

**TAXA DE PRODUÇÃO DE OÓCITOS VIÁVEIS, VIRAGEM EMBRIONÁRIA E
TAXA DE PRENHEZ, EM NELORE P.O E NELORE CEIP**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.011-077>

Maria Eduarda Ramalho Lopes
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Ruana Rosa Gitirana
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Otaviano de Souza Pires Neto
Doutor em Produção Animal/UFGM

Julia Beatriz Lemos Vasconcelos
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Renê Ferreira Costa
Mestre em Produção Animal/Unimontes

Marielly Maria Almeida Moura
Doutora em Produção Vegetal//Unimontes

Ana Karolyne Pereira Barbosa
Mestranda em Produção Vegetal//Unimontes

Joyce Costa Ribeiro
Doutoranda em Produção Vegetal//Unimontes

Julianna Lopes da Silva
Graduada em Medicina veterinária/Funorte

Esther Mariely Vieira
Graduada em Medicina veterinária/Funorte

Maria Clara Chaves Lima
Mestre em Produção Vegetal//Unimontes

Álvaro Henrique Lopes Fernandes
Graduado em Medicina veterinária/Funorte

Mariana Rabelo Madureira
Mestre em Produção Animal/ Unimontes

Isadora Fernanda Dias Nunes
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Rachel Costa Lins de Albuquerque
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte



Maria Clara de Freitas Soares
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Nysa Neves Alves
Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Cíntia Aparecida de Almeida Manhães
Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Matheus Pereira da Silva
Mestrando em Produção Animal//Unimontes

Lívia Rodrigues Mendes
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Layza Lorena Medeiros Fonseca
Mestranda em Produção Animal/Unimontes

Enzo Meireles Andrade
Graduando em Agronomia/ Unimontes

RESUMO

A pecuária brasileira tem se estabelecido como referência mundial, impulsionada pelo avanço das biotecnologias reprodutivas e pelo aprimoramento genético do rebanho bovino. O uso de técnicas como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), a transferência de embriões em tempo fixo (TETF) e a produção in vitro de embriões (PIVE) tem acelerado significativamente o progresso genético na produção de carne e leite. O estudo comparou a eficiência reprodutiva das linhagens Nelore CEIP e Nelore P.O em três fazendas localizadas em Minas Gerais. Os resultados indicaram que o Nelore P.O apresentou taxas superiores de conversão de oócitos em embriões, atingindo 47,70% e 67,27%, enquanto o Nelore CEIP obteve 40,05%. Além disso, a linhagem P.O demonstrou menor taxa de descarte de oócitos inviáveis, evidenciando sua maior homogeneidade genética e qualidade superior. Esses achados ressaltam a relevância da seleção de animais geneticamente superiores, como o Nelore P.O, em programas de reprodução assistida, contribuindo para maior eficiência produtiva, qualidade genética e sustentabilidade. Dessa forma, o investimento contínuo em biotecnologias reprodutivas e em critérios rigorosos de seleção genética se mostra essencial para a competitividade e o crescimento sustentável da pecuária brasileira.

Palavras-chave: Biotecnologias reprodutivas; Melhoramento genético; Nelore P.O, Eficiência reprodutiva; Produção in vitro de embriões (PIVE).

1 INTRODUÇÃO

A produção eficiente e sustentável de gado de corte é um dos maiores desafios da pecuária moderna, sendo a melhoria da taxa de prenhez um dos principais fatores para otimizar a reprodução no rebanho. No cenário da pecuária brasileira, o gado Nelore destaca-se por suas características de rusticidade e adaptabilidade, tornando-se a principal raça de corte do país (Santiago, 1972). A biotecnologia reprodutiva, através de técnicas como a manipulação de embriões, bem como a coleta e fertilização *in vitro* de oócitos, têm se mostrado ferramentas eficazes para o aumento da produtividade reprodutiva (Pinheiro, 2019).

A taxa de produção de oócitos viáveis e a viragem embrionária são parâmetros essenciais que impactam diretamente a eficiência reprodutiva, influenciando de maneira significativa as taxas de prenhez no rebanho (Pinheiro et al; 2019).

Dito isso, a taxa de produção oocitária está relacionada à qualidade dos oócitos coletados das fêmeas, sendo a viabilidade dos mesmos um fator crucial para obter sucesso em programas de reprodução assistida. A viragem embrionária refere-se ao processo pelo qual os oócitos fertilizados desenvolvem-se e sofrem mitose, tendo em vista que a taxa de sucesso deste processo pode variar conforme as características dos animais e do manejo reprodutivo adotado. Em relação a taxa de prenhez, a mesma está associada à capacidade do embrião em desenvolver-se até o estágio da gestação, correspondendo assim um dos principais indicadores da eficiência reprodutiva (Barbosa et al., 2013; Filho et al., 2018).

A linhagem Nelore Puro de Origem (PO) refere-se a animais com etnia totalmente rastreável e com pureza genética assegurada, de modo que os mesmos devem estar registrados no livro genealógico da raça. Os Nelores PO possuem um pedigree claro, logo, seus ancestrais também são devidamente registrados e pertencentes à raça Nelore. Essa linhagem é atribuída a programas de melhoramento genético, tendo em vista a preservação e manutenção de suas características específicas, como a adaptabilidade ao clima tropical e maior resistência a doenças (ANCN, s.d.).

O Nelore CEIP (Certificado Especial de Identificação e Produção) diz respeito a uma linhagem de bovinos selecionados com base em critérios de melhoramento genético (Araújo et al., 2023). De modo que, esta linhagem é criada com base na seleção genômica, uma técnica que usa marcadores moleculares para avaliar as características genéticas dos mesmos. De acordo com (Menezes et al., 2019), este método permite a identificação de animais com maior potencial produtivo e reprodutivo, levando em consideração a maior exatidão na seleção dos animais, podendo culminar no aumento da produtividade e rentabilidade da pecuária.

No contexto da raça Nelore, os parâmetros já mencionados apresentam-se extremamente variáveis, tendo em vista a diversidade genética existente. A seleção hereditária e o manejo reprodutivo são fatores primordiais que influenciam na efetividade desses métodos. Análises anteriores validam

que, em rebanhos Nelore, a taxa de produção de oócitos está ativamente ligada a condição corporal das fêmeas, alimentação e manejo sanitário, tal qual a viragem embrionária que também pode ser afetada por fatores ambientais, como umidade e temperatura, que refletem diretamente as taxas de sucesso na fertilização e desenvolvimento embrionário (Jelonschek et al., 2018).

Segundo (Pinheiro et al., 2024), no estudo intitulado “Parâmetros genéticos da produção in vitro de embriões das raças Nelore e Guzerá” evidenciou-se informações importantes sobre a produção de embriões in vitro e taxa de clivagem de oócitos em doadoras Nelore, no qual incluíam Nelores da linhagem Puro de Origem (PO). Na análise foi possível observar que as doadoras Nelore PO apresentam uma variabilidade genética significativa, fator este que influencia diretamente a eficiência da produção de oócitos viáveis e conseqüentemente na conversão destes para embriões viáveis. Destacando-se também a necessidade do manejo adequado e da seleção genética objetiva, aspectos estes que podem melhorar a taxa de sucesso nas técnicas de fertilização in vitro. Nas taxas de clivagem embrionária foi possível observar em função das características genéticas da linhagem, uma superioridade nas fêmeas Nelore PO quando comparadas com outras linhagens, devido seu melhor desempenho reprodutivo, evidenciando assim o potencial da linhagem PO no aprimoramento da eficiência reprodutiva.

Ainda que existam vários estudos sobre esses parâmetros reprodutivos na raça Nelore, poucos abordam de forma específica a linhagem Nelore CEIP (Certificado Especial de Identificação e Produção). Entretanto, a utilização do Nelore CEIP tem expressado potencial para otimizar a eficiência econômica da pecuária de corte, possibilitando a identificação e seleção de animais com características desejáveis, como ganho de peso, fertilidade e precocidade sexual (Araujo et al., 2023).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido por meio da coleta de dados junto a veterinários responsáveis pelas fazendas e aos laboratórios encarregados da produção dos embriões. Os rebanhos analisados são destinados à produção de touros melhoradores, com o objetivo de atender ao mercado. Todas as fazendas estão localizadas em Minas Gerais, especificamente na região norte do estado. Foram coletados dados de 75 animais, todos do sexo feminino, multiparas, saudáveis e com escore de condição corporal superior a 2,5. Em nenhuma das fazendas foi utilizada hormonoterapia exógena para estimular a produção ou sincronização da onda folicular. Na Fazenda 1, especializada na criação de Nelore CEIP, foram coletados dados de 38 animais, no final de 2023. Na Fazenda 2, com criação de Nelore P.O, foram coletados dados de 16 animais, durante o período entre o final de 2023 e o início de 2024. Por fim, na Fazenda 3, também com criação de Nelore P.O, foram coletados dados de 21 animais, nos mesmos períodos de final de 2023 e início de 2024.



Para a análise dos dados obtidos, foram empregados dois métodos matemáticos principais: soma e cálculo de porcentagens. A soma foi utilizada para agregar os valores de cada variável coletada, proporcionando uma visão quantitativa global dos dados. Posteriormente, o cálculo de porcentagem foi aplicado para contextualizar essas somas, permitindo uma análise comparativa entre os diferentes elementos do estudo. A soma facilitou a consolidação das informações, enquanto o cálculo de porcentagens possibilitou uma visualização proporcional dos resultados, fornecendo uma compreensão mais clara da representatividade de cada parte em relação ao todo. Esses dois métodos foram essenciais para garantir uma análise quantitativa precisa e coerente, assegurando a interpretação clara e objetiva dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Oócitos viáveis e a viragem embrionária

Fazenda 1	Nelore Ceip	427 oócitos viáveis	175 viragem embrionária
Fazenda 2	Nelore P.O	174 oócitos viáveis	83 viragem embrionária
Fazenda 3	Nelore P.O	165 oócitos viáveis	111 viragem embrionária

Na Fazenda 1, especializada na criação de Nelore CEIP, foram avaliados 38 animais. Um total de 437 oócitos viáveis foram obtidos, resultando em uma média de 11,81 oócitos por animal (variação individual observada). Desses oócitos, 175 apresentaram características morfológicas adequadas para a produção de embriões, correspondendo a uma taxa de viabilidade de 40,05%.

Na Fazenda 2, especializada na criação de Nelore P.O., 16 vacas foram avaliadas, resultando na obtenção de 174 oócitos viáveis. A média de oócitos por animal foi de 10,88, com variação na produção entre as fêmeas. Do total de oócitos, 83 foram considerados viáveis para a produção de embriões, representando uma taxa de viabilidade de 47,70%.

Na Fazenda 3, também especializada na criação de Nelore P.O., 21 vacas foram submetidas à aspiração folicular, resultando em 165 oócitos viáveis, com uma média de 7,86 oócitos por animal. Similarmente às Fazendas 1 e 2, observou-se variação na produção de oócitos entre as fêmeas. Desses oócitos, 111 foram considerados aptos para a produção de embriões, resultando em uma taxa de viabilidade de 67,27%.

Com base nos dados coletados, observou-se uma tendência de maior produção de oócitos viáveis para a produção de embriões em animais de origem pura (P.O.). Em contraste, no Nelore CEIP, 262 oócitos coletados não foram considerados viáveis, um número relativamente elevado em comparação com as propriedades de criação de Nelore P.O. Na Fazenda 2, um total de 91 oócitos não apresentaram viabilidade, enquanto na Fazenda 3, esse número foi de 54.

Para discutir a eficiência reprodutiva das linhagens Nelore P.O. e Nelore CEIP, é fundamental considerar a influência da genética e dos processos de seleção sobre a viabilidade de oócitos e a taxa



de formação de embriões. Estudos sobre melhoramento genético indicam que o Nelore P.O. apresenta vantagens significativas em termos de uniformidade genética e características desejáveis para a reprodução assistida (Ferraz & Felício, 2010). Essa linhagem é submetida a um rigoroso processo de seleção, no qual apenas indivíduos que atendem a critérios específicos de desempenho e conformação são registrados como "Puros de Origem", resultando em maior homogeneidade genética e potencial produtivo.

Os resultados obtidos indicam que os animais da linhagem Nelore P.O. apresentam taxas superiores de conversão de oócitos em embriões quando comparados com os Nelore CEIP, corroborando a literatura sobre o impacto do melhoramento genético na eficiência reprodutiva (Viana *et al.*, 2000). Na Fazenda 1 (Nelore CEIP), embora o número total de oócitos viáveis tenha sido maior (437), a taxa de conversão foi de 40,05%. Em contraste, nas fazendas que trabalham com Nelore P.O. (Fazendas 2 e 3), as taxas de conversão foram significativamente maiores, atingindo 47,70% e 67,27%, respectivamente. A literatura demonstra que a variabilidade genética pode impactar negativamente a resposta reprodutiva, sendo mais pronunciada em linhagens com menor controle de seleção, como observado no Nelore CEIP (Torres *et al.*, 2009).

Outro fator relevante é o índice de descarte de oócitos inviáveis. A literatura sugere que uma alta incidência de oócitos descartados pode estar relacionada a uma menor qualidade genética, o que afeta a capacidade dos oócitos de se desenvolverem em embriões viáveis (Pontes *et al.*, 2009). Na Fazenda 1, o número de oócitos descartados foi de 262, enquanto nas Fazendas 2 e 3, com linhagem P.O., esse número foi consideravelmente menor, 91 e 54, respectivamente. Esse achado está alinhado com os princípios do melhoramento genético, que indicam que animais com genealogia mais rigorosamente selecionada tendem a apresentar desempenho superior nos processos de fertilização e desenvolvimento embrionário (Baruselli *et al.*, 2006).

Portanto, o uso de Nelore P.O. em programas de reprodução assistida se revela vantajoso não apenas pela maior eficiência na produção de embriões, mas também pelo impacto direto no progresso genético e na sustentabilidade dos rebanhos. Conforme destacado por Baruselli *et al.* (2006), a seleção de animais geneticamente superiores para reprodução resulta em uma melhoria consistente na qualidade dos rebanhos, proporcionando um retorno significativo sobre o investimento em biotecnologia reprodutiva.

4 CONCLUSÃO

A seleção genética rigorosa, aplicada ao longo de um período maior aos animais P.O., favorece uma maior homogeneidade genética e uma qualidade superior dos oócitos, o que resulta em melhores resultados nos programas de reprodução assistida. Além disso, os Nelores P.O demonstraram uma



menor taxa de descarte de oócitos inviáveis, evidenciando uma qualidade genética que facilita o desenvolvimento embrionário, fator essencial para acelerar o progresso genético.

A escolha de animais P.O. para programas de melhoramento genético e reprodução assistida pode ser considerada uma estratégia eficiente, não apenas pelo aumento na produção de embriões, mas também pelo impacto positivo na sustentabilidade e na qualidade do rebanho.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. M. S., FERNANDES, W. J. O., OLIVEIRA, H. J. B. O Nelore CEIP (Certificado Especial de Identificação e Produção): Vantagens da utilização para a fase de cria. *Novos Desafios*, v. 3. 1, 2023. Disponível em: <https://novosdesafios.inf.br/index.php/revista/article/view/62>. Acesso em: 18 mar. 2025.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CRIADORES DE NELORE. Nelore Puro de Origem. Disponível em: <http://www.nelore.org.br>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BARBOSA, C. P., TONIOLLO, G. H., GUIMARÃES, E. C. Produção in vitro de embriões de bovinos da raça Nelore oriundos de ovócitos de ovários com e sem corpo lúteo. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 81-90, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/L7Q4GJKSTT4N9CTx5j57HKR/?format=pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

BARUSELLI, P. S.; SA FILHO, M. F.; VASCONCELOS, J. L. M.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. S.; CREPALDI, G. A.; SOUZA, A. H. Biotecnologias da reprodução em bovinos de corte no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 30, n. 3, p. 141-153, 2006. Disponível em: <https://usp.br.academia.edu/PBaruselli>. Acesso em: 13 mar. 2025.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. de. Production systems: an example from Brazil. *Meat Science*, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006>. Acesso em: 13 mar. 2025.

FILHO, BORGES. G. N. Taxa de concepção e gestação de embriões produzidos in vitro, transferidos a fresco ou criopreservado, em vacas e novilhas Nelore. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Reprodução Animal) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/707b1a5b-e097-40cd-aabe-a07aa8584bd5/content>. Acesso em: 17 mar. 2025.

JELONSCHEK, J. P.; PINTO NETO, A.; OLIVEIRA, W.; MOTA, M. F.; BECHER, B. G. Fatores que afetam a taxa de gestação de receptoras de embriões produzidos in vitro: revisão de literatura. *Scientific Electronic Archives*, v. 11, n. 6, dez. 2018. Disponível em: <http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=754&path%5B%5D=pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MENEZES, G. R. de O., REGITANO, L. C. de A., SILVA, M. V. G. B., CARDOSO, F. F., SILVA, L. O. C. da., SIQUEIRA, F., EGITO, A. A. do. Genômica aplicada ao melhoramento de gado de corte. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/980608/genomica-aplicada-ao-melhoramento-de-gado-de-corte>. Acesso em: 17 mar. 2025.

PINHEIRO, A. K. Parâmetros produtivos e genéticos da produção in vitro de embriões em bovinos Nelore no Acre. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Rio Branco, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/209223/1/26951.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.



PINHEIRO, A. K.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; CAVALCANTE, F. A.; CABRAL, J. P. G.; GREGLIANINI, H. A. G. Qualidade oocitária e nível de maturação de embriões Nelore na taxa de gestação no Acre. Embrapa Acre, 2019. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1139225/1/27274.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

PINHEIRO, A. K.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; SATRAPA, R. A.; SILVA, M. S.; GREGLIANINI, J. T. F.; GREGLIANINI, H. A. G.; CARNEIRO, G. A. M. Parâmetros genéticos da produção in vitro de embriões das raças Nelore e Senepol. *Ciência Animal Brasileira*, v. 25, e77620P, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/4JtGjTdZjjH4YTwSvBw4WhK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 mar. 2025.

PONTES, J. H. F.; NONATO-JUNIOR, I.; SANCHES, B. V.; ERENO-JUNIOR, J. C.; UVO, S.; BARREIROS, T. R. R.; OLIVEIRA, J. A.; HASLER, J. F.; SENEDA, M. M. Comparison of embryo yield and pregnancy rate between in vivo and in vitro methods in the same Nelore (*Bos indicus*) donor cows. *Theriogenology*, v. 71, n. 4, p. 690-697, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18995895/>. Acesso em: 12 mar. 2025

SANTIAGO, A. A. O gado Nelore: história, etnografia, seleção, melhoramento. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária, 1972. 556 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=YN92jgEACAAJ&redir_esc=y. Acesso em: 19 mar. 2025.

TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O.; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S.; PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 33, n. 1, p. 53-58, 2009. Disponível em: <https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-reproducao-animal/33-%282009%29-1/consideracoes-tecnicas-e-economicas-sobre-reproducao-assistida-em-gado/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A. Follicular dynamics in Zebu cattle. *ResearchGate*, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279475503_Dinamica_folicular_em_vacas_zebuinas. Acesso em: 13 mar. 2025.