de acelerar o ganho genético, reduzir intervalos de gerações e favorecer a competitividade da pecuária leiteira na região estudada.

**Palavras-chave:** Transferência de embriões; Reprodução bovina; Gado leiteiro

### 1. Introdução

A cadeia do leite exerce papel econômico e social relevante no agronegócio brasileiro, conectando milhões de produtores, cooperativas e indústrias, além de contribuir de forma decisiva para a segurança alimentar e o abastecimento interno. Em 2023, a produção nacional de leite alcançou 35,4 bilhões de litros, apresentando crescimento de 2,4% em relação ao ano anterior, mesmo diante da redução no número de vacas ordenhadas (IBGE, 2024).

O Estado de São Paulo, embora não esteja entre os maiores produtores em volume, a pecuária leiteira mantém caráter estratégico pela concentração industrial, proximidade de grandes centros consumidores e presença de bacias tradicionais (IEA, 2023). O Oeste Paulista, especialmente a região de Presidente Prudente, apresenta forte presença da pecuária de corte

---

em sistemas mistos, nos quais a produção de leite é relevante como atividade complementar de renda (IEA, 2022; GUERRA et al., 2022).

As biotecnologias reprodutivas surgem como ferramentas decisivas para a modernização da bovinocultura leiteira. Entre elas, a TE se destaca por permitir aceleração do ganho genético, disseminação de características desejáveis e redução do intervalo entre gerações. Em 2023, a produção global de embriões chegou a 2,41 milhões, com forte protagonismo do Brasil (VIANA, 2024).

Além de seu impacto técnico, a transferência de embriões representa uma verdadeira revolução para a pecuária leiteira, pois possibilita multiplicar a descendência de vacas de alta produção, garantindo rebanhos mais uniformes, produtivos e resistentes. Para o produtor, isso significa maior eficiência na produção de leite, melhor aproveitamento do investimento em genética e retorno econômico sustentável a médio e longo prazo. Em um mercado cada vez mais competitivo, adotar a TE não é apenas uma inovação, mas uma necessidade estratégica para assegurar produtividade, qualidade e competitividade do leite brasileiro. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de prenhez em vacas leiteiras submetidas a protocolos de Transferência de Embriões (TE) oriundos de Fertilização in vitro (FIV).

## 2. Materiais e Métodos

Os dados utilizados nesse estudo foram obtidos a partir de relatórios de execução e de resultados coletados em campo junto ao produtor José Robério dos Santos, realizado no Sítio São José no município de Mirante do Paranapanema/SP, cuja localização está definida pelas coordenadas geográficas: 22º 24' 10" Sul e 51º 56' 55" Oeste e ocorreu entre setembro de 2024 e agosto de 2025.

Figura 1- Propriedade Sítio São José



Vista aérea da propriedade - Imagem obtida Google Earth em 28/08/2024.

Fonte: Google Earth (2024)

As receptoras bovinas foram submetidas a um protocolo hormonal de sincronização do ciclo estral, estruturado da seguinte forma: Dia 0 – diagnóstico das receptoras aptas, colocação de implante vaginal de progesterona e aplicação de 2 ml de benzoato de estradiol; dia 7 – retirada do implante, aplicação de 2 ml de eCG, 2 ml de prostaglandina e 0,5 ml de cipionato de estradiol; dia 16 – realização da transferência dos embriões e dia 56 – diagnóstico de prenhez por ultrassonografia transretal. Utilizou-se 68 receptoras bovinas mestiças Girolanda, submetidas a protocolos hormonais de sincronização do ciclo estral. Das receptoras avaliadas, 25 foram refugadas (36,76%), permanecendo 43 aptas para a transferência de embriões. Foram

implantados embriões de alto valor genético oriundos de diferentes doadoras, pertencentes a linhagens reconhecidas, como Brecha M, Doorman, Golias e Esquire. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia transretal entre 30 e 45 dias após a transferência. Os dados de prenhez, refugo e vazios foram registrados em fichas de acompanhamento clínico e analisados de forma descritiva, possibilitando o cálculo da taxa de prenhez por protocolo e da média geral.

Por se tratar de dados obtidos em coleta de campo junto ao produtor, optou-se por calcular a média da taxa de prenhez (%) de cada protocolo e ao final calcular a média geral dos protocolos ao longo do período de 1 ano.

### 3. Resultados e Discussão

A avaliação dos seis protocolos de TE revelou variação expressiva nas taxas de prenhez, oscilando entre 0% e 63,6% (Tabela 1). A taxa média foi de 51,2%, valor considerado satisfatório e compatível com a faixa de 30% a 60% descrita na literatura (BARUSELLI et al., 2017; BÓ; MAPLETOFT, 2020).

Os melhores índices foram registrados em setembro/2024 (62,5%) e março/2025 (63,6%), resultados acima da média nacional, possivelmente favorecidos por boas condições de nutrição e manejo das receptoras. Por outro lado, em janeiro/2025 não houve prenhez, fato que pode ser atribuído ao estresse térmico característico do verão e à menor qualidade dos embriões utilizados, fatores amplamente reconhecidos como determinantes para a eficiência da TE (VIANA, 2018).

Tabela 1. Resultados obtidos

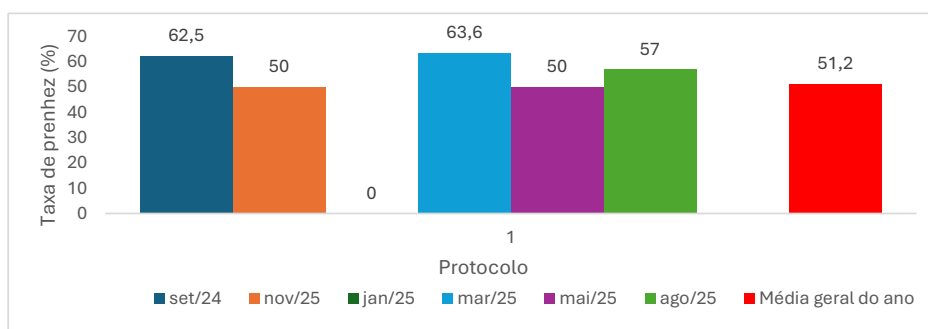
Protocolo	Receptoras	Refugadas	FIV	Prenhes	Vazias	Taxa Prenhez (%)
23/09/2024	12	4	8	5	3	62,5
11/11/2024	9	3	6	3	3	50,0
03/01/2025	8	3	5	0	5	0,0
11/03/2025	15	4	11	7	4	63,6
05/05/2025	10	4	6	3	3	50,0
18/08/2025	14	7	7	4	3	57,0
Média geral do ano						51,2

Tabela 1 - Resultados dos protocolos de transferência de embriões oriundos de em vacas leiteiras no Sítio São José, entre setembro/2024 e agosto/2025.

Além dos fatores biológicos, a análise econômica também merece destaque. O custo médio de cada prenhez confirmada foi de R\$ 1.700,00, valor que representa um investimento elevado, mas que pode ser compensado pelo ganho genético acelerado e pelo aumento da produtividade em médio prazo. Esse aspecto torna a TE uma decisão estratégica para produtores que buscam diferenciação no mercado e sustentabilidade da atividade.

O gráfico (Figura 2) evidencia de forma clara a variação entre protocolos, destacando o impacto de fatores sazonais e de manejo sobre os índices reprodutivos.

Figura 2- Taxa de prenhez por protocolo de TE



Taxa de prenhez (%) de vacas leiteiras submetidas a protocolos de transferência de embriões oriundos de FIV no Sítio São José. Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

As imagens de campo (Figuras 3 a 7) reforçam os achados quantitativos, documentando desde o manejo alimentar (produção de silagem, pastagens irrigadas) até os partos oriundos da técnica, ilustrando a integração entre tecnologia, nutrição e manejo.

Figura 3- Procedimento de TE em vaca receptora



Procedimento de transferência de embriões (TE) em vaca receptora, realizado com o auxílio de cateter apropriado, que permite a deposição precisa do embrião no útero do animal. Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Figura 4- Bezerra recém-nascida oriunda de transferência de embrião.



Foto registrada logo após o parto. Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

---

Figura 5- Bezerra resultante de protocolo de FIV com TE.



Bezerra resultante de protocolo de fertilização in vitro (FIV) com transferência de embriões (TE), evidenciando a viabilidade da técnica em gado leiteiro Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 6- Produção e armazenamento de silagem em trincheira.



Produção e armazenamento de silagem em trincheira, utilizada como reserva estratégica de volumoso para suplementação alimentar de vacas leiteiras. Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Figura 7- Pastagem rotacionada irrigada.



Pastagem irrigada destinada ao manejo nutricional do rebanho que permite maior estabilidade na produção de forragem ao longo do ano. Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

---

Esses resultados confirmam que a TE, quando aplicada em condições adequadas, pode elevar substancialmente o desempenho reprodutivo de rebanhos leiteiros, contribuindo para a competitividade da pecuária no Oeste Paulista.

#### **4. Considerações Finais**

O presente estudo demonstrou a viabilidade da utilização TE- Transferência de embriões oriundos de FIV em rebanhos leiteiros no Oeste Paulista, alcançando média geral de prenhez de 51,2%. Embora tenham sido observadas variações expressivas entre os protocolos, os índices obtidos revelam que, quando há adequada integração entre manejo nutricional, sanidade e acompanhamento veterinário, é possível atingir resultados superiores a 60%, patamar considerado bastante positivo na literatura especializada.

Mais do que números reprodutivos, a experiência de campo evidencia que a TE pode ser incorporada como uma ferramenta estratégica para acelerar o progresso genético dos rebanhos, ampliar a eficiência produtiva e assegurar maior competitividade para propriedades familiares e médias da região. As bezerras provenientes da TE irão se tornar matrizes de alto valor genético, que futuramente contribuirão para elevar a produtividade leiteira e ampliar a renda dos produtores, reforçando o papel estratégico da biotecnologia para o desenvolvimento sustentável do setor. Dessa forma, reforça-se o papel dessa biotecnologia como alternativa concreta para o desenvolvimento sustentável da pecuária leiteira regional, contribuindo para a modernização do setor e para a valorização do produtor rural gerando incrementos produtivos e econômicos para esse importante segmento. Além disso, novos estudos, com maior número de amostras de matrizes leiteiras, são necessários para trazer maior elucidação acerca da viabilidade da tecnologia estudada, reduzindo as limitações observadas no presente trabalho.

---

## 5. Referências

BARUSELLI, P. S. et al. Reproductive management of dairy cattle in tropical regions. *Animal Reproduction*, v. 14, n. 3, p. 476–483, 2017.

BÓ, G. A.; MAPLETOFT, R. J. Historical perspectives and recent research on superovulation in cattle. *Theriogenology*, v. 150, p. 186–198, 2020.

EMBRAPA Gado de Leite. Anuário do Leite 2024: análise do setor lácteo brasileiro. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2024.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Outlook – Biannual Report on Global Food Markets. Rome: FAO, 2023.

GUERRA, M. S. S. et al. Características dos sistemas produtivos leiteiros dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP (Pontal do Paranapanema). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 10, p. 1–12, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IEA – Instituto de Economia Agrícola. A bovinocultura em sistema misto de produção na URPD de Presidente Prudente. São Paulo: IEA, 2022.

IEA – Instituto de Economia Agrícola. Panorama do mercado de leite em São Paulo em 2023. São Paulo: IEA, 2023.

VIANA, J. H. M. A historical perspective of embryo-related technologies in cattle. *Animal Reproduction*, v. 15, n. 3, p. 196–203, 2018.

VIANA, J. H. M. (coord.). Statistics of embryo production and transfer in farm animals – 2023 Data. IETS Data Retrieval Committee Report, 2024.