



Avaliação de desempenho reprodutivo de receptoras de embrião bovino produzidos *in vitro* no município de Vilhena - RO. Evaluation of reproductive performance of recipients of bovine embryos produced *in vitro* in the city of Vilhena - RO.

[Lucas Martins Roveda](#)^{1*}, Lucas Winter de Almeida Soares², Sallomão Dhankel da Silva Lima², Pedro Lucas Ferreira Novais², [Giancarlo Rieger](#)³

^{1*} Discente do Curso de Medicina Veterinária – Faculdade Marechal Rondon – FARON – Vilhena, RO – Brasil. E-mail: lucasrodevah@gmail.com

² Discente do Curso de Medicina Veterinária – Instituto Federal de Rondônia – IFRO – *Campus* Jaru, RO – Brasil.

³ Docente do Curso de Medicina Veterinária – Faculdade Marechal Rondon – FARON – Vilhena, RO – Brasil.

Resumo

A transferência de embriões (TE) é uma biotecnologia mundialmente difundida, com o objetivo principal de produzir um número elevado de descendentes geneticamente superiores por fêmea. A partir da TE é possível reduzir o intervalo entre gerações e aumentar a velocidade de melhoramento genético do rebanho, além de permitir que animais geneticamente superiores e com distúrbios reprodutivos adquiridos se reproduzam. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho reprodutivo de 472 receptoras de embrião da raça nelore e F1 de angus transferidos a fresco. A análise ocorreu através de planilhas disponibilizadas por uma fazenda que adota a transferência de embriões como ferramenta de multiplicação do seu rebanho. Os animais foram avaliados durante o período compreendido entre os meses de outubro de 2023 a março de 2024. As avaliações ocorreram 30 dias após a inovulação dos embriões, os animais foram contidos previamente e com auxílio do ultrassom foi detectado a prenhes positiva. Ao final do estudo, 302 animais tiveram prenhes positiva, totalizando uma taxa de 63,9%. Conclui-se que o desempenho reprodutivo das receptoras analisadas foi acima da média esperada, e que fatores ambientais, como manejo racional, sanitário e nutricional possuem papel importante no índice final.

Palavras-chave: Bovinos. Fertilização *in vitro*. Reprodução.

Abstract

Embryo transfer (ET) is a worldwide biotechnology, with the main objective of producing a high number of genetically superior offspring per female. Using TE, it is possible to reduce the interval between generations and increase the speed of genetic improvement of the herd, in addition to allowing genetically superior animals with acquired reproductive disorders to reproduce. Therefore, the present study aimed to evaluate the reproductive performance of 472 recipients of freshly transferred Nelore and F1 Angus embryos. The analysis took place using spreadsheets made available by a farm that adopts embryo transfer as a tool for multiplying its herd. The animals were evaluated during the period between October 2023 and March 2024. The evaluations took place 30 days after the inovulation of the embryos, the animals were previously contained and with the aid of ultrasound, positive pregnancies were detected. At the end of the study, 302 animals had positive pregnancies, totaling a rate of 63.9%. It is concluded that the reproductive performance of the recipients analyzed was above the expected average, and that environmental factors, such as rational, sanitary and nutritional management, play a significant role in the final index.

Keywords: Cattle. *In vitro* fertilization. Reproduction.

Introdução

A transferência de embriões (TE) é uma biotecnologia mundialmente difundida, a qual possui o objetivo principal de produzir um número elevado de descendentes geneticamente superiores por fêmea, diferentemente dos resultados obtidos fisiologicamente durante uma vida reprodutiva (PASA, 2008). Além disso, a técnica também permite a evolução no sistema de produção em um curto período de tempo, geração em escalas industriais, otimização de recursos e aumento de lucros diante de uma cadeia produtiva (BARUSSELI et al., 2008).

O Brasil é considerado atualmente um dos grandes responsáveis pela implantação de tecnologias na reprodução animal no mundo. Em 1980, obteve-se os primeiros registros de transferência de embriões produzidos *in vivo*, sendo que uma década depois o país já se tornava referência mundial e se consolidava na produção e TE na espécie bovina (SILVA, 2020).

A taxa de sobrevivência embrionária após a inovulação pode ser influenciada por fatores como anormalidades cromossômicas, efeito da doadora, idade e qualidade dos embriões inovulados, método e local da transferência, sincronia doadora-receptora, estado nutricional e concentração sérica de progesterona na receptora, bem como estresse calórico (HANSEN e EALY, 1991).

A correlação da taxa de concepção e viabilidade embrionária é permitida através da função luteal da receptora, após a formação do corpo lúteo o embrião é implantado na parede uterina através do processo denominado nidação. Desta forma, o papel desempenhado pela receptora desse embrião é fundamental nos índices reprodutivos dentro do programa de TETF (VELOSO NETO et al., 2014).

O trabalho realizado por Pugliesi (2017) mostrou que a escolha das receptoras pela projeção do CL através da ultrassonografia se mostrou de uma eficiência satisfatória. A adição do uso do ultrassom em modo Doppler permite uma avaliação detalhada do CL, medindo o fluxo sanguíneo e a massa luteal total, fatores diretamente correlacionados com os níveis de progesterona (P4), essencial para a viabilidade da gestação.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho reprodutivo de receptoras de embrião produzidos *in vitro* e transferidos a fresco em propriedade localizada no município de Vilhena - RO.

Material e métodos

O estudo foi conduzido com dados retrospectivos dos meses de outubro de 2023 a março de 2024 de uma propriedade localizada no município de Vilhena, Rondônia, a obtenção dos dados aconteceu através de planilhas cedidas pelo laboratório localizado no Município de Ariquemes. Para tanto, foram utilizadas 472 receptoras da raça nelore e cruzamento industrial, F1 de angus, tendo idade superior a 24 meses e (ECC de 3 ± 5 , escala de 1-5 (PAZZIM, 2021) provenientes do rebanho da fazenda, que adota a TE com biotecnologia reprodutiva. Os animais estavam em criação extensiva, mantidos em pastagens predominantemente formadas por *Braquiária* com sombreamento natural e fornecimento de água e mistura mineral vitaminada à vontade. Todos os animais foram previamente submetidos a um manejo sanitário que objetiva imunizá-las contra IBR, BVD e leptospirose. Posteriormente foram submetidas ao protocolo de transferência de embriões em tempo fixo (TETF).

Foi utilizado um único protocolo hormonal para todos os animais, que iniciará com a colocação de um implante intravaginal de progesterona (P4) e a aplicação intramuscular de 2 mg de benzoato de estradiol (BE) no início do protocolo. Oito dias após o implante de P4 foi retirado e procedida a aplicação intramuscular de 0,526 mg de cloprostenol sódico (PGF2 α), 300 UI de eCG e

1 mg de cipionato de estradiol (CE). A ocorrência da maior parte das ovulações é esperada para dez dias após o início do protocolo hormonal. Este dia é considerado o D10 experimental, a transferência dos embriões será realizada no D17.

Inicialmente as receptoras foram contidas em um brete convencional para facilitar a transferência de embriões e preservar a integridade física do animal e do técnico. Antes da inovulação, as receptoras foram avaliadas por palpação retal para determinação da presença do CL e o lado dele (ovário direito ou esquerdo), bem como para a classificação em 1 - excelente, 2 - bom, 3 - regular. Em seguida, os embriões produzidos *in vitro* foram transferidos a fresco no terço final do corno uterino ipsilateral ao ovário com CL presente. A transferência dos embriões foi realizada por técnicos especializados do laboratório, pelo método transcervical.

A TE teve início com a prévia higienização da região da vulva com água e papel toalha. Com a ajuda de um aplicador do tipo Hannover revestido com uma camisa sanitária, o embrião foi introduzido até a vagina. Após a passagem do primeiro anel da cérvix, a camisa sanitária foi rompida e os demais anéis passados. Posteriormente, o aplicador foi direcionado ao corno uterino ipsilateral ao ovário com a presença de um CL, sendo o embrião depositado no terço final deste corno. O diagnóstico de prenhez foi realizado entre 30 e 35 dias após a inovulação, por ultrassonografia, e confirmado 60 dias após a inovulação por palpação retal.

Resultados e discussão

O resultado obtido com as transferências de embriões foi de 63,9% com total de prenhez de 302 animais dos 472 trabalhados aos 35 dias de gestação, resultado muito acima do obtido por Sabino et al. (2024) em um trabalho realizado com 74 receptoras de embrião. Os índices de prenhez encontrados por Satrapa et al. (2012) foram de 15,3%, e os autores atribuíram a falta de manejo sanitário dos animais os quais foram introduzidos ao protocolo de TETF. Lima (2018) relatou que os melhores índices são atingidos quando se considera os protocolos sanitários como vacinações e controle de ectoparasitas e/ou endoparasitas, os quais reduzem a mortalidade embrionária. Diante disso, o resultado considerável nessa transferência de embriões se dá através de um manejo e sanidade animal.

De acordo com Veloso Neto et al. (2014), relataram taxa de gestação de embriões transferidos de 57,14%, e salientaram que existem diferenças bioquímicas e metabólicas nos diferentes estádios de desenvolvimento embrionário, que podem afetar os resultados das taxas de gestação sendo que embriões transferidos em estádios iniciais podem apresentar retardos em seu desenvolvimento e assim comprometer a gestação, o presente estudo obteve taxa de gestação de 63,9% transferindo apenas embriões com classificação de blastocisto (BL) e blastocisto expandido (BX).

Sabe-se que a eficiência em avaliar a qualidade e viabilidade dos embriões PIV apresenta-se como um fator de suma importância para o sucesso dos programas de TE produzidos *in vitro*, tendo em vista que, a utilização de embriões considerados mais aptos a promoverem a gestação otimiza o melhoramento genético dos rebanhos e reduz perdas financeiras associadas à técnica, como também um embrião de maior qualidade possui maior valor comercial agregado (CAETANO, 2018). Diante disso, a utilização de embriões com melhor desenvolvimento morfológico permite melhores números finais nos índices de concepção, sendo assim, o desempenho reprodutivo de receptora advém de uma série de fatores.

As técnicas de criopreservação de embriões bovinos contam com uma vasta possibilidade de protocolos bem definidos, os quais resultam em bons índices de sobrevivência embrionária,

viabilizando sua aplicação comercial. No entanto, existem fatores inerentes ao embrião que influenciam nas técnicas de criopreservação, que até o momento não foram completamente elucidados (WERLICH et al., 2006). Diante disso, optou-se pela transferência dos embriões a fresco, para que não sofressem influência do processo de criopreservação, o que pode gerar estresse e mortalidade embrionária, e consequentemente resultar em índices inferiores se comparado a embriões inovulados sem o processo de criopreservação.

Manólio (2022) avaliou a utilização de novilhas meio sangue (Angus x Nelore) com idade média de 15 meses em uma fazenda em Coxim - MS em um programa de transferência de embriões, resultou em um índice de 28% e 39% nos dois grupos observados, valor inferior encontrado no presente estudo. Desta forma, a idade da receptora possui influência sobre o índice de gestação, trabalhar com animais pré-púberes e animais jovens aumentam o desafio dentro da fazenda. Segundo Buss (2020), raças como Nelore, Gir e Guzerá são frequentemente escolhidas como receptoras em regiões tropicais devido à sua adaptabilidade ao clima quente. Em alguns casos, receptoras mestiças podem ser utilizadas para combinar características desejáveis de diferentes raças. A utilização de receptoras Nelore e meio sangue Angus vão de acordo com a filosofia da fazenda acompanhada, animais adaptados, eficientes e a escolha do cruzamento do Angus tem como objetivo produzir receptoras com maior habilidade materna, e proporcionar mais alimento a progênie no período de cria.

A produção de embriões bovinos pode ser afetada pelas estações do ano de várias maneiras, e esses impactos podem ter repercussões no mercado de produção embrionária bovina. A demanda por embriões bovinos pode variar de acordo com as estações do ano, uma vez que os produtores podem preferir realizar transferências de embriões em momentos específicos para se alinhar com o ciclo de produção de seus rebanhos. Logo, as estações do ano desempenham um papel importante na produção de embriões bovinos, afetando a eficiência reprodutiva, os custos de produção e a demanda do mercado. Produtores e criadores de embriões bovinos precisam levar em consideração esses fatores sazonais ao planejar suas atividades e estratégias de mercado (AYRES, 2012). Desta forma, foi escolhido uma estação de monta de outubro a março para implantar os embriões, período que corresponde a maior incidência de chuva e consequentemente maior oferta de forrageira na propriedade para que mais receptoras estivessem cíclicas, aumentando assim a taxa de aproveitamento e gestação.

A vitrificação de embriões bovinos é uma ferramenta importante em programas de melhoramento genético e reprodução, pois a criopreservação permite manter os embriões viáveis para uso futuro, permitindo a disseminação de genética de alta qualidade para produção de bezerros superiores (BORGES FILHO, 2018). O sucesso da descongelação de embriões desvitrificados depende da qualidade dos embriões, da técnica de vitrificação e do cuidado pós-descongelamento. Para que não houvesse essa interferência dentro do estudo avaliado, a transferência a fresco foi ferramenta crucial para o sucesso desse programa, para tanto, a sincronia entre doadora e receptora foi papel importante na realização da transferência dos embriões a fresco.

As receptoras são uma parte muito importante nos programas de transferência de embriões. Além de garantir a gestação, elas devem parir os bezerros e garantir sua alimentação até o desmame. Elas são vitais pois delas depende o sucesso ou fracasso da biotécnica (DANTAS et al., 2018). Pensando nisso, grande parte das receptoras utilizadas nesse trabalho são fruto do acasalamento com touros da raça Angus, que imprime maior habilidade materna, e consequentemente desempenho das progênies. Para que se tenha sucesso em todo o protocolo, o animal receptor deve estar em sincronia de ciclo estral com as doadoras, ou seja, os potenciais receptores de embrião devem ter apresentado

sinais de estro no mesmo dia que as doadoras ou com no máximo intervalo de um dia antes ou depois, não devendo passar deste intervalo. Para que isso se torne possível deve-se utilizar de um protocolo de sincronização. Porém, caso tenham sido observados animais em cio natural que estejam em sincronia com as doadoras também podem ser utilizados como potenciais receptoras (SOUZA et al., 2023). Sendo assim, todas as receptoras são enumeradas e acompanhadas periodicamente, seu histórico reprodutivo é observado para selecionar apenas os animais mais eficientes dentro do programa de transferência de embriões.

Braga et al. (2017) ao avaliarem a taxa de gestação de embriões frescos ou congelados transferidos para receptoras da raça Brangus, obtiveram percentuais de taxa de gestação de 56,87% e 43,67%, respectivamente, sendo possível evidenciar maiores taxas de gestação após TE de embriões frescos em raças de corte, o que corrobora com os resultados desse estudo. No entanto, Borges Filho (2018), ao realizar um estudo com novilhas e vacas da raça Nelore e avaliar a taxa de gestação após TE de embriões PIV criopreservados e a fresco, não evidenciou diferenças na taxa de concepção entre os dois grupos.

Conclusão

É evidente portanto, que o desempenho reprodutivo das receptoras analisadas foi acima da média esperada, fatores relacionados a classificação embrionária, criopreservação e que condições ambientais, como manejo racional, sanitário e nutricional possuem papel importante no índice final.

Conflitos de interesse

Não houve conflito de interesses dos autores.

Contribuição dos autores

Lucas Martins Roveda - coleta de dados, interpretação dos resultados e escrita; Lucas Winter de Almeida Soares - coleta de dados e interpretação dos resultados; Sallomão Dhankel da Silva Lima - coleta de dados; Pedro Lucas Ferreira Novais - coleta de dados; Giancarlo Rieger - revisão do texto, orientação e correções.

Apoio financeiro

Faculdade de Medicina Veterinária Marechal Rondon – FARON.

Agradecimentos

A Faculdade de Medicina Veterinária Marechal Rondon – FARON – e as empresas fornecedoras dos insumos.

Referências bibliográficas

AYRES, G. F. **Efeito da estação do ano sobre a taxa de concepção e perda gestacional em vacas leiteiras mestiças**. 31p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13028>

- BARUSSELI, P. S.; JACOMINI, J. O.; SALES, J. N. S.; CREPALDI, G. A. Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo. *In: Biotecnologia de Reprodução em Bovinos, Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada*, 3. **Anais...** Londrina, p. 146-167, 2008. https://www.researchgate.net/publication/228486528_Importancia_do_emprego_da_eCG_em_protocolos_de_sincronizacao_para_IA_TE_e_SOV_em_tempo_fixo
- BORGES FILHO, G. N. **Taxa de concepção e gestação de embriões produzidos *in vitro*, transferidos a fresco ou criopreservado, em vacas e novilhas nelore**. 33p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2018. <https://repositorio.unesp.br/items/0c89cd5a-757f-406c-b7c0-68a2633ce6e7>
- BRAGA, H.; NASCIMENTO, L. F.; COSTA, M. Z.; FELÍCIO, L. C. S.; PEREIRA, J. F. S. Taxa de prenhez de embriões frescos ou congelados de angus e brangus transferidos para receptoras bovinas. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, v. 10, n. 19, p. 182-184, 2017. <https://interin.utp.br/index.php/GR1/article/view/1555>
- BUSS, V. **Efeito da dose e momento de administração da eCG em protocolos de IATF aplicados a vacas de corte em anestro pós-parto**. 57p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Pampa, 2020. <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgca/files/2021/12/dissertacao-de-mestrado-vanessa-buss-assinado-entregar.pdf>
- CAETANO, D. P. **Perfil transcricional da criotolerância de embriões produzidos *in vitro***. 61p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Pampa, 2018. <https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/riu/5530>
- DANTAS, K. S. A.; CAMPELLO, C. C.; DANTAS, R. A. A.; NUNES, J. F. Seleção de receptoras em um programa de transferência de embriões (PIVE) em bovinos no nordeste do Brasil. **Ciência Animal**, v. 28, n. 1, p. 3-16, 2018. <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/11115>
- HANSEN, P. J.; EALY, A. D. Effects of heat stress on the establishment and maintenance of pregnancy in cattle. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, supl. 3, pt. 1, p. 108-119, 1991. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-128605>
- LIMA, F. J. A. **Transferência de Embriões em Tempo Fixo em Bovinos: relato de caso**. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2018. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188442>
- MANÓLIO, L. R. **Comparação de protocolos de indução de puberdade em novilhas ½ sangue Angus receptoras de embrião**. 41p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2022. <https://repositorio.unesp.br/items/f855aafd-da46-4829-8963-f05f9643e0f4>
- PASA, C. Transferência de embriões em bovinos. **Biodiversidade**, v. 7, n. 1, p. 66-74, 2008. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/49>
- PAZZIM, L. V. L. **Transferência de embriões em bovinos: revisão de literatura**. 50p. Trabalho Conclusão do Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2021. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229535>
- PUGLIESI, G.; REZENDE, R. G.; SILVA, J. C. B.; LOPES, E.; NISHIMURA, T. K.; BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H.; BINELLI, M. Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 140-150, 2017. [http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p140-150%20\(RB662\).pdf](http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p140-150%20(RB662).pdf)

SABINO, J. C. B.; SOUZA, M. V.; CASTRO, V. L. D. Q. Avaliação da reutilização de implantes de progesterona sobre a taxa de prenhez de receptoras inovuladas com embriões *in vitro*. **Revista de Ciências da Faculdade Univértix**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2024. <https://philpapers.org/archive/SABADR.pdf>

SATRAPA, R.; VIANA, J.; DANTAS, F. L.; MARCELINO, R. R.; VASCONCELOS, N. L.; LUCKENR, M. N.; ESTEVES NETO, J.; CARNEIRO JUNIOR, J. M.; SATRAPA, R. A.; CAVALCANTE, F. A. **Estabelecimento de um protocolo de sincronização da ovulação para transferência de embriões em tempo fixo para o Programa de Melhoramento Genético de Gado Leiteiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2012, 8p. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/972235/estabelecimento-de-um-protocolo-de-sincronizacao-da-ovulacao-para-transferencia-de-embrioes-em-tempo-fixo-para-o-programa-de-melhoramento-genetico-de-gado-leiteiro-no-estado-do-acre>

SILVA, E. I. C. **Reprodução animal: transferência de embriões em animais, e a indústria de embriões no Brasil**. Recife: Departamento de Zootecnia da UFRPE, 2020, 13p. <https://philarchive.org/archive/DASTDE-2>

SOUZA, A. V. M.; ALVES, J. V.; GARCIA, J. P.; FERRAZ, L. F.; MAGALHÃES, T. A. **Transferência de embrião bovino**. 23p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Agropecuária) - Escola Técnica Estadual Professor Carmelino Corrêa Júnior, Franca, 2023. <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/23817>

VELOSO NETO, H. F.; SILVA, J. C. F.; PEREIRA, L. C.; ANDRADE, J. C. O.; MOURA, M. T.; BARTOLOMEU, C. C.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Parâmetros que afetam a taxa de prenhez de receptoras bovinas de embriões produzidos *in vitro*. **Medicina Veterinária**, v. 8, n. 3, p. 31-35, 2014. <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/1188>

WERLICH, D. E.; BARRETA, M. H.; MARTINS, L. T.; VIEIRA, A. D.; MORAES, A. N.; MEZZALIRA, A. Embriões bovinos PIV vitrificados em diferentes soluções crioprotetoras com ou sem o uso de nitrogênio super-resfriado. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, n. 1, p. 77-82, 2006. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.15074>

Recebido em 24 de setembro de 2024
Retornado para ajustes em 9 de janeiro de 2025
Recebido com ajustes em 13 de janeiro de 2025
Aceito em 23 de janeiro de 2025