



Efeito da inseminação artificial em tempo fixo e da fertilização *in vitro* na redução da idade ao primeiro parto de fêmeas Gir Leiteiro

Augusto Borges Siqueira¹; Jose Henrique Arantes Silva¹, Eduardo Souza Dinato¹, Alcione da Silva Fernandes Dinato¹, Flaviane Afonso Ferreira², Fernanda Gatti de Oliveira Nascimento¹.

¹*Centro Universitário do Triângulo (UNITRI), Uberlândia, MG, Brasil.
(fernanda.gatti@unitri.edu.br)*

²*Prospera Desenvolvimento Rural, Uberlândia, MG, Brasil.*

Resumo: O estudo avaliou a influência do melhoramento genético associado à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) e à Fertilização *in Vitro* (FIV) sobre a idade ao primeiro parto (IPP) de fêmeas Gir Leiteiro. Foram analisados dados de 51 animais em uma propriedade de Minas Gerais. As novilhas oriundas de IATF e FIV apresentaram redução de 7 a 8 meses na IPP em comparação à monta natural, evidenciando maior precocidade reprodutiva e eficiência produtiva.

Palavras-chave: precocidade reprodutiva; biotecnologias reprodutivas; bovinocultura leiteira; eficiência produtiva; seleção genética.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira brasileira tem buscado aumentar sua eficiência produtiva por meio da adoção de estratégias de melhoramento genético e biotecnologias reprodutivas. Nesse contexto, a idade ao primeiro parto (IPP) é considerada um importante indicador zootécnico, uma vez que está diretamente relacionada à precocidade reprodutiva, ao retorno econômico da atividade e à velocidade de disseminação do ganho genético no rebanho (Baruselli et al., 2017). A redução da IPP permite antecipar o início da vida produtiva das fêmeas, contribuindo para maior eficiência dos sistemas de produção leiteira.

A raça Gir Leiteiro destaca-se por sua adaptação às condições tropicais e por sua importância na produção de leite e na formação da raça Girolando (Amorim, 2024). Nas últimas décadas, programas de melhoramento genético associados à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) e à Fertilização *in vitro* (FIV) têm possibilitado a utilização de reprodutores geneticamente superiores, acelerando o progresso genético e promovendo avanços nas características produtivas e reprodutivas dos rebanhos (Ferré et al., 2020; Vasconcelos e Pereira, 2021).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo comparar os efeitos da IATF e FIV com touros jovens provados e da monta natural (MN) com touros da fazenda sobre a IPP de fêmeas bovinas leiteiras, com o propósito de avaliar a contribuição dessas estratégias reprodutivas para o avanço genético e a eficiência produtiva do rebanho.

O estudo foi realizado em uma propriedade leiteira localizada no município de Tupaciguara, Minas Gerais, participante do Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ Leite), da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ). A propriedade possui aproximadamente 130 animais, sendo 90% do rebanho constituído por bovinos da raça Gir Leiteiro, puros de origem (PO), e os demais por animais da raça Girolando oriundos de biotecnologias reprodutivas.

Os animais foram mantidos em sistema de produção a pasto, utilizando forrageiras tropicais durante o período chuvoso e silagem de milho na seca. O manejo nutricional incluiu fornecimento contínuo de sal mineral e água proveniente de poço artesiano, disponibilizada *ad libitum*. As vacas em lactação receberam suplementação com ração comercial contendo 24% de proteína bruta durante a ordenha.

Foram coletados dados referentes à IPP de 51 fêmeas bovinas da raça Gir Leiteiro, entre vacas e novilhas. Destas, 37 foram submetidas à MN utilizando os touros da propriedade, identificados como CAL 10513 (Figura 1A) e CAL 12797 (Figura 1B), ambos da raça Gir Leiteiro e previamente aprovados em exame andrológico. As demais 14 fêmeas foram oriundas de biotecnologias reprodutivas, sendo nove provenientes de IATF e cinco de FIV, utilizando sêmen de touros jovens provados e selecionados para características produtivas e reprodutivas.

MATERIAL E MÉTODOS

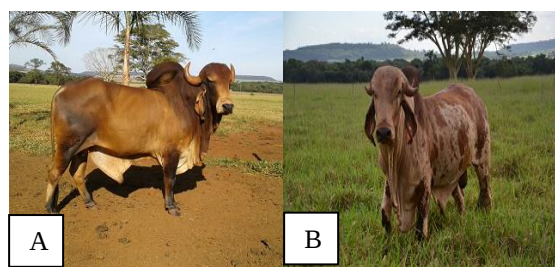


Figura 1. A- Touro FILME FIV CAL 10513 da raça Gir Leiteiro, categoria PO; B- Touro MARCIANO CAL 12797 da raça Gir Leiteiro, categoria PO.

Fonte: Os autores (2025).

Os dados de IPP foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva para obtenção das médias e desvios-padrão. Posteriormente, realizou-se análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey para comparação das médias entre os grupos, adotando-se nível de significância de 5%. As análises foram conduzidas utilizando o software Action®, versão 2.9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação da IPP entre os diferentes métodos reprodutivos demonstrou diferenças significativas entre os grupos avaliados. As fêmeas submetidas à MN apresentaram médias de IPP de 37,5 meses para o touro CAL 10513 e 36,1 meses para o touro CAL 12797. Em contrapartida, as novilhas oriundas da IATF apresentaram média de 29,8 meses, enquanto aquelas provenientes da FIV apresentaram média de 29,1 meses (Tabela 1). Dessa forma, observou-se redução aproximada de 7 a 8 meses na idade ao primeiro parto das fêmeas oriundas das biotecnologias reprodutivas em comparação aos animais produzidos por monta natural.

Tabela 1. Valores da média, desvio-padrão (DP), mínimo e máximo para Idade ao Primeiro Parto (IPP) de fêmeas Gir Leiteiro expostas a três diferentes métodos de reprodução

Método de Reprodução	Média	DP	IPP mínimo	IPP máximo
MN touro CAL 10513	37,5 a	0,7	29,9	45,6
MN touro CAL 12797	36,1 a	1,3	30,2	45,3
IATF	29,8 b	0,8	26,6	33,7
FIV	29,1 b	0,9	26,8	31,4

MN: monta natural; IATF: inseminação artificial em tempo fixo; FIV: fertilização in vitro
(a,b) Letras diferentes na coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

A IPP é considerada um importante indicador de eficiência reprodutiva e econômica em sistemas de produção leiteira, pois influencia diretamente os

custos de recria e o tempo necessário para o retorno do investimento realizado na criação das novilhas. A redução da IPP permite a entrada mais precoce das fêmeas em produção, reduzindo o período improdutivo e aumentando a rentabilidade da atividade (Baruselli et al., 2017).

Os resultados obtidos evidenciam o impacto positivo do melhoramento genético associado às biotecnologias reprodutivas sobre a precocidade reprodutiva de fêmeas da raça Gir Leiteiro. Além dos benefícios econômicos, a redução da IPP contribui para a diminuição do intervalo entre gerações e para a aceleração do ganho genético dentro dos rebanhos, permitindo a incorporação mais rápida de características desejáveis relacionadas à produção, reprodução e adaptação dos animais (Ferré et al., 2020).

A IATF tem sido amplamente utilizada na bovinocultura leiteira devido à sua capacidade de otimizar o manejo reprodutivo e ampliar o uso de genética superior. Segundo Baruselli et al. (2017), a sincronização da ovulação possibilita que um grande número de fêmeas seja inseminado em um curto período, aumentando a eficiência reprodutiva e reduzindo limitações associadas à detecção visual do estro. Em rebanhos zebuínos, essa vantagem é ainda mais relevante, uma vez que os sinais de cio frequentemente apresentam menor intensidade quando comparados aos observados em raças taurinas.

No presente estudo, as novilhas oriundas de IATF apresentaram média de IPP de 29,8 meses, valor significativamente inferior ao observado nos grupos submetidos à MN. Esses resultados sugerem que a utilização de sêmen proveniente de touros jovens provados, associada ao controle reprodutivo proporcionado pela técnica, favoreceu a obtenção de fêmeas mais precoces. Resultados semelhantes foram relatados por Ramírez-Iglesia et al. (2014), que observaram adequada resposta de vacas Gir aos protocolos de sincronização para IATF, destacando a importância do manejo nutricional, da condição corporal e da correta execução dos protocolos hormonais para o sucesso da técnica.

A FIV também se destacou como importante ferramenta para o avanço genético do rebanho avaliado. As novilhas provenientes dessa biotecnologia apresentaram média de IPP de 29,1 meses, correspondendo ao menor valor observado entre os grupos analisados. Embora a diferença entre FIV e IATF tenha sido pequena, ambas as técnicas promoveram redução expressiva da idade ao primeiro parto quando comparadas à monta natural.

A principal vantagem da FIV está relacionada à multiplicação acelerada de indivíduos geneticamente superiores. A técnica permite a produção de elevado número de embriões a partir de matrizes de alto valor



genético, potencializando a disseminação de características desejáveis e reduzindo o intervalo entre gerações (Ferré et al., 2020). Além disso, estudos realizados por Vizoná et al. (2020) demonstraram que características relacionadas ao desempenho reprodutivo e à produção de embriões apresentam herdabilidade moderada na raça Gir Leiteiro, favorecendo a utilização contínua dessa tecnologia em programas de seleção genética.

Outro aspecto importante observado neste estudo foi a superioridade das biotecnologias reprodutivas em relação à MN, mesmo quando utilizados touros da raça Gir Leiteiro com aptidão reprodutiva comprovada e linhagens selecionadas. Embora os reprodutores empregados na propriedade apresentassem padrão racial definido e histórico reprodutivo satisfatório, a utilização de sêmen de touros jovens provados permitiu acesso mais rápido a características genéticas superiores, intensificando o progresso genético do rebanho.

De acordo com Vasconcelos e Pereira (2021), a utilização estratégica de protocolos reprodutivos associada à seleção genética constitui uma das principais ferramentas para aumentar a eficiência produtiva dos rebanhos leiteiros modernos. Nesse contexto, os resultados observados demonstraram que a associação entre melhoramento genético, IATF e FIV favoreceu a obtenção de animais mais precoces, contribuindo para o aumento da eficiência reprodutiva e produtiva da propriedade.

Assim, a redução observada de aproximadamente 7 a 8 meses na IPP reforça a importância das biotecnologias reprodutivas como ferramentas capazes de acelerar o ganho genético e promover maior eficiência econômica em sistemas de produção de leite baseados na raça Gir Leiteiro.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os resultados obtidos neste estudo demonstraram de forma consistente que o uso de biotecnologias reprodutivas associadas ao melhoramento genético, especialmente a IATF e a FIV, promoveu redução significativa da IPP nas fêmeas avaliadas quando comparadas aos animais submetidos exclusivamente à monta natural.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, T. N. Girolando, a raça leiteira dos trópicos. 2024. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2024.
- BARUSELLI, P. S. et al. Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and

dairy herds in Brazil. *Animal Reproduction*, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 558–571, 2017.

FERRÉ, L. B. et al. Recent advances in bovine in vitro embryo production. *Animal*, v. 14, n. 6, p. 1271–1281, 2020.

RAMÍREZ-IGLESIA, L. N. et al. Fertility in Gyr Cows (*Bos indicus*) with fixed-time artificial insemination and visual estrus detection using a classification table. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 2014, p. 1–7, 2014.

VASCONCELOS, J. L. M.; PEREIRA, M. H. C. Avanços na utilização de protocolos hormonais para inseminação artificial em tempo fixo em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 45, n. 2, p. 150–162, 2021.

VIZONÁ, R. G. et al. Genetic analysis of in vitro embryo production traits in Dairy Gir cattle. *Theriogenology*, v. 148, p. 149–161, 2020. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2020.02.014.