

**FATORES QUE INFLUENCIAM NA TAXA DE PRENHEZ NAS  
BIOTECNOLOGIAS APLICADAS EM PROPRIEDADES RURAIS NO APL  
LÁCTEO DO OESTE GOIANO**

**FACTORS THAT INFLUENCE THE PREGNANCY RATE IN  
BIOTECHNOLOGIES APPLIED ON RURAL PROPERTIES IN THE WEST  
GOIANO LÁCTEO APL**

Maria Clara Oliveira Costa<sup>1</sup>

Fábio Althair Ribeiro Cordeiro<sup>2</sup>

Marco Aurélio Souza Ramos<sup>3</sup>

Jhonata Teixeira da Silva<sup>4</sup>

João Pedro Pinheiro dos Santos<sup>5</sup>

Klayto José Gonçalves dos Santos<sup>6</sup>

**Resumo:** O presente estudo buscou averiguar o efeito do grau do corpo lúteo, corno em que a inovu-  
lação foi realizada (esquerdo ou direito) e estação do ano relacionada à disponibilidade de forragem,  
sobre a taxa de prenhez de novilhas mestiças submetidas a TETF (transferência de embrião em tempo  
fixo). Trata-se de um estudo retrospectivo que analisou dados registrados pelo BIOTEC (Centro de

---

1 Acadêmica em Medicina Veterinária), UEG, Câmpus São Luís de Montes.

2 Mestrando da Universidade Estadual de Goiás, BIOTEC/Câmpus São Luís de Montes Belos

3 Bolsistas (Acadêmicos em Medicina Veterinária), UNIBRASÍLIA, Câmpus São Luís de Mon-  
tes

4 Bolsistas (Acadêmicos em Medicina Veterinária), UNIBRASÍLIA, Câmpus São Luís de Mon-  
tes

5 Acadêmco da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus São Luís de Montes Belos

6 Docente efetivo da Universidade Estadual de Goiás, BIOTEC/Câmpus São Luís de Montes  
Belos



Biotecnologia em Reprodução Animal) pertencente à Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, situada em São Luís de Montes Belos. Os fichamentos contavam com registros do diagnóstico de gestação, corno inovulado e grau do corpo lúteo de 206 fêmeas que receberam embriões criopreservados oriundos de FIV. As transferências foram realizadas entre fevereiro e agosto de 2021. Os dados foram representados em tabelas e posteriormente analisados e discutidos, a fim de, avaliar o efeito dos fatores anteriormente citados sobre a taxa de prenhez das receptoras deste grupo analisado. Testando as hipóteses de vários autores verificou-se: O grau do CL não influenciou na taxa de prenhez aos 30 dias das receptoras; A taxa de prenhez aos 30 dias nas receptoras foi maior em inovulações realizadas no corno esquerdo, adjacente a ovário esquerdo com presença de CL; A taxa de prenhez foi maior no outono se comparado ao inverno e verão.

**Palavras-chaves:** Inseminação. Congelação. Laboratório. Campo.

**Abstract:** The present study sought to investigate the effect of the degree of the corpus luteum, how the inovulation was performed (left or right) and season of the year related to forage availability, on the pregnancy rate of crossbred heifers submitted to TETF (embryo transfer in fixed time). This is a retrospective study that analyzed data recorded by BIOTEC (Center for Biotechnology in Animal Reproduction) belonging to the State University of Goiás, West Campus, located in São Luís de Montes Belos. The records had records of the diagnosis of pregnancy, inovulated horn and degree of corpus luteum of 206 females who received cryopreserved embryos from IVF. The transfers were carried out between February and August 2021. The data were represented in tables and later analyzed and discussed, in order to assess the effect of the aforementioned factors on the pregnancy rate of recipients in this analyzed group. Testing the hypotheses of several authors, it was verified: The degree of CL did not influence the pregnancy rate at 30 days of the recipients; The pregnancy rate at 30 days in recipients was higher in inovulations performed in the left horn, adjacent to the left ovary with the



presence of CL; The pregnancy rate was higher in autumn compared to winter and summer.

**Keywords:** Insemination. Freezing. Laboratory. Field.

## INTRODUÇÃO

A PIVE é uma biotecnologia de reprodução aliada do melhoramento genético. Ela é composta basicamente por algumas etapas, sendo elas: A colheita e seleção de oócitos imaturos das doadoras; A maturação in vitro destes oócitos (MIV); a fertilização in vitro com espermatozoide de interesse (FIV); O desenvolvimento do embrião in vitro (DIV) e finalmente a transferência dos embriões em receptoras (TE) (PARAMIO e IZQUIERDO, 2016).

Os principais motivos responsáveis pela difusão mundial da PIVE nos sistemas de produção é a possibilidade de maior aproveitamento dos animais de alto mérito genético através da ampliação em cerca de 10 vezes o número de crias ao ano, além de maiores ganhos genéticos ante um período mais curto em razão da redução no intervalo de gerações das fêmeas (PASA, 2008).

A técnica de TE em bovinos consiste em transferir um embrião produzido in vivo ou in vitro (FIV) em uma fêmea secundária (receptora) a fim de que, esta assumo o papel de “barriga de aluguel” completando o período gestacional. Somente recebem o embrião as fêmeas que após o protocolo hormonal apresentam um corpo lúteo (CL) funcional, estrutura formada no ovário responsável pela produção de progesterona e manutenção da gestação. (SPRECHER et al., 1989)

A inovulação é o nome dado ao processo de depor o embrião no corno uterino adjacente ao ovário que sofreu a ovulação e apresentou CL detectável à palpação ou a ultrassonografia. Vários são os fatores que influenciam na taxa de prenhez dos embriões, como os manejos sanitário, nutricional e ambiental das receptoras, a qualidade do embrião, o tônus uterino, a concentração sérica de progesterona e a qualidade do CL (ANDRADE et al., 2012).



Vasconcelos et al. (2001) observaram que os CL maiores apresentaram maior secreção de progesterona, o que conseqüentemente pode ter efeito sobre o reconhecimento da gestação e elevação da taxa de prenhez. Portanto, mesmo que o desenvolvimento embrionário não dependa somente da ação da progesterona, corpos lúteos de melhor qualidade parecem elevar a possibilidade de sobrevivência dos embriões.

Para Ferreira, De Sá e Vetromila (1988) o ovário direito é mais ativo e as maiores taxas de prenhez são também derivadas do corno direito. Segundo Niswender et al., (1976) isto se deve ao maior fluxo sanguíneo no ovário direito, em detrimento, o ovário esquerdo é menos irrigado devido à compressão ruminal. Além disso, o maior índice de mortalidade embrionária no corno esquerdo pode estar relacionado também ao menor fluxo sanguíneo na região.

Na TE, costuma-se observar cuidados no manejo das doadoras, enquanto que, as receptoras são negligenciadas, o que compromete a viabilidade da gestação. Não somente o manejo sanitário deve ser planejado para a categoria das receptoras, mas também um ótimo manejo nutricional e de ambiência, para que o estresse nutricional e o estresse térmico no decorrer das estações do ano, não interfiram na eficiência reprodutiva (FERNANDES, 1994).

Com base nisto, este trabalho se propôs a avaliar o efeito da qualidade do corpo lúteo, corno (esquerdo ou direito) e estação do ano associada à disponibilidade de pastagem sobre a taxa de prenhez em novilhas mestiças da categoria de receptoras, submetidas ao protocolo de TETF.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho se trata de um estudo retrospectivo no qual se trabalhou com dados de planilhas do BIOTEC-UEG (Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal) pertencente à Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, situada no município de São Luís de Montes Belos, GO.

Os dados foram registrados durante a realização da transferência de embrião (TE) e diag-

nóstico de gestação (DG) executado 30 dias após a transferência, e contavam com registros entre fevereiro de 2023 e agosto de 2023.

Neste período foram realizadas cerca de 206 transferências de embriões oriundos de oócitos de doadoras da raça Girolando, fertilizados com sêmen sexado de touro Holandês proveniente de central de coleta de sêmen registrada no MAPA. A técnica de FIV (fertilização in vitro) foi realizada no BIOTEC, e os embriões produzidos foram vitrificados até o momento da TE.

Todos os embriões foram transferidos em uma única propriedade privada localizada também no município de São Luís de Montes Belos, posto que, os procedimentos ocorreram entre os períodos citados (fevereiro de 2023 a agosto de 2023), em específico nos meses de: fevereiro, março, abril, duas vezes em maio, junho, julho e agosto, totalizando 8 lotes em diferentes estações do ano.

As fêmeas que receberam os embriões (receptoras) eram todas novilhas mestiças, com score corporal entre 2,5 e 3, numa escala de 1 a 5. Somente as novilhas que atingiram a puberdade e maturidade sexual foram consideradas, objetivando a resposta ao protocolo hormonal.

Quanto ao sistema de criação, as receptoras eram mantidas exclusivamente a pasto e recebiam suplementação mineral durante todo o ano.

As receptoras foram tratadas para TETF (transferência de embrião em tempo fixo) por meio do seguinte protocolo hormonal: No D0 o dispositivo intravaginal de progesterona foi inserido. Ainda no D0, foi administrado 2 ml de benzoato de estradiol. No D8 o implante foi retirado, após isso, foi realizada a aplicação de 2 ml de prostaglandina, 1,5 ml de ECG e 0,3 ml de cipionato de estradiol. As fêmeas manifestaram o cio até 4 dias após o D8, e considerando o tempo de formação do corpo lúteo, as TE ocorreram 9 dias após o D8, 17 dias após o início do protocolo e somente nas novilhas que apresentaram corpo lúteo.

O corpo lúteo foi identificado por meio de palpação transretal e classificado segundo o seu tamanho e qualidade nos graus de 1 a 3 cuja escala corresponde a: 1- grande ( $\geq 16$ mm), 2- médio ( $>12$  e  $<16$ ) e 3- pequeno ( $\leq 12$ mm).

Um dia após a identificação do corpo lúteo e confirmação da localização do mesmo (ovário esquerdo ou direito), o embrião foi inovulado no terço final do corno adjacente ao ovário que continha o corpo lúteo. Somente um técnico realizou as transferências. Foi registrado na planilha além do corno correspondente à inovulação, o grau do corpo lúteo, da seguinte forma: D1 (corno direito, corpo lúteo grau 1), D2 (corno direito, corpo lúteo grau 2), D3 (corno direito, corpo lúteo grau 3), E1 (corno esquerdo, corpo lúteo grau 1), E2 (corno esquerdo, corpo lúteo grau 2), E3 (corno esquerdo, corpo lúteo grau 3).

Foram consideradas positivas no diagnóstico de gestação as fêmeas que passaram pela ultrassonografia 30 dias após a TE, não havendo informações de perdas gestacionais a partir desta data.

Desta forma, foi realizada a estatística descritiva por meio de tabelas, da taxa de prenhez, cornos que receberam o embrião (esquerdo ou direito), grau do corpo lúteo e estação do ano. Buscando relacionar estes fatores mencionados à taxa de prenhez das receptoras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1.** Efeito do corno inovulado + qualidade (grau) do corpo lúteo (CL) sobre a taxa de prenhez aos 30 dias.

Cornos D,E + Qualidade CL (grau)	N	Prenhez/DG 30 dias	%
D1	94	19	20,2
D2	24	4	16,6
D3	21	1	3,7
E1	43	14	32,5
E2	15	3	20
E3	9	2	22,2
Total	206	43	20,8

O corno inovulado, grau do corpo lúteo e taxa de prenhez aos 30 dias constam na tabela 1. O grau do corpo lúteo não apresentou influência sobre a taxa de prenhez aos 30 dias, concordando com os resultados obtidos no estudo feito por Pessoa, Pereira e Melo (2014) o qual observou que o efeito do grau do corpo lúteo sobre a taxa de prenhez não ultrapassava 0,5% em embriões frescos e vitrificados. No entanto, alguns autores como Ribeiro et al., (2013) consideram a influência do corpo lúteo sobre a manutenção da gestação devido a uma suposta elevação na concentração de progesterona, proporcional ao tamanho do CL.

Embora neste trabalho haja maior número de ovulações ocorridas no corno direito, concordando com Jainudeen e Hafez (1995), que afirmam que a ovulação em vacas ocorre mais frequentemente no ovário direito (60,0%) que no ovário esquerdo (40,0%), as inovulações feitas no corno esquerdo apresentaram maior taxa de prenhez aos 30, sendo superiores em 11% com relação às inovulações realizadas no corno direito, o que se opõe aos resultados obtidos no estudo feito por Ferreira, De Sá e Vetromila (1988), que afirmaram haver maior atividade do ovário direito, seguido de maior taxa de prenhez do corno direito em 40,2% quando comparado ao corno esquerdo em vacas leiteiras mestiças.

**Tabela 2.** Efeito do corno inovulado + qualidade (grau) do corpo lúteo (CL) + estação do ano: verão (24/02/21), sobre a taxa de prenhez aos 30 dias.

Cornos D,E + Qualidade CL (grau)	n	Prenhez/DG 30 dias	%
D1	16	1	6,5
D2	6	-	0
D3	2	-	0
E1	7	2	28,5
E2	4	-	0
E3	2	-	0
Total	37	3	8

**Tabela 3.** Efeito do corno inovulado + qualidade (grau) do corpo lúteo (CL) + estação do ano: outono (31/03/21 a 16/06/21), sobre a taxa de prenhez aos 30 dias.

Cornos D,E + Qualidade CL (grau)	N	Prenhez/DG 30 dias	%
D1	62	16	25,8
D2	14	4	28,5
D3	5	-	0
E1	31	10	32,2
E2	7	3	42,8
E3	2	1	50
Total	121	34	28

**Tabela 4.** Efeito do corno inovulado + qualidade (grau) do corpo lúteo (CL) + estação do ano: inverno (01/07/21 a 21/08/21) sobre a taxa de prenhez aos 30 dias.

Cornos D,E + Qualidade CL (grau)	N	Prenhez/DG 30 dias	%
D1	16	2	12,5
D2	4	1	25
D3	14	1	7,2
E1	5	2	40
E2	4	-	0
E3	5	1	20
Total	48	7	14,6

Altas temperaturas e alta umidade relativa estão relacionadas à perdas gestacionais e redução da eficiência reprodutiva principalmente em gado puro europeu. Temperaturas elevadas levam a menor produção de hormônio luteinizante e diminui a produção de progesterona por parte do corpo lúteo. Por este motivo, vacas submetidas a protocolos reprodutivos em diferentes estações do ano, apresentam taxa de prenhez variada (MELLADO et al., 2012).

Segundo os resultados obtidos nas tabelas 2, 3 e 4, a estação do ano em que as receptoras apresentaram maior taxa de prenhez foi o outono com 28%. Esta época do ano apresenta alta umidade relativa e baixas temperaturas, é a fase de transição entre verão (chuva e alta umidade) e inverno (seca, frio e baixa umidade), portanto, neste período ainda há disponibilidade de forragem e o estresse térmico não é um problema (ANDREU, 2005).

A redução de 20% da taxa de prenhez no verão, comparado ao outono se assemelha ao es-

tudo de Barbosa et al., (2011) realizado em vacas leiteiras mestiças, que observou aumento na taxa de prenhez em 17,5 % no período de outono com relação ao verão, demonstrando que apesar da maior termorresistência de animais mestiços, a temperatura ainda influencia nos índices reprodutivos. No entanto, em estudo realizado por SILVA et al., (2014) não foi observada interferência da estação do ano na taxa de prenhez de múltiparas de alta e baixa produção e primíparas de alta produção submetidas a protocolos de IATF em diferentes estações do ano. Durante este experimento, as vacas foram mantidas em confinamentos arborizados, com bebedouros limpos e concretados, e a dieta fornecida era balanceada de acordo com a produção, o que evidencia não somente a estação do ano como inconveniente da taxa de prenhez, mas também o manejo ambiental, nutricional e sanitário associados às condições de criação.

Embora no outono a taxa de prenhez tenha sido maior supostamente devido às condições climáticas, no inverno observou-se uma menor taxa, mesmo tendo condições ambientais favoráveis à reprodução. Este fator pode indicar margem de erro no estudo por este desconsiderar o efeito de outras variáveis na taxa de prenhez, como é o caso da nutrição. Neste caso, as novilhas que receberam os embriões foram mantidas no regime exclusivamente a pasto, e é sabido que este elemento sofre influências sazonais intensificadas durante o período de inverno, fazendo com que a oferta seja diminuída de forma significativa. Segundo Nogueira et al., (2015) a falta de planejamento nutricional especificamente nos períodos em que há escassez de pastagem é um dos motivos que reduz a taxa de prenhez.

## CONCLUSÕES

O grau do CL não influenciou na taxa de prenhez aos 30 dias das receptoras.

A taxa de prenhez aos 30 dias nas receptoras foi maior em inovulações realizadas no corno esquerdo, adjacente a ovário esquerdo com presença de CL.

A taxa de prenhez foi maior no outono se comparado ao inverno e verão.

ÓRGÃO FINANCIADOR: Governo do Estado de Goiás

## **AGRADECIMENTOS**

Apoio financeiro dos Colégios Tecnológicos do Estado de Goiás (COTEC), Universidade Federal de Goiás (UFG), Centro de Educação, Trabalho e Tecnologia (CETT) da UFG, Fundação Rádio e Televisão Educativa e Cultural (FRTVE), em parceria com a Secretaria de Estado da Retomada (SER) e Governo do Estado de Goiás, através do Convênio no 01/2021 - SER (Processo nº. 202119222000153) por meio do Edital de Pesquisa COTEC/CETT/SER Nº 01/2022.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, G. A.; FERNANDES, M. A.; KNYCHALA, R. M.; PEREIRA JUNIOR, M. V.; OLIVEIRA, A. J.; NUNES, D. P.; BONATO, G. L.; SANTOS, R. M. Fatores que afetam a taxa de prenhez de receptoras de embriões bovinos produzidos in vitro. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 66-69, 2012

ANDREU, M. A. Associação entre características agronômicas da batata nos plantios de primavera e outono no Rio Grande do Sul. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, p. 925-929, 2005.

BARBOSA, C. F.; JACOMINI, J. O.; DINIZ, E. G.; SANTOS, M.; TAVARES, M. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 40, n. 1, p. 79-84, 2011.

DE MORAES F. A.; DE SÁ, W. F.; VETROMILA, M. A. M.; Ovulação e gestação de vacas mestiças: lado de maior frequência. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 435-437, 1988.

FERNANDES, C.A.C. Efeito do tratamento com hormônio folículo estimulante (FSH) sobre a taxa de gestação de novilhas mestiças usadas como receptoras de embrião. Viçosa: Departamento de Zootecnia da UFV, 1994. 63p. (Dissertação, Mestrado).

JAINUDEEN, M. R., HAFEZ, E. S. E. Bovinos e bubalinos. In: HAFEZ, E. S. E. *Reprodução animal*. São Paulo: Manole, 1995. p. 319-334.

MELLADO, M.; ZUÑIGA, A.; VELIZ, F.G.; DE SANTIAGO, A.; GARCIA, J.E.; MELLADO, J. Factors influencing pregnancy per artificial insemination in repeat-breeder cows induced to ovulate with a CIDR-based protocol. *Animal Reproduction Sci*, v. 134, p. 105-111, 2012.

NISWENDER, CD.; REIMERS, Ti.; DIEKMAN, M.A.; NETT, T.M. Bood flow; a mediator of ovarian function. *Biol. Reprod.*, 14(1):64-81, 1976.

NOGUEIRA, A. P. C. et al. Desempenho ponderal e reprodutivo no período das águas de novilhas primíparas nelore com complemento proteico prévio na seca. *Ciência Animal Brasileira*, v. 16, p. 331-342, 2015.



Paramio, M. T., & Izquierdo, D. (2016). Recent advances in in vitro embryo production in small ruminants. *Theriogenology*, 86(1), 152-159

PASA, C.; Transferência de embriões em bovinos. *Biodiversidade*, v. 7, n. 1, 2008.

PESSOA, A. B. C. M. et al. The influence of ovulation site and size of the corpus luteum on pregnancy rate of heifers treated for fixed time embryo transfer. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 38, n. 4, p. 237-241, 2014.

SPRECHER, D. J.; NEBEL, R. L.; WHITMAN, S. S. The predictive value, sensitivity and specificity of palpation per rectum and transrectal ultrasonography for the determination of bovine luteal status. *Theriogenology*, v. 31, p. 1165-1172, 1989.

VASCONCELOS J. L. M.; SARTORI R.; OLIVEIRA H. N.; GUENTHER J. G.; Wiltbank MC. Reduction in size of the ovulatory follicle reduces subsequent luteal size and pregnancy rate. *Theriogenology*, v. 56, p. 307-314, 2001.

