



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA



EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA NELORE NO BRASIL

Acadêmico: Cloves José dos Santos Júnior

Orientador: Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

Goiânia – Goiás

2026



CLOVES JOSÉ DOS SANTOS JÚNIOR



EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA NELORE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, junto ao Curso de Zootecnia da Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida.

Goiânia – GO

2026

EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA NELORE NO BRASIL

Monografia apresentada à banca avaliadora em 09/06/2026 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.



Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

PUC Goiás

(Orientador)



Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos

PUC Goiás

(Membro)



Prof. Dr. João Darós Malaquias Júnior

PUC Goiás

(Membro)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso a todos que contribuíram para a realização deste desafio acadêmico.

Agradeço aos meus professores, cujo conhecimento e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha esposa, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio incondicional e encorajamento nos momentos mais desafiadores.

Agradeço aos meus companheiros pela camaradagem e pela troca valiosa de ideias. Este trabalho não seria possível sem a colaboração e a compreensão de todos vocês com gratidão, Cloves Júnior – JR.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Jeová pelo dom da vida, por me dar forças para vencer os obstáculos e por interceder em todos os momentos da minha trajetória, guiando-me pelos melhores caminhos durante esta jornada.

Aos meus pais, que, mesmo não estando mais presentes entre nós, sempre acreditaram que isso seria possível e não mediram esforços para me aconselhar e incentivar a seguir firme. Muito obrigado por todas as orações, apoio e força.

À minha esposa, Carla Cristina, por estar ao meu lado sempre que precisei, oferecendo todo o suporte, cuidado, conselhos e amor, caminhando junto comigo para que eu pudesse alcançar esta vitória.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de Goiás e à Goiânia, que me acolheram ao longo desta trajetória acadêmica. Ao corpo docente do curso de Zootecnia, deixo meu sincero agradecimento por todo o conhecimento disseminado durante o período letivo e por terem contribuído significativamente para minha formação.

Em especial, agradeço ao meu orientador, Professor Otávio Cordeiro de Almeida, que me fez querer ir além, ser mais esforçado, estudioso e persistente. Sou grato pela paciência, sabedoria e dedicação com que me orientou, e por ter contribuído para o meu desenvolvimento acadêmico durante este importante período da minha vida.

Por fim, agradeço a todos os companheiros que compartilharam comigo esta fase da graduação em Zootecnia, tornando esta caminhada mais leve, enriquecedora e inesquecível.

LISTA DE ABREVIATURAS

@	- Arroba
1^a	- Primeira
1^o	- Primeiro
A⁻¹	- Animais na matriz de parentesco
ABCZ	- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU
ABIEC	- Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
ANCP	- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES
AOL	- Área de olho de lombo
BA	- Bahia
BiA	- BeefImprovementAnalysis (Análise de Melhoramento de Bovinos)
BR	- Brasil
CEPEA	- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CICARNE	- Centro de Inteligência da Carne Bovina
CIVP	- Classes de idade da vaca ao parto
CPMD	- Coeficiente de parentesco médio
CRPB	- Central de reprodução bovina
DEP	- Diferenças esperadas na progênie
DGT	- Designer, Genes, Technologies
EG	- Espessura de gordura
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIV	- Fertilização in vitro
GC	- Grupos contemporâneos
IA	- Inseminação artificial
IATF	- Inseminação artificial em tempo fixo
IQG	- Índice de qualificação genética
MGA	- Melhoramento genético animal
MGTe	- Mérito genético total econômico
OC	- Ordem de classificação
PIB	- Produto interno bruto
PMGRN	- Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore
PMGZ	- Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos

RJ	- Rio de Janeiro
TAI (#)	- Número de inseminações artificiais em tempo fixo
TAI/IA (%)	- Participação percentual da IATF em relação ao total de inseminações artificiais
UA	- Unidade animal
XIX	- Século 19
XX	- Século 20

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO.....	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Origem da raça Nelore	2
2.2 A raça Nelore no Brasil e sua importância socioeconômica.....	4
2.3 Precusores da raça Nelore e principais linhagens no Brasil	8
2.3.1 Linhagem Karvadi	10
2.3.2 Linhagem Taj-Mahal	13
2.3.3 Linhagem Golias	16
2.3.4 Linhagem Godhavari.....	18
2.3.5 Linhagem Rastã.....	21
2.3.6 Akasamu e Padhu.....	24
2.3.7 Linhagens nacionais	26
2.3.8 Linhagens nova opção	31
2.4 Base genética e evolução seletiva da raça Nelore	33
2.5 Melhoramento genético da raça Nelore	37
2.6 Principais programas de melhoramento genético da raça Nelore	38
2.7 Ultrassonografia de carcaça como ferramenta de melhoramento genético	45
2.8 Evolução dos índices zootécnicos da raça Nelore nos programas de melhoramento genético	49
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
5. APÊNDICE.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Karvadi	12
Tabela 2 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Taj Mahal	15
Tabela 3 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Golias	18
Tabela 4 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Godhavari.....	21
Tabela 5 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Rastã	23
Tabela 6 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Akasamu e Padhu	26
Tabela 7 - Distribuição da linhagem Lemgruber por parto/ano.....	29
Tabela 8 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem nacional.....	30
Tabela 9 - Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Nova Opção.....	33
Tabela 10 - Indicadores genéticos associados à base genética fixa e móvel da raça Nelore.....	36
Tabela 11 - Comparação da ordem de classificação (OC) dos 10 melhores touros classificados em função do índice de qualificação genética em relação aos índices: VACA, Unidade animal e arroba	39
Tabela 12 - Número de observações (N), de animais na matriz de parentesco (A^{-1}), de grupos contemporâneos (GC) e de classes de idade da vaca ao parto (CIVP) para as características estudadas	40
Tabela 13 - Desempenho ponderal de bezerros Nelore à desmama, ajustados para 240 dias de idade, criados em sistema de pastejo no município de Rio Branco/AC.....	44
Tabela 14 - Evolução do Mérito Genético Total Econômico (MGTe) na raça Nelore	45
Tabela 15 - Evolução dos principais índices zootécnicos da raça Nelore no Brasil	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos eventos que originaram desenvolvimento da raça Nelore no Brasil	4
Quadro 2 - Importância socioeconômica da raça Nelore	7
Quadro 3 - Caracterização dos grupos genealógicos do Nelore brasileiro	9

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Touro Karvadi, o mais importante genearca de todos os tempos.	11
Figura 2 – touro Taj Mahal.	14
Figura 3 – Touro Faulad SC.	17
Figura 4 – Touro Dalamu	20
Figura 5 – Touro Eeral SC.	22
Figura 6 – Touro Uiru da Soraya.	25
Figura 7 – Touro Nelore 1646 da MN.	28
Figura 8 – Touro Nagory POI do BR	32
Figura 9 – Inseminações artificiais efetuadas (IA; número de doses de sêmen comercializado levando em consideração o Index ASBIA de 2002 a 2020, corrigido para 100% do mercado), número de IATF realizadas e proporção de IATF em relação ao número de inseminações efetuadas no Brasil de 2002 a 2020.	38
Figura 10 – Tendência Genética para Peso à desmama da Raça Nelore.	43
Figura 11 – Ultrassonografia avalia AOL, espessura de gordura subcutânea (EGS) e marmoreio; AOL indica rendimento, gordura indica acabamento, e o marmoreio é avaliado em animais com ≥ 5 mm de gordura.	46
Figura 12 – Marmoreio real e predição através da ultrassonografia de carcaça.	47
Figura 13 – Análise de imagens de ultrassonografia para avaliação de características de carcaça em bovinos de corte.	48
Figura 14 – Tendência genética para pe aos 365 dias da raça nelore.	51

RESUMO

A raça Nelore constitui a principal base da bovinocultura de corte brasileira, destacando-se por sua elevada adaptação às condições tropicais, rusticidade e eficiência produtiva. Introduzida no Brasil a partir de importações de animais zebuínos da Índia entre o final do século XIX e meados do século XX, a raça consolidou-se como o principal recurso genético da produção nacional de carne bovina. Desta forma, este trabalho aborda os conceitos de base genética fixa, representada pelos genearcas e linhagens fundadoras, e de base genética móvel, relacionada à recombinação, seleção e incorporação contínua de indivíduos superiores aos programas de melhoramento. Ao longo das últimas décadas, a seleção evoluiu de critérios essencialmente adaptativos, como rusticidade e resistência, para características de maior relevância econômica, incluindo ganho de peso, precocidade sexual, fertilidade, eficiência alimentar e qualidade de carcaça. A adoção de ferramentas como registros genealógicos, avaliações genéticas por Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs), seleção genômica e biotecnologias reprodutivas acelerou significativamente o progresso genético da raça. Conclui-se que a interação entre uma base genética historicamente consolidada e a contínua renovação promovida pelo melhoramento genético permitiu ao Nelore alcançar elevados níveis de produtividade, uniformidade e adaptabilidade. Dessa forma, a raça mantém papel estratégico na sustentabilidade, competitividade e segurança alimentar da pecuária de corte brasileira. Por fim, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a evolução do melhoramento genético da raça Nelore no Brasil, abordando a formação da base genética, sua evolução seletiva e a importância das principais linhagens na estruturação do rebanho atual.

Palavras-chave: Biotecnologias; Bovinocultura de corte; Produção animal; Seleção genética; Variabilidade genética.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte constitui um dos pilares do agronegócio brasileiro, setor que representou cerca de 25% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional no ano de 2025 (CEPEA, 2025). O país destaca-se por possuir o maior rebanho bovino comercial do mundo, com aproximadamente 194 milhões de cabeças (ABIEC, 2025), cenário que resulta da ampla disponibilidade de áreas de pastagem, das condições climáticas favoráveis e do avanço tecnológico (CICARNE, 2025).

Destaca-se o papel dos animais da espécie *Bos taurus indicus* no desenvolvimento da bovinocultura de corte brasileira. Dentre eles, sobressai a raça Nelore, amplamente difundida no país devido à sua elevada capacidade de adaptação às condições tropicais, rusticidade, resistência a parasitas e eficiência produtiva. Em virtude dessas características, a raça firmou-se como a principal base genética do rebanho bovino nacional, representando cerca de 80% dos animais (PRA *et al.*, 2025).

A introdução da raça Nelore no Brasil ocorreu por meio de importações históricas de linhagens Ongole provenientes da Índia, especialmente nos anos 1960 e 1962 (ROCHA, 2022). Essas linhagens apresentavam características de rusticidade e adaptabilidade que favoreceram sua fixação no país, marcando o início do progresso genético da raça em território nacional (CAMPOS *et al.*, 2026).

Paralelamente à evolução da pecuária, a identificação e disseminação de linhagens geneticamente superiores desempenharam papel fundamental no avanço do melhoramento genético da raça Nelore no Brasil (PRA *et al.*, 2025). A seleção de animais oriundos dessas linhagens, associada ao uso de ferramentas de avaliação genética, biotecnologias reprodutivas e programas de melhoramento, tem possibilitado avanços expressivos em características de interesse econômico, como ganho de peso, fertilidade, precocidade sexual e qualidade de carcaça.

O melhoramento genético contribui diretamente para o aumento da eficiência produtiva dos rebanhos bovinos, além de reforçar o papel da raça Nelore como principal base da pecuária de corte nacional (MARQUES *et al.*, 2024).

Esta revisão de literatura tem como objetivo descrever a inserção da raça Nelore no Brasil, sua origem e evolução genética.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem da raça Nelore

A introdução do gado zebuino no Brasil está intimamente ligada à formação da pecuária nacional. Embora já houvesse, no século XIX, registros de animais com características zebuínas em algumas regiões do país, especialmente no Rio de Janeiro, a consolidação dessas raças ocorreu com a intensificação das importações de exemplares oriundos da Índia, iniciadas de forma mais organizada a partir de 1870 (ABCZ, 2020; CARVALHO; ZEN, 2017; EMBRAPA, 2018; MEDRADO, 2016).

Entre as raças introduzidas, a raça Nelore destacou-se por sua notável rusticidade, adaptação ao clima tropical e elevada capacidade produtiva. Originária da região de Ongole, no estado de Andhra Pradesh, na Índia, a raça encontrou no Brasil condições ideais para seu desenvolvimento. A importação de exemplares selecionados por criadores brasileiros, especialmente nas primeiras décadas do século XX, foi fundamental para a formação e expansão do plantel nacional, estabelecendo as bases para a posterior consolidação do Nelore como a principal raça de corte do país (FALLEIRO *et al.*, 2014; SANTIAGO, 1985).

Entre 1914 e 1921 ocorreu um dos períodos mais intensos de importação de zebuínos, impulsionado pela valorização da carne no mercado internacional durante a Primeira Guerra Mundial. Nesse intervalo, milhares de reprodutores foram trazidos ao Brasil, fortalecendo geneticamente os rebanhos. Posteriormente, fatores sanitários, como a ocorrência de doenças, levaram à interrupção temporária dessas importações, o que aumentou ainda mais a importância dos animais já estabelecidos no país (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

A partir de 1930, novas importações tiveram papel decisivo na consolidação da raça Nelore no Brasil. Animais considerados fundamentais, como importantes reprodutores trazidos da Índia, contribuíram para a padronização racial e para o avanço dos programas de seleção. Já nas décadas de 1960, ocorreram importações marcantes, incluindo lotes que passaram por rigorosos processos de quarentena e que trouxeram indivíduos que se tornariam base genética dos rebanhos modernos (EUCLIDES FILHO, 2000).

Essas importações, especialmente a chamada “grande importação de 1962”, foram determinantes para a estrutura genética atual da raça Nelore no Brasil. Os animais introduzidos nesse período deram origem a linhagens altamente influentes, sendo considerados genearcas da raça. A partir desses núcleos, o Nelore se expandiu rapidamente, consolidando-se como a principal raça de corte do país (MALHADO *et al.*, 2010; REZENDE *et al.*, 2017).

O sucesso da raça Nelore no Brasil está diretamente relacionado à sua origem e adaptação ao ambiente tropical. A rusticidade, resistência a condições adversas, eficiência reprodutiva e capacidade produtiva favoreceram sua ampla disseminação. Dessa forma, a raça tornou-se predominante na pecuária nacional, representando a maior parte do rebanho zebuíno brasileiro e constituindo um dos mais importantes patrimônios genéticos da bovinocultura mundial (NEVES *et al.*, 2022). No QUADRO 1, uma síntese cronológica dos principais marcos históricos relacionados desenvolvimento da raça Nelore no Brasil.

QUADRO 1 – Síntese dos eventos que originaram desenvolvimento da raça Nelore no Brasil

Período/Ano	Evento	Principais responsáveis	Importância
Período colonial (~1500)	Introdução dos primeiros bovinos no Brasil	Colonizadores portugueses	Início da pecuária no país
Início do século XIX	1º rebanho zebuino no Brasil (Fazenda Santa Cruz – RJ)	D. Pedro I	Introdução inicial de zebuínos
A partir de 1870	Início das importações direcionadas de zebuínos	Criadores do RJ e BA	Base para formação das raças zebuínas
1893	1ª importação direta da Índia	Teófilo de Godoy	Marco inicial da busca genética na Índia
1914–1918	Grandes importações durante a 1ª Guerra Mundial	Diversos criadores	Entrada de 1.874 reprodutores
1920–1921	Nova importação de zebuínos	Criadores brasileiros	Entrada de 2.075 animais
1921	Surto de peste bovina	-	Interrupção das importações
1930	Importação de animais de alto valor genético	Manoel O. Prata e Francisco R. Lemos	Consolidação do padrão racial
1960	Importação via Porto de Paranaguá	Celso Garcia Cid	Introdução de reprodutores importantes
1962	Importação com quarentena em Fernando de Noronha	Rubens de Carvalho e outros	Entrada de genearcas da raça
Atualidade	Predominância da raça Nelore no Brasil	-	Cerca de 80% do rebanho zebuino

FONTE: Adaptado CID e PELLEGRINE (1990); LOPES e REZENDE (1984); MAGNABOSCO *et al.* (1997); SANTOS (1995; 2000).

2.2 A raça Nelore no Brasil e sua importância socioeconômica

A raça Nelore é muito importante para a economia do Brasil, por ser a principal base da pecuária de corte nacional (BASSITT *et al.*, 2024). Sua predominância no rebanho bovino está relacionada à capacidade de sustentar a produção de carne em larga escala, contribuindo para o abastecimento alimentar da população e para a estabilidade do mercado interno. Essa raça desempenha um

papel fundamental na segurança alimentar, ao garantir oferta contínua de proteína de origem animal a preços relativamente acessíveis (PERIPOLLI *et al.*, 2016; YOKOO *et al.*, 2012).

A ampla utilização da raça Nelore está associada à sua elevada adaptabilidade às condições tropicais, o que permite sua criação em diferentes regiões do país, inclusive em áreas com limitações ambientais. Essa característica reduz custos de produção, favorece a expansão da atividade pecuária e viabiliza economicamente propriedades de diferentes tamanhos, desde pequenos produtores até grandes sistemas comerciais (EMBRAPA, 2022).

A consolidação da raça Nelore no Brasil também pode ser evidenciada pelo volume de registros genealógicos ao longo do tempo. De acordo com a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), responsável pelo controle genealógico da raça de 1939a novembro de 2020, foram registrados 10.207.742 animais da variedade Nelore padrão e 826.314 animais da variedade Nelore Mocho. Esses números expressivos refletem a ampla difusão da raça no território nacional e o avanço contínuo dos programas de melhoramento genético, evidenciando sua relevância na estrutura produtiva da pecuária brasileira (ABCZ, 2020).

Na perspectiva social, a cadeia produtiva da bovinocultura de corte baseada nessa raça é responsável pela geração de milhões de empregos diretos e indiretos. Atividades como criação, manejo, transporte, abate e comercialização envolvem mão de obra diversificada, contribuindo para a manutenção de famílias no meio rural e para a redução do êxodo rural. Dessa forma, a raça tem papel relevante na fixação do homem no campo e no desenvolvimento das comunidades rurais (ABIEC, 2024; CEPEA, 2024).

A raça Nelore contribui para a dinâmica econômica de diversos municípios, especialmente em regiões onde a pecuária é a principal atividade produtiva. A movimentação financeira gerada pela comercialização de animais, insumos e produtos derivados impulsiona o comércio local e fortalece setores associados, como serviços, logística e indústria frigorífica, promovendo o desenvolvimento regional (BISCOLA; MALAFAIA; SIQUEIRA, 2021; PEROBELLI *et al.*, 2022).

O Brasil ocupa posição de destaque nas exportações de carne bovina, e grande parte dessa produção é oriunda de animais dessa raça ou de seus cruzamentos. Isso resulta na geração de divisas, fortalecimento da economia

nacional e maior inserção do país no comércio global de alimentos (CARVALHO; ZEN, 2017; VICENSOTTI; MONTEBELLO; MARJOTTA-MAISTRO, 2019).

Outro aspecto relevante é sua contribuição para sistemas produtivos mais eficientes e sustentáveis. A rusticidade e a capacidade de adaptação da raça Nelore permitem sua criação em sistemas extensivos e semi-intensivos, com bom aproveitamento de pastagens tropicais. Isso favorece a produção pela menor necessidade de insumos, o que pode reduzir impactos ambientais e tornar a atividade mais sustentável a longo prazo (PASQUINI NETO *et al.*, 2025).

A pecuária se destacou como um dos segmentos de maior crescimento em 2025, representando cerca de 8,6% do Produto Interno Bruto nacional, e a bovinocultura de corte se destacou como uma das principais atividades nessa área. Nesse ano, ela respondeu por 25,13% do PIB. Fica evidenciada a relevância econômica e social da raça Nelore para o país (CEPEA, 2026).

As raças zebuínas são a base da pecuária de corte brasileira, compondo aproximadamente 80% do rebanho nacional. Dentre elas, a raça Nelore ocupa posição de destaque, representando cerca de 80% de todo o gado de corte do Brasil e consolidando-se como a principal raça bovina criada no país. Essa ampla predominância reflete sua elevada rusticidade, eficiência produtiva, fertilidade e capacidade de adaptação aos diferentes sistemas de produção e às variadas condições edafoclimáticas brasileiras (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2025), como mostra o QUADRO 2 a seguir:

QUADRO 2 – Importância socioeconômica da raça Nelore

Dimensão	Principais contribuições da raça Nelore
Segurança alimentar	Sustenta grande parte da produção nacional de carne bovina, garantindo oferta contínua de proteína animal e contribuindo para a estabilidade do mercado interno.
Importância econômica	Constitui a principal base da pecuária de corte brasileira, setor de grande relevância para o agronegócio e para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional.
Participação no rebanho	Representa cerca de 80% do gado de corte brasileiro, consolidando-se como a raça bovina de maior importância no país.
Adaptabilidade	Apresenta elevada rusticidade e ampla adaptação às condições tropicais, possibilitando criação em diferentes regiões e sistemas produtivos.
Eficiência produtiva	Combina fertilidade, precocidade, bom desempenho e excelente aproveitamento de pastagens tropicais.
Redução de custos	Sua adaptação e eficiência reduzem a dependência de insumos externos, tornando a produção mais competitiva e economicamente viável.
Geração de empregos	A cadeia produtiva da bovinocultura de corte gera milhões de empregos diretos e indiretos nas áreas de produção, transporte, indústria e comercialização.
Desenvolvimento regional	Impulsiona a economia de municípios e regiões onde a pecuária é atividade predominante, fortalecendo o comércio, os serviços e a agroindústria.
Fixação no meio rural	Contribui para a permanência das famílias no campo, promovendo inclusão social e reduzindo o êxodo rural.
Exportações	Sustenta parcela expressiva das exportações brasileiras de carne bovina, gerando divisas e ampliando a competitividade do país no mercado internacional.
Sustentabilidade	Permite produção eficiente em sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos, com menor uso de insumos e potencial redução dos impactos ambientais.
Competitividade do agronegócio	Consolida o Brasil como líder mundial na produção e exportação de carne bovina, sendo um dos principais pilares do agronegócio nacional.

FONTE: ABIEC (2024); BASSITT *et al.* (2024); BISCOLA, MALAFA E SIQUEIRA (2021); NOTÍCIAS AGRÍCOLAS (2025); CEPEA (2024; 2026); CARVALHO E ZEN (2017); EMBRAPA (2022); PASQUINI NETO *et al.* (2025); PERIPOLLI *et al.* (2016); PEROBELLI *et al.* (2022); YOKOO *et al.* (2009).

Em termos de produção, essas características permitem a criação da raça Nelore em sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos, com excelente aproveitamento de pastagens tropicais e menor dependência de insumos externos. Tal eficiência contribui para a redução dos custos de produção, o aumento da competitividade da cadeia da carne bovina e o fortalecimento da sustentabilidade econômica e ambiental da atividade em longo prazo. A raça Nelore não apenas sustenta a liderança brasileira na produção de carne bovina, mas também constitui

um dos principais pilares da competitividade do agronegócio nacional no mercado internacional (PASQUINI NETO *et al.*, 2025).

2.3 Precursores da raça Nelore e principais linhagens no Brasil

A formação da raça Nelore no Brasil está diretamente associada à atuação de criadores pioneiros que, desde o final do século XIX, investiram na importação de animais da Índia e na adaptação desses exemplares às condições tropicais brasileiras (ACNB, 2020; SANTIAGO, 1985). Nomes como Manoel Ubelhart Lemgruber, Pedro Marques Nunes e Durval Garcia de Menezes foram fundamentais nesse processo, estabelecendo os primeiros plantéis e conduzindo os trabalhos iniciais de seleção. Esses esforços permitiram a consolidação de uma base genética sólida, que daria origem às principais linhagens da raça no país (ACNB, 2015; ACNB, 2020).

Com a intensificação das importações ao longo do século XX, especialmente durante a chamada “grande importação” de 1962, diversos reprodutores indianos passaram a exercer papel determinante na formação genética do Nelore brasileiro (ABCZ, 2025; FERRAZ; ELER, 2010).

A estrutura genealógica da raça Nelore no Brasil é tradicionalmente organizada em oito grupos de linhagens, definidos com base na origem e na influência dos principais genearcas na formação da raça no país. Esses grupos compreendem: Grupo 1 – Karvadi; Grupo 2 – Taj Mahal; Grupo 3 – Golias; Grupo 4 – Godhavari; Grupo 5 – Rastã; Grupo 6 – Akasamu e Padhu; Grupo 7 – Linhagens Nacionais; e Grupo 8 – Linhagens Nova Opção (ABCZ, 2025).

Os três primeiros grupos, Karvadi, Taj Mahal e Golias, concentram a maior representatividade histórica e genética, sendo responsáveis por grande parte da formação do Nelore moderno (CORREDOR *et al.*, 2023). Entretanto, os demais grupos desempenharam papel essencial na ampliação da variabilidade genética, na consolidação de características funcionais específicas e na formação de novas famílias dentro da raça, conforme o QUADRO 3.

QUADRO 3 – Caracterização dos grupos genealógicos do Nelore brasileiro

Grupo	Linhagem Principal	Período	Principais características	Contribuições ao MGA	Indicadores genéticos *
1	Karvadi	1900–1960	Precocidade, musculatura, desempenho ponderal	Base de importantes linhagens de corte	DEP peso, ganho pós-desmama, AOL
2	Taj Mahal	1960–1980	Elevado mérito produtivo e fertilidade	Difusão em programas de seleção	DEP peso ao sobreano, perímetro escrotal, habilidade materna
3	Golias	1950–1970	Caracterização racial e conformação	Padronização racial e desempenho funcional	DEP conformação, musculosidade, acabamento
4	Godhavari	1950–1980	Rusticidade e adaptação	Ampliação da variabilidade genética	DEP fertilidade, longevidade, adaptação
5	Rastã	1960–1985	Estrutura corporal e crescimento	Incremento no desempenho ponderal	DEP peso à desmama e ao ano
6	Akasamu e Padhu	1960–1990	Variabilidade genética complementar	Diversificação de linhagens	DEP crescimento e características funcionais
7	Linhagens Nacionais	1970–2000	Adaptação regional e eficiência produtiva	Consolidação do Nelore brasileiro	DEP fertilidade, peso, habilidade materna
8	Nova Opção	1990–atual	Seleção intensiva e uso de genômica	Aceleração do progresso genético	DEP genômica, precocidade sexual, eficiência alimentar

FONTE: Adaptado de ABCZ (2025), ACNB (2015; 2020); PERIPOLLI *et al.* (2018).

Essa organização evidencia a ampla diversidade genética da raça Nelore no Brasil e reforça que, embora o conhecimento das linhagens seja importante para compreender a evolução da raça, a seleção contemporânea deve priorizar o mérito

genético individual dos animais, avaliado por DEPs e a genômica, em vez de se basear exclusivamente na linhagem de origem (HAYES *et al.*, 2023).

A classificação dessas linhagens em grupos foi estabelecida com base na genealogia dos principais genearcas importados e na influência genética exercida por seus descendentes sobre a população nacional. Assim, os grupos representam conjuntos de animais que compartilham ancestralidade comum, permitindo identificar a origem genética predominante de cada linhagem e compreender sua contribuição para a formação do Nelore moderno. Essa organização facilita o estudo da variabilidade genética da raça, a análise das relações de parentesco e a adoção de estratégias de acasalamento que preservem a diversidade genética e maximizem os ganhos obtidos por seleção (FERRAZ; ELER, 2010; SANTIAGO, 1985).

2.3.1 Linhagem Karvadi

No Grupo 1, destaca-se a linhagem Karvadi, considerada uma das mais importantes da raça Nelore. Sua origem vem do touro Karvadi, importado da Índia por Torres Homem Rodrigues da Cunha. Reconhecido como um dos mais influentes genearcas da raça Nelore no Brasil, Karvadi exerceu papel fundamental na formação e padronização racial da raça no país. Antes mesmo de sua importação, já se destacava na Índia por sua excepcional qualidade, tendo conquistado títulos expressivos em exposições, como tetracampeão nacional e supercampeão asiático (MENEZES *et al.*, 2004).

Estudos baseados no Coeficiente de Parentesco Médio (CPMD) demonstram que Karvadi (FIGURA 1) foi o genearca que mais contribuiu proporcionalmente com genes para a população Nelore no Brasil, exercendo influência decisiva na consolidação do padrão racial contemporâneo (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002; MOTA *et al.*, 2024). Sua ampla participação na genealogia da raça reflete a intensa utilização de seus descendentes nos programas de seleção ao longo das últimas décadas.

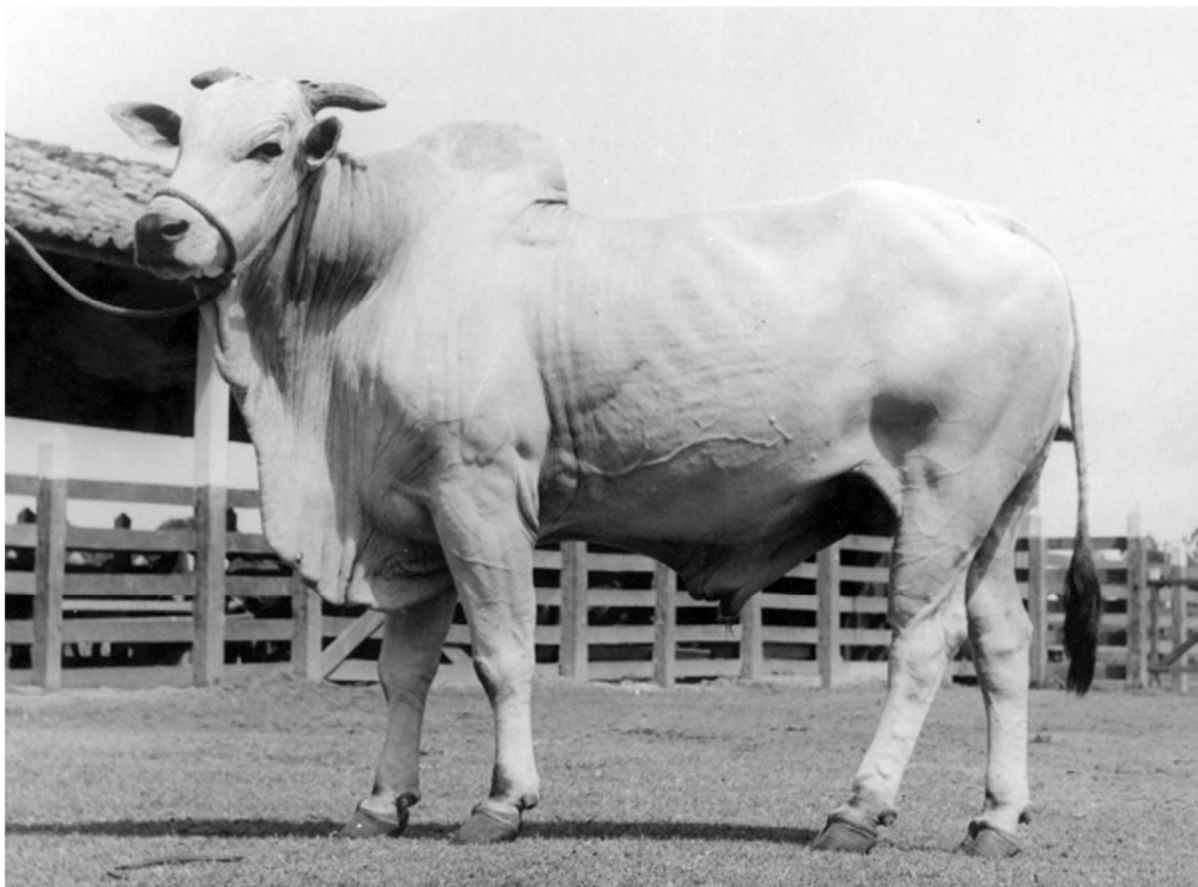


FIGURA 1 – Touro Karvadi, o mais importante genearca de todos os tempos.
FONTE: ABCZ (2025).

Karvadi destacou-se por apresentar atributos fenotípicos altamente desejáveis, como musculatura bem desenvolvida, estrutura corporal equilibrada, ossatura forte, aprumos corretos e elevada adaptação às condições tropicais. Além disso, transmitiu com consistência características de rusticidade, funcionalidade e desempenho produtivo, qualidades essenciais para a expansão e consolidação do Nelore nos sistemas de produção brasileiros (BONIN *et al.*, 2014).

Visando a melhor elucidar evolutivamente o germoplasma da raça Nelore no Brasil, OLIVEIRA *et al.* (2002) apresentam (TABELA 1) estimativas de diferença esperada na progênie maternas e diretas em gerações de cada genearca e descendentes.

TABELA 1 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Karvadi.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Hercúleo da SC	7863	1,38	0,71	-2,27	0,84	-2,82	0,87	-5,07	0,87
G1	Chummak	7447	-1,11	0,95	-1,84	0,96	4,28	0,97	-6,85	0,97
G1	Evaru da SC	6683	-0,66	0,86	-6,36	0,89	-4,80	0,92	-7,19	0,92
G1	Dumu	9637	-0,74	0,81	-2,14	0,87	0,44	0,89	5,24	0,89
	Média		-0,28	0,83	-3,15	0,89	-2,87	0,91	-3,47	0,91
G2	Man POI VR	B940	-0,94	0,84	2,32	0,89	-0,02	0,92	0,34	0,92
G2	Hoder SC	A1589	2,07	0,92	-2,58	0,91	0,96	0,95	-1,69	0,95
G2	Fallon do Sabiá	C522	0,53	0,86	0,99	0,92	2,55	0,95	3,80	0,95
G2	Lakree da Zeb.	A3212	0,50	0,89	-2,04	0,92	-3,90	0,94	-4,97	0,94
G2	Gim de Garça	C23	1,08	0,98	5,70	0,99	8,50	0,99	8,80	0,99
G2	Vasuvoda POI	D5444	-0,28	0,96	2,82	0,99	0,58	0,99	1,32	0,99
G2	Dingo OB	H286	-0,40	0,94	5,68	0,97	7,44	0,97	5,59	0,97
	Média		0,37	0,91	1,84	0,94	2,30	0,96	1,88	0,96
G3	Ani CM	D9574	6,80	0,95	11,22	0,97	14,09	0,98	17,69	0,98
G3	Erechim da Praia	G274	4,50	0,91	7,10	0,99	15,50	0,99	17,90	0,99
G3	Ludy de Garça	C6740	2,90	0,99	9,50	0,99	3,60	0,99	12,20	0,99
	Média		4,73	0,95	9,27	0,98	11,06	0,99	15,93	0,99
G4	Galã da Nova Delhi	E899	1,62	0,76	4,12	0,97	6,85	0,97	5,46	0,97
G4	Herói da Santa Marta	F8200	2,50	0,91	3,75	0,98	5,79	0,98	4,39	0,98
G4	Gengetor da Santa Marta	F6800	3,40	0,96	6,50	0,98	9,60	0,98	9,90	0,98
G4	ZefecAdhal	F9992	7,30	0,99	11,90	0,99	16,80	0,99	15,90	0,99
G4	Panugur AL da Paulicéia	G1000	6,60	0,99	10,30	0,99	14,20	0,99	15,90	0,99
G4	Seo do FC	H9720	2,90	0,96	7,10	0,98	9,30	0,98	10,50	0,98
G4	Marajá da GR	H8118	0,13	0,68	4,89	0,86	10,38	0,86	11,08	0,86
G4	Rey TE da Nelori	L2765	5,80	0,96	8,40	0,95	5,80	0,95	8,90	0,95
G4	Bitelo do SS	G9000	6,60	0,99	11,20	0,98	15,80	0,98	19,80	0,98
G4	Dal TE da Qulombo	QUIM131	0,70	0,58	14,00	0,91	13,00	0,91	14,90	0,91
	Média		3,76	0,88	8,22	0,96	10,75	0,96	11,67	0,96
G5	UtankCol	L4810	2,80	0,83	13,20	0,91	20,30	0,91	21,00	0,91
G5	OssasioCol	I8840	2,00	0,71	11,40	0,95	16,60	0,95	19,20	0,95
G5	Rapilho da SI	H04040	-1,90	0,93	4,90	0,99	5,40	0,99	7,70	0,99
G5	Chave de Ouro MS	HAB00	6,01	0,99	10,30	0,98	19,00	0,98	22,50	0,98
	Média		2,23	0,82	9,95	0,96	15,33	0,96	17,60	0,96

FONTE: Adaptado OLIVEIRA *et al.* (2002).

A influência dessa linhagem permanece expressiva até os dias atuais, tanto pela presença de seus descendentes em rebanhos de elite, quanto pela

contribuição contínua para o aprimoramento de características produtivas, reprodutivas e raciais. Essa linhagem consolidou-se como um dos principais pilares do melhoramento genético da raça Nelore, com papel central na construção da base genética da raça no Brasil (RODRIGUES *et al.*, 2022).

2.3.2 Linhagem Taj-Mahal

No Grupo 2, destaca-se a linhagem Taj Mahal, uma das mais influentes na formação genética da raça Nelore no Brasil, especialmente pela expressiva contribuição para características produtivas, reprodutivas e de desempenho. Sua ampla disseminação nos rebanhos nacionais está associada à capacidade de transmitir fertilidade, precocidade, elevado ganho de peso, adaptação às condições tropicais e excelente desempenho em diferentes sistemas de produção (MUDADU *et al.*, 2016).

O fundador dessa linhagem foi o touro indiano Taj Mahal Importado, conhecido como “Taj Mahal Velho”, importado da Índia por Veríssimo Costa Júnior durante a grande importação de 1962. Esse genearca tornou-se um dos mais importantes reprodutores da história do Nelore no Brasil, exercendo profunda influência sobre a base genética da raça. Sua descendência destacou-se pela consistência na transmissão de características de interesse econômico e zootécnico, consolidando sua relevância nos programas de melhoramento genético (LOBO; BITTNECOURT, 2010).

Entre seus descendentes, sobressai-se Taj Mahal I (FIGURA 2), oriundo do acasalamento entre Taj Mahal e a matriz Cora. Esse reprodutor ampliou ainda mais a importância da linhagem, tornando-se responsável por uma das bases genéticas mais expressivas da raça Nelore no país. Estudos de estrutura populacional demonstram que a linhagem Taj Mahal apresenta elevada contribuição genética para a população da raça Nelore nacional (PERIPOLLI *et al.*, 2018).



FIGURA 2 – Touro Taj Mahal.

FONTE: ABCZ (2025).

A linhagem Taj Mahal caracteriza-se por animais de estrutura corporal harmoniosa, carcaça longa, boa pigmentação, musculatura bem distribuída e excelente conformação frigorífica. Essas qualidades favorecem maior rendimento de carcaça, eficiência produtiva e valorização comercial, atendendo às exigências da pecuária de corte moderna. Além disso, seus descendentes costumam apresentar bom desempenho reprodutivo, funcionalidade e adaptabilidade, atributos essenciais para sistemas produtivos tropicais (SOUZA *et al.*, 2022).

Sua relevância é reforçada pela expressiva participação em programas de seleção e pela presença de inúmeros reprodutores de destaque nacional descendentes dessa linhagem, reconhecidos pelo elevado mérito genético e pela capacidade de gerar progênie superiores (CAMPOS *et al.*, 2026).

Avaliações genéticas evidenciam progresso consistente ao longo das gerações, especialmente em características de crescimento, desenvolvimento pós-desmame e eficiência produtiva, com elevados níveis de acurácia (LIMA *et al.*, 2021).

Segundo OLIVEIRA *et al.* (2002), na TABELA 2, pode-se observar o germoplasma dessa linhagem em grande evolução, comparativamente á de suas primeiras gerações, conforme demonstram os altos números estimados para pesos pós-desmame.

TABELA 2 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Taj Mahal

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Taj Mahal I	3050	-0,04	0,93	-0,38	0,95	2,41	0,96	1,93	0,96
G1	Taj Mahal III	2977	1,04	0,78	-1,03	0,77	0,93	0,81	2,77	0,81
Média			0,50	0,86	-0,71	0,86	1,67	0,89	2,35	0,89
G2	Narambu PO da Zeb.	B4973	-0,68	0,85	-0,32	0,90	1,29	0,93	3,24	0,93
G2	Pakar POI OT	B789	1,28	0,96	-0,69	0,99	-1,21	0,99	-2,30	0,99
G2	Iguaçu da Pagador	B3145	-1,87	0,95	5,15	0,98	8,28	0,99	8,96	0,99
G2	Osiris da Terra Boa	C4498	-0,85	0,95	1,54	0,98	4,59	0,99	3,81	0,99
Média			-0,53	0,93	1,42	0,96	3,24	0,98	3,43	0,98
G3	Legat MJ da O. D'água	D9289	1,60	0,96	8,50	0,99	12,90	0,99	12,60	0,99
G3	Nambi da Mata Velha	F8800	-1,60	0,75	5,80	0,91	10,80	0,91	11,80	0,91
G3	Pradesh	G703	0,60	0,96	6,70	0,99	11,20	0,99	12,80	0,99
G3	Myke da Colônia	F8698	-2,50	0,79	3,70	0,96	5,70	0,96	4,80	0,96
G3	Horário de Naviraí	G305	-1,10	0,92	5,20	0,97	5,60	0,97	3,40	0,97
G3	Rastã O. B	H4616	2,90	0,96	1,10	0,97	7,50	0,97	9,10	0,97
Média			-0,02	0,89	5,17	0,97	8,95	0,97	9,08	0,97
G4	NurmahalCol	G5191	-2,60	0,89	11,50	0,98	17,50	0,98	15,90	0,98
G4	Tatcher MJ do Sabiá	G5230	0,10	0,62	12,90	0,97	17,10	0,97	16,70	0,97
Média			-1,25	0,76	12,20	0,98	17,30	0,98	16,30	0,98

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

Essa linhagem também se consolidou como um dos principais pilares do Nelore brasileiro, por contribuir de forma decisiva para a produção de animais mais eficientes, precoces, adaptados e competitivos. Tem forte impacto no avanço genético da raça no Brasil.

2.3.3 Linhagem Golias

No Grupo 3, destaca-se a linhagem Golias, reconhecida por sua importante contribuição à formação e ao desenvolvimento da raça Nelore. Essa linhagem consolidou-se principalmente pela transmissão de características como estrutura corporal robusta, rusticidade, adaptabilidade e eficiência produtiva, atributos que favoreceram sua ampla utilização em sistemas extensivos de criação e em diferentes regiões do país (CAMPOS *et al.*, 2026).

O fundador dessa linhagem foi o touro indiano Golias, importado da Índia durante a grande importação de 1962. Sua introdução no Brasil representou um marco para a diversificação genética da raça, ampliando a variabilidade do germoplasma Nelore nacional e contribuindo para a formação de animais altamente adaptados às condições tropicais (CORREDOR *et al.*, 2023). Os descendentes de Golias destacaram-se pela capacidade de produção em ambientes desafiadores, mantendo desempenho satisfatório mesmo em sistemas de menor intensificação.

Entre seus principais descendentes, sobressai-se Faulad SC (FIGURA 3), filho de Golias Importado e um dos mais emblemáticos representantes dessa linhagem no Brasil. Faulad SC ganhou projeção nacional ao conquistar o título de Campeão Nacional em 1975, na Exposição de Uberaba, consolidando-se como um dos grandes reprodutores da história do Nelore. Sua utilização intensiva em programas de seleção contribuiu decisivamente para a disseminação e fixação das características desejáveis da linhagem Golias no rebanho nacional (SILVEIRA *et al.*, 2024).

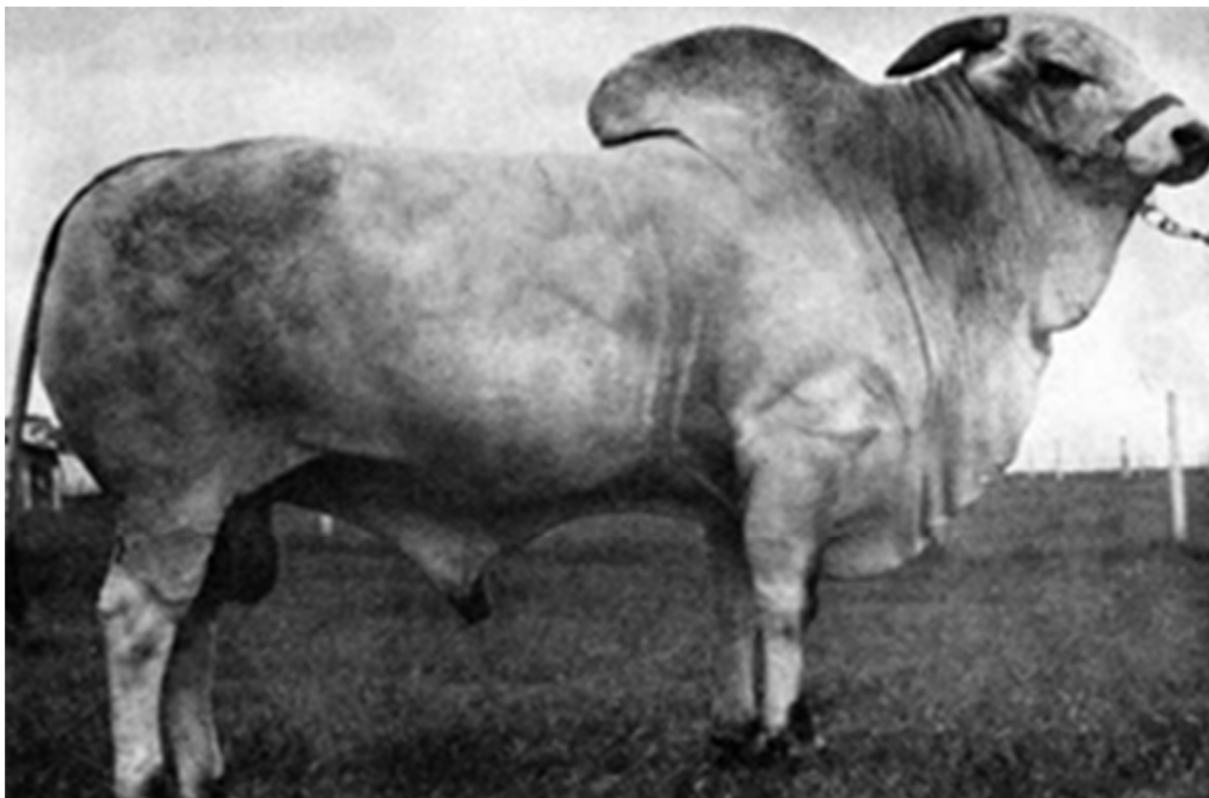


FIGURA 3 – Touro Faulad SC.

FONTE: OLIVEIRA *et al.* (2002).

A linhagem Golias caracteriza-se por serem animais de grande desenvolvimento corporal, musculatura bem distribuída, boa profundidade torácica, precocidade de acabamento e excelente conformação funcional. Seus descendentes têm temperamento dócil, elevada rusticidade, boa habilidade maternal e adaptação a diferentes condições ambientais, características que favorecem tanto o desempenho produtivo quanto o reprodutivo em distintos sistemas de criação (BONIN *et al.*, 2014).

Diversos reprodutores oriundos dessa linhagem alcançaram destaque em exposições, centrais de inseminação e programas de melhoramento genético, reforçando sua relevância histórica para a raça. Embora sua participação relativa na população Nelore atual seja menor, quando comparada às linhagens Karvadi e Taj Mahal, por exemplo, a linhagem Golias têm uma importância estratégica no desenvolvimento da raça no Brasil, pelas características maternas, pelo crescimento e pela adaptação (BARBOSA *et al.*, 2013).

Avaliações genéticas recentes demonstram progresso consistente dessa linhagem, com estimativas favoráveis de DEP para características de crescimento, desenvolvimento ponderal e habilidade materna, evidenciando seu elevado potencial na formação de matrizes produtivas e funcionais (MAMEDE *et al.*, 2023).

OLIVEIRA *et al.* (2002) confirmam esse progresso maior para diferença esperada na progênie (TABELA 3), pelo fato de essa linhagem ser tida como uma “boa reprodutora de fêmeas”. Consideram importante e necessário observar seus efeitos aditivos maternos.

TABELA 3 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Golias.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Faulad da SC	7955	-0,56	0,89	5,87	0,96	9,32	0,97	7,39	0,97
G2	Jaipur da Zeb.	B1005	1,42	0,63	0,73	0,60	2,80	0,62	2,19	0,62
G2	Musthak PO da Zeb.	A3379	-0,54	0,79	-2,23	0,78	-4,66	0,82	-3,66	0,82
G2	LaikoO.B	H4618	0,61	0,82	0,13	0,85	2,21	0,89	2,20	0,89
G2	Raposo da Cinelândia	C9196	-0,50	0,97	7,32	0,99	8,54	0,99	7,41	0,99
Média			0,25	0,80	1,49	0,81	2,22	0,83	2,04	0,83
G3	Bhajol POI da Zeb.	D5488	-2,00	0,98	7,40	0,99	8,30	0,99	6,30	0,99
G3	Riacho O.B	H7542	-0,60	0,51	2,82	0,98	4,67	0,99	4,88	0,99
Média			-1,30	0,75	5,11	0,99	6,49	0,99	5,59	0,99

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

A linhagem Golias permanece como um componente valioso da base genética do Nelore brasileiro, contribuindo para a manutenção da diversidade genética e para o avanço contínuo da raça.

2.3.4 Linhagem Godhavari

A linhagem Godhavari (Grupo 4) ocupa posição de destaque na história do Nelore brasileiro, sobretudo por sua expressiva contribuição para características maternas, fertilidade e funcionalidade. Seu fundador foi o touro indiano Godhavari, importado da Índia por Manoel Ubelhart Lemgruber, um dos mais importantes

pioneiros da introdução e seleção da raça Nelore no Brasil. A incorporação desse genearca ao rebanho nacional ampliou significativamente a variabilidade genética da raça, especialmente em atributos ligados à adaptação, longevidade e eficiência reprodutiva (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

Ao contrário das linhagens Karvadi, Taj Mahal e Golias, que constituem os três principais grupos genealógicos do Nelore brasileiro, a linhagem Godhavari não se enquadra em um grupo genealógico específico. Sua contribuição à raça ocorreu de forma mais ampla e transversal, disseminando-se por diferentes rebanhos e desempenhando papel complementar na composição genética do Nelore nacional (MUDADU *et al.*, 2016; PERIPOLLI *et al.*, 2018).

A relevância dessa linhagem está menos associada à quantidade de descendentes e mais à elevada qualidade funcional de sua progênie. Os animais oriundos de Godhavari destacam-se, especialmente, por características ligadas à eficiência reprodutiva e à funcionalidade, como fertilidade, habilidade materna, rusticidade e longevidade produtiva. Por essa razão, seus descendentes foram amplamente valorizados na formação de matrizes, contribuindo significativamente para a sustentabilidade e a eficiência dos sistemas de produção (MARCONDES *et al.*, 2007).

Entre os principais representantes dessa linhagem sobressai-se o touro Dalamu (FIGURA 4), nascido em Fernando de Noronha, cuja trajetória reforçou a importância de Godhavari no melhoramento da raça. Dalamu destacou-se pela excelência racial, pela capacidade de transmitir equilíbrio morfofuncional e pela relevante contribuição à consolidação da raça Nelore variedade Mocho, ampliando ainda mais a importância histórica dessa base genética (MOTA *et al.*, 2024).



FIGURA 4 – Touro Dalamu

FONTE: OLIVEIRA *et al.* (2002).

Os animais oriundos dessa linhagem caracterizam-se por apresentar conformação corporal equilibrada, boa profundidade, precocidade de acabamento, temperamento dócil e elevada funcionalidade. Nas fêmeas, sobressaem atributos como fertilidade, habilidade materna, facilidade de parto e longevidade, tornando essa linhagem particularmente valiosa na formação de matrizes produtivas e duradouras. Essas características favorecem elevados índices de eficiência reprodutiva e produtiva em diferentes sistemas de criação (SOUZA; SOUZA, 2020).

Embora apresente menor participação numérica em comparação a outras linhagens tradicionais, a influência da Godhavari é qualitativamente expressiva. Avaliações genéticas evidenciam resultados consistentes, especialmente para características maternas, crescimento e eficiência funcional. Diversos descendentes obtiveram destaque em exposições, programas de melhoramento e plantéis de referência, reforçando sua relevância histórica e zootécnica (CAMPOS *et al.*, 2026; SILVEIRA *et al.*, 2024; SOARES *et al.*, 2024; VAZ *et al.*, 2024).

OLIVEIRA *et al.* (2002) destacam os efeitos aditivos maternos dessa linhagem nos números apresentados na TABELA 4.

TABELA 4 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Godhavari.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Goothy III	E6398	0,01	0,71	2,11	0,69	4,83	0,72	7,36	0,72
G1	Nirvana do BR	AR3512	-0,11	0,74	-1,98	0,73	-1,03	0,75	0,66	0,75
Média			-0,05	0,73	0,06	0,71	1,90	0,74	4,01	0,74
G2	Himalaia POI do BR	B5980	-0,70	0,86	0,40	0,95	0,90	0,95	3,10	0,95
G3	Varedo da Indiana	B824	1,18	0,79	0,88	0,85	4,62	0,89	6,52	0,89
G3	Gangayah POI do BR	C2682	1,19	0,93	-2,55	0,94	-3,47	0,96	-2,72	0,96
Média			1,19	0,86	-0,84	0,90	0,58	0,93	1,90	0,93
G4	Dalamu OB	HA6204	2,10	0,67	4,40	0,97	13,80	0,97	13,70	0,97

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

Essa linhagem se consolidou como uma importante fonte de equilíbrio genético dentro da raça Nelore, contribuindo para a produção de animais adaptados, férteis, longevos e funcionalmente eficientes, com papel estratégico na manutenção da qualidade e da diversidade genética do rebanho brasileiro.

2.3.5 Linhagem Rastã

A linhagem Rastã (Grupo 5) ocupa posição de relevância histórica na formação do Nelore brasileiro, sendo particularmente reconhecida por sua expressiva contribuição para características de adaptação, rusticidade e eficiência reprodutiva. Assim como a linhagem Godhavari, Rastã não integra um dos três grandes grupos genealógicos clássicos do Nelore brasileiro, constituindo uma linhagem complementar de grande valor estratégico para a diversidade genética da raça (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

Seu fundador foi o touro indiano Rastã, importado da Índia por Manoel Ubelhart Lemgruber, um dos principais pioneiros na introdução e seleção do Nelore no Brasil. A incorporação desse genearca ao rebanho nacional contribuiu

significativamente para a formação de animais altamente adaptados às condições tropicais brasileiras, especialmente em sistemas de produção extensivos (COOKE *et al.*, 2020).

Entre seus principais descendentes, destaca-se o touro Eeral SC (FIGURA 5), filho de Rastã Importado, reconhecido como o mais importante representante dessa linhagem no Brasil. Sua contribuição genética foi marcante, sobretudo na transmissão de atributos ligados à rusticidade, resistência e adaptação ambiental, consolidando a importância histórica dessa base genética na raça (FERNANDES JUNIOR *et al.*, 2020).



FIGURA 5 – Touro Eeral SC.

FONTE: OLIVEIRA, MAGNABOSCO E BORGES (2002).

Os animais oriundos da linhagem Rastã caracterizam-se por apresentar elevada resistência, grande capacidade de adaptação a ambientes adversos, boa pigmentação, fertilidade e eficiência funcional. Nas fêmeas, observa-se maior porte corporal, boa habilidade materna e excelente desempenho reprodutivo, razão pela qual essa linhagem sempre foi amplamente valorizada na formação de matrizes.

Essas características tornam seus descendentes particularmente adequados para sistemas de produção em condições desafiadoras (MEDRADO, 2016).

Especificamente em relação à formação de matrizes, os resultados apresentados por OLIVEIRA *et al.* (2002) em relação aos efeitos genéticos aditivos maternos não confirmam essa afirmativa. Os autores acreditam que afirmações desse tipo podem ser baseadas em critérios subjetivos e equivocadas, discordantes de estimativas obtidas por meio de metodologias científicas atuais, testadas.

Avaliações genéticas recentes indicam que, embora a linhagem apresente notável desempenho em atributos adaptativos e reprodutivos, seus resultados, para algumas características produtivas, especialmente as relacionadas ao crescimento, podem ser mais modestos quando comparados aos de outras linhagens mais intensamente selecionadas (MARCHIORETTO *et al.*, 2023).

Na TABELA 5, alguns números referentes aos atributos da progênie dessa linhagem, considerando seu reduzido efetivo populacional em relação a outras.

TABELA 5 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Rastã.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Eeral da SC	9444	0,97	0,83	0,79	0,79	4,21	0,86	4,91	0,86
G2	Imperante da Zeb.	A8529	0,18	0,90	-3,02	0,90	-1,63	0,94	-1,26	0,94
G2	Maranamú PO da Zeb.	B942	-0,22	0,88	-1,42	0,93	-0,13	0,94	-3,50	0,94
	Média		-0,02	0,89	-2,22	0,92	-0,88	0,94	-2,38	0,94
G3	Agasalho da Zeb.	D1270	-0,18	0,94	-3,55	0,97	-3,49	0,98	-4,08	0,98

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

Diversos animais dessa linhagem alcançaram destaque em rebanhos de seleção, reforçando sua importância histórica na consolidação do Nelore brasileiro (SILVEIRA *et al.*, 2024).

Essa linhagem permanece como uma importante fonte de rusticidade, adaptação e qualidade maternal dentro da raça Nelore. Sua utilização em programas de melhoramento genético deve ser estratégica, buscando equilibrar

sua valiosa contribuição funcional com ganhos em características produtivas, de modo a maximizar a eficiência e a sustentabilidade dos sistemas de produção.

2.3.6 Akasamu e Padhu

As linhagens Akasamu e Padhu desempenharam papel relevante na formação da base genética do Nelore brasileiro, contribuindo para a ampliação da variabilidade genética e para o aprimoramento de importantes características morfofuncionais. Embora menos numerosas que outras linhagens tradicionais, sua participação foi estratégica na construção de rebanhos equilibrados, conciliando padrão racial, funcionalidade e desempenho produtivo (CAMPOS *et al.*, 2026).

Essas linhagens integram o Grupo 6, formado por animais importados da Índia por Torres Homem Rodrigues da Cunha e posteriormente incorporados a importantes plantéis brasileiros, entre eles o criatório de Miguel Vita, na Bahia. Portanto, trata-se de reprodutores inicialmente introduzidos por Torres Homem e, em seguida, difundidos por meio de aquisições realizadas por criadores de destaque, como Miguel Vita, contribuindo para a expansão e consolidação dessa base genética no país (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

Assim como a maioria dos genearcas do Nelore, Akasamu e Padhu eram oriundos da região de Ongole, no atual estado de Andhra Pradesh, na Índia, berço da raça Nelore. Essa região é reconhecida mundialmente pela produção de animais zebuínos de elevada rusticidade, porte avantajado e excelente adaptação a ambientes tropicais, características amplamente transmitidas por essas linhagens (MUDADU *et al.*, 2016).

No âmbito do Grupo 6, observa-se marcante complementaridade entre esses dois genearcas. O touro Padhu destacou-se sobretudo pela transmissão de comprimento de carcaça, profundidade corporal e desenvolvimento estrutural, características associadas ao rendimento e à eficiência produtiva. Já Akasamu sobressaiu-se pela robustez óssea, musculatura bem distribuída, equilíbrio morfológico e forte caracterização racial. A combinação dessas qualidades resultou em descendentes harmoniosos, reunindo desempenho produtivo e excelência racial, atributos altamente valorizados na pecuária de corte (SILVA NETO *et al.*, 2023).

Entre os principais representantes dessa base genética destacam-se Usuki da Soraya e Uiru da Soraya (FIGURA 6), ambos descendentes diretos de Akasamu, além de Acará da Trindade, obtido por meio de estratégias de consanguinidade direcionada para a fixação de características desejáveis. Esses animais exerceram papel importante na disseminação e consolidação das qualidades dessa linhagem em diversos rebanhos de seleção.



FIGURA 6 – Touro Uiru da Soraya.

FONTE: OLIVEIRA *et al.* (2002).

Avaliações genéticas baseadas em Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs) evidenciam variabilidade individual para características de crescimento, ganho de peso e atributos maternos. De modo geral, os descendentes dessas linhagens apresentaram desempenho intermediário nas primeiras gerações, seguido de avanços pontuais e consistentes em gerações subsequentes, refletindo

o potencial dessa base genética quando submetida à seleção criteriosa (RODRIGUES *et al.*, 2022).

OLIVEIRA *et al.* (2002) apresentam números (TABELA 6) que demonstram a evolução da linhagem Akasamu e Padhu no contexto da raça Nelore, estimando diferenças esperadas na progênie maternal (DEPMP120) direta (DEPP210, 365, 450).

TABELA 6 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Akasamu e Padhu.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Usuki da Soraya	A5950	-1,32	0,77	1,52	0,86	-1,01	0,89	-0,32	0,89
G1	Uiru da Soraya	B4482	0,46	0,90	-0,01	0,97	-1,98	0,97	-2,47	0,97
	Média		-0,43	0,84	0,76	0,92	-1,50	0,93	-1,40	0,93
G2	Acará da Trindade	B4439	2,39	0,71	-1,90	0,84	1,62	0,87	-0,84	0,87

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

As linhagens Akasamu e Padhu são uma importante fonte de diversidade e complementaridade dentro do Nelore brasileiro, contribuindo para a formação de animais equilibrados, funcionais e adaptados, com expressivo valor para programas de melhoramento genético e para a sustentabilidade dos sistemas de produção.

2.3.7 Linhagens nacionais

O Grupo 7 corresponde às linhagens nacionais, surgidas como avanço dos programas de melhoramento genético desenvolvidos no Brasil, programas baseados na seleção de animais oriundos das principais linhagens importadas da Índia e já plenamente adaptados às condições tropicais brasileiras (MAGNABOSCO, 1997). Tais linhagens contribuem para a consolidação do Nelore genuinamente brasileiro.

A formação desse grupo teve como base, principalmente, animais descendentes das linhagens Karvadi, Taj Mahal, Golias, Godhavari, Rastã, Akasamu, Padhu e de outras famílias importadas que contribuíram para a estrutura

genética inicial da raça no país. A partir da recombinação e da seleção criteriosa dessas bases, foram estabelecidas linhagens nacionais com identidade própria, alto valor genético e ampla adaptabilidade (ABCZ, 2020).

Entre os principais centros de desenvolvimento dessas linhagens, destaca-se a Instituto de Zootecnia de São Paulo, especialmente por meio da Fazenda Experimental de Sertãozinho que, desde 1951, exerce papel fundamental na condução de provas de ganho de peso, avaliações de desempenho e de seleções que contribuíram decisivamente para a evolução do Nelore brasileiro (ABCZ, 2024).

Outro importante núcleo de seleção foi a Fazenda Manah, reconhecida pelo desenvolvimento da tradicional linhagem Lemgruber. Essa se tornou uma das mais influentes entre as linhagens nacionais. Seleccionada com base em animais importados por Manoel Ubelhart Lemgruber, teve como principal expoente o touro 1646 da MN (FIGURA 7), amplamente utilizado em programas de melhoramento.

Esse touro foi responsável por disseminar as características que destacam a linhagem Lemgruber, como: elevada fertilidade, docilidade, habilidade materna e excelente desempenho ponderal, características que consolidaram essa linhagem no cenário nacional e internacional (OLIVEIRA *et al.*, 2011).



FIGURA 7 – Touro Nelore 1646 da MN.

FONTE: ABCZ (2025).

Na TABELA 7, o demonstrativo da distribuição das matrizes da linhagem Lemgruber, por ordem de partos/ano.

TABELA 7 – Distribuição da linhagem Lemgruber por parto/ano

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	≥16
1983	662	239	95	33	7	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1984	697	570	209	78	28	3	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1985	372	536	305	118	34	14	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1986	269	374	367	166	70	15	7	1	–	–	–	–	–	–	–	–
1987	417	317	473	369	152	69	15	6	1	–	–	–	–	–	–	–
1988	243	242	228	354	266	100	45	6	4	1	–	–	–	–	–	–
1989	217	175	228	227	276	182	67	23	6	2	1	–	–	–	–	–
1990	270	169	181	191	206	196	103	47	11	4	1	–	–	–	–	–
1991	287	116	151	171	198	208	165	90	30	6	1	1	–	–	–	–
1992	216	150	124	133	142	138	119	66	31	8	–	–	–	–	–	–
1993	239	189	126	125	118	128	105	64	34	11	1	–	–	1	1	–
1994	217	176	124	95	113	111	104	54	33	14	5	1	–	–	–	1
1995	261	171	151	150	107	108	98	102	52	27	11	5	–	–	–	1
1996	225	187	198	146	132	105	105	76	62	38	20	5	3	–	–	–
1997	208	157	160	131	111	115	84	79	65	33	22	16	4	2	–	–
1998	273	267	147	194	157	121	104	81	65	49	27	17	6	2	1	–
1999	228	211	211	126	143	107	98	70	43	41	29	14	11	2	1	–
2000	223	142	182	155	126	122	87	83	60	45	27	11	10	9	1	–
2001	269	188	182	174	125	105	94	70	63	40	28	16	4	2	2	–
2002	221	173	87	82	75	53	56	45	29	26	16	8	5	2	–	–
2003	149	180	196	131	116	90	69	72	55	38	25	15	9	6	1	–
2004	281	150	147	144	108	106	86	62	57	46	30	24	12	5	6	12
2005	198	168	131	127	123	87	67	58	40	32	26	9	10	4	1	–
2006	247	220	131	120	113	109	84	59	49	35	25	16	12	7	4	4
2007	205	123	171	100	114	91	88	64	47	36	23	16	3	7	–	–

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.*, 2011.

As linhagens nacionais caracterizam-se por animais de elevado desenvolvimento corporal, boa estrutura óssea, profundo arqueamento de costelas, musculatura bem distribuída e temperamento equilibrado. Esses atributos refletem o êxito de programas de seleção que priorizaram simultaneamente produtividade, funcionalidade, precocidade e adaptação aos diferentes sistemas de produção brasileiros (LOBO; PIMENTA, 1996).

Diversos exemplares oriundos dessas linhagens alcançaram grande destaque em exposições e programas de avaliação, entre eles Nobre TE Prim. VR, Ilustre NF da Eldorado, Ranchi Ipê Ouro, Edhank TE BM da FC e Voltaire JR da RS, reforçando a relevância histórica e genética do grupo na evolução da raça (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

As estimativas de Diferença Esperada na Progenie (DEP) demonstram progresso genético consistente ao longo das gerações, especialmente para características de crescimento pós-desmame, como pesos aos 210, 365 e 450 dias, além de avanços em fertilidade, habilidade materna e qualidade de carcaça. A elevada acurácia dessas avaliações confirma a eficiência das estratégias de seleção adotadas (RODRIGUES *et al.*, 2022).

Na TABELA 8, números que demonstram a evolução de um genearca e seus descendentes. A diferença esperada na progenie é alta.

TABELA 8 – Média da diferença esperada na progenie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem nacional.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Vindouro I.Z	C6269	1,87	0,78	7,07	0,96	10,99	0,96	11,99	0,96
G1	Ganhosol.Z	F6211	8,50	0,98	11,90	0,98	14,70	0,98	17,40	0,98
G1	1646 da MN	D7661	3,70	0,96	8,40	0,99	12,20	0,99	14,60	0,99
Média			4,69	0,91	9,12	0,98	12,63	0,98	14,66	0,98
G2	Nobre TE Prím.	J0744	1,80	0,59	10,30	0,87	16,10	0,87	13,90	0,87
G2	Ilustre NF da Eld.	L3600	2,00	0,66	10,30	0,98	14,50	0,98	16,90	0,98
G2	Ranchi Ipê Ouro	IPÊ1384	-0,40	0,48	7,30	0,97	9,20	0,97	9,00	0,97
G2	Voltaire JR da RS	HA1400	7,90	0,99	12,20	0,98	12,80	0,98	15,20	0,98
Média			2,83	0,68	10,03	0,95	13,15	0,95	13,75	0,95

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

As linhagens nacionais representam a síntese do melhoramento genético realizado no Brasil, reunindo o legado das principais linhagens importadas com décadas de seleção criteriosa. Consolidam-se, assim, como base genética de referência mundial, produzindo animais altamente produtivos, adaptados, férteis e funcionais, essenciais para a sustentabilidade e competitividade da pecuária de corte brasileira.

2.3.8 Linhagens nova opção

O Grupo 8, correspondente às linhagens Nova Opção, surgiu com base em critérios modernos de seleção, incorporando avanços tecnológicos e metodológicos para produzir animais com maior desempenho produtivo, eficiência alimentar, qualidade de carne e adaptação ao mercado contemporâneo (MRODE *et al.*, 2019). Essas linhagens tiveram origem em importações de reprodutores superiores da Índia entre 1978 e 1980, rebanhos fechados com acasalamentos dirigidos, formando linhagens diferenciadas e altamente selecionadas. Surgiram em um contexto específico da pecuária brasileira, marcado pela introdução de novos materiais genéticos, e muitas vezes incorporados aos rebanhos nacionais também por meio de acasalamentos dirigidos e de sistemas fechados de seleção (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Entre os principais representantes dessa linhagem, destacam-se reprodutores como Nagory POI do BR (FIGURA 8), Visual da Zeb VR, Inca POI da 3C e Inkar POI da 3C, que exerceram forte influência na disseminação dessas novas bases genéticas. Esses animais foram amplamente utilizados em programas de seleção e contribuíram significativamente para a formação de matrizes e reprodutores com elevado potencial produtivo (KAMEI *et al.*, 2017).

A linhagem conta também com descendentes de destaque, como Dhalai da Mata Velha, Idílio da YB, Fajardo da GB, Vinke da MV, Porche POI da Zeb. E Big Ben da Santa Nice, reconhecidos pelo desenvolvimento corporal e pela contribuição genética no contexto histórico em que foram selecionados. Avaliações genéticas indicam progresso em características produtivas ao longo das gerações, refletindo os critérios de seleção adotados à época (LIRA *et al.*, 2013).



FIGURA 8 – Touro Nagory POI do br
FONTE: Fazenda Brumado (s. d.)

A expressão “Nova Opção” é uma classificação histórica, não mais utilizada atualmente. Os animais desse grupo, em sua maioria, que apresentavam características corporais distintas, como maior porte e conformação típica, tiveram importância pontual na diversificação genética do Nelore brasileiro. Porém, não constituem as bases predominantes dos programas modernos de melhoramento (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Na TABELA 9, números representativos de suas características ao longo das gerações.

TABELA 9 – Média da diferença esperada na progênie e acurácia para pesos aos 120 dias, 210 dias, 365 dias e 450 dias por geração da linhagem Nova Opção.

Grupo	Reprodutor	RGD	P120		P210		P365		P450	
			DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC	DEP	ACC
G1	Nagory POI do BR	C4507	-2,75	0,91	4,80	0,97	-5,06	0,98	2,76	0,98
G1	Visual da Zeb.	D681	-0,56	0,96	1,40	0,98	3,60	0,98	5,00	0,98
G1	Inkar POI da 3 Cox	E2200	-2,50	0,83	4,60	0,83	4,50	0,83	1,70	0,83
G1	Inca POI da 3 Cox	E5050	3,67	0,93	-0,61	0,97	4,17	0,98	3,52	0,98
Média			-0,54	0,91	0,15	0,94	1,80	0,94	3,25	0,94
G2	Idílio da YB	E8080	0,80	0,95	3,90	0,97	6,20	0,97	6,20	0,97
G2	Dhalai da Mata Velha	I3000	-1,75	0,65	5,26	0,91	9,28	0,92	9,22	0,92
Média			-0,48	0,80	4,58	0,94	7,74	0,95	7,71	0,95
G3	Fajardo da GB	I3165	2,30	0,96	10,00	0,99	13,14	0,99	15,20	0,99
G3	Vinke da MV	I9694	1,10	0,63	5,60	0,97	9,00	0,97	11,60	0,97
Média			1,70	0,80	7,80	0,98	11,07	0,98	13,40	0,98

FONTE: Adaptado de OLIVEIRA *et al.* (2002).

As linhagens chamadas “Nova Opção” devem ser compreendidas sob uma perspectiva histórica, como parte de uma fase de transição e ampliação da variabilidade genética da raça Nelore no Brasil, não sendo atualmente classificadas como base dos programas modernos de melhoramento genético.

2.4 Base genética e evolução seletiva da raça Nelore

A base genética da raça Nelore no Brasil foi formada com base em número relativamente restrito de animais importados da Índia entre o final do século XIX e meados do século XX (SANTANA *et al.*, 2019). Esses animais, conhecidos como genearcas, deram origem às principais linhagens que estruturam o rebanho atual. Apesar do número limitado de fundadores, a diversidade genética foi mantida e ampliada ao longo do tempo por meio da utilização de diferentes linhagens e da expansão geográfica da raça (MOTA *et al.*, 2024).

A evolução seletiva da raça Nelore ocorreu de forma gradual, de acordo com as necessidades da pecuária brasileira. Inicialmente, priorizavam-se

características adaptativas, como rusticidade, resistência a parasitas e capacidade de sobrevivência em condições adversas. Com o avanço da atividade pecuária, passaram a ser incorporados critérios relacionados à produtividade, como ganho de peso, fertilidade e eficiência reprodutiva (MRODE *et al.*, 2019).

A partir da segunda metade do século XX, a seleção tornou-se mais técnica e orientada por dados. A introdução de registros genealógicos, controle de desempenho e avaliação de características econômicas permitiu maior precisão na escolha dos reprodutores. Isso contribuiu para a padronização racial e para o aumento da produtividade dos rebanhos (MRODE *et al.*, 2019).

Atualmente, a base genética da raça Nelore brasileira é considerada uma das mais expressivas do mundo, resultado de décadas de seleção dirigida e da estruturação de programas de avaliação genética em larga escala. Embora a seleção intensa tenda a reduzir a variabilidade genética ao longo do tempo, a amplitude do rebanho avaliado e a diversidade de núcleos de seleção têm permitido a manutenção de variabilidade aditiva suficiente para a continuidade dos ganhos genéticos, garantindo adaptabilidade a diferentes sistemas de produção e ambientes (SOARES *et al.*, 2021).

A base genética fixa corresponde ao conjunto de genearcas e linhagens fundadoras que estabeleceram os alicerces da raça no país. Trata-se do patrimônio genético original, formado pelos principais reprodutores importados e por suas linhagens clássicas, como Karvadi, Taj Mahal, Golias, Godhavari, Rastã, Akasamu e Padhu. Essas linhagens forneceram os genes responsáveis pelas características essenciais da raça Nelore, como rusticidade, adaptação ao clima tropical, resistência a parasitas, fertilidade e habilidade materna (MUDADU *et al.*, 2016).

O touro Gim de Garça, nascido em 06 de dezembro de 1976 na Estância JM, de propriedade de Jaime Miranda, em Garça (SP), representa um dos exemplares mais expressivos da base genética fixa da raça Nelore no Brasil. Sua inclusão no primeiro teste de progênie da raça, realizado em 1979, evidencia sua relevância histórica nos primórdios da avaliação genética sistemática no país (ANCP, 2024). A base genética fixa, conforme definida por Oliveira, Magnabosco e Borges (2002), compreende o conjunto de animais fundadores e suas linhagens clássicas, cujos genes estruturaram as características raciais essenciais transmitidas às populações contemporâneas. Nesse sentido, o Gim de Garça integra a segunda geração (G2) da linhagem Karvadi, sendo considerado um

genearca nacional de relevância equivalente à dos reprodutores importados que fundaram a raça no Brasil (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

A análise das Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs) do Gim de Garça, obtidas pelo PMGZ da ABCZ, revela sua expressiva contribuição genética para características de crescimento ponderal. Conforme os dados apresentados na Tabela 1 deste trabalho, o reprodutor apresentou DEP positiva para peso aos 120 dias (+1,08 kg), com acurácia de 0,98; DEP para peso aos 210 dias de +5,70 kg, com acurácia de 0,99; DEP para peso aos 365 dias de +8,50 kg, com acurácia de 0,99; e DEP para peso aos 450 dias de +8,80 kg, com acurácia de 0,99. Esses valores confirmam transmissão genética positiva e consistente do Gim de Garça para crescimento em todas as fases avaliadas, com progressão dos ganhos ao longo das idades (ABCZ, 2025).

Os elevados índices de acurácia, todos próximos a 1,00, indicam alta confiabilidade das estimativas, reflexo do elevado número de progênie com registros de desempenho. Conforme MRODE *et al.* (2019), a acurácia da DEP está diretamente relacionada ao número de descendentes avaliados, de modo que valores próximos à unidade expressam máxima precisão na predição do mérito genético do reprodutor. Nesse contexto, o Gim de Garça consolidou-se como um dos genearcas nacionais mais relevantes da raça, cujas avaliações genéticas confirmaram sua superioridade para crescimento e precocidade, impactando a estrutura genética dos rebanhos de seleção (ABCZ, 2025; ANCP, 2024).

A relação entre a base genética fixa e as DEPs do Gim de Garça é, portanto, de natureza estruturante: ao fixar alelos favoráveis para características de crescimento e precocidade nas gerações seguintes, esse genearca atuou como alicerce da variabilidade genética aditiva que subsidia o progresso genético continuado da raça. Seus descendentes diretos, como o touro Ludy de Garça, e indiretos de destaque perpetuaram esses ganhos genéticos nos sumários de avaliação subsequentes, consolidando uma linhagem marcada por precocidade para peso e sexualidade (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002). Esse padrão de transmissão confirma a proposição de OLIVEIRA, MAGNABOSCO e BORGES (2002) de que a base genética fixa, ao ser submetida à seleção criteriosa e à avaliação por modelos animais, revela perfis genéticos distintos entre linhagens, permitindo a exploração da heterose e da complementaridade entre

características de interesse econômico, sustentando os programas modernos de melhoramento genético da raça Nelore no Brasil.

Por sua vez, a base genética móvel refere-se à dinâmica de utilização e recombinação dessas linhagens ao longo das gerações. Ela resulta da seleção contínua, dos acasalamentos dirigidos, da introdução de novas combinações genéticas e da incorporação de indivíduos superiores aos programas de melhoramento. É essa base móvel que permite o progresso genético, promovendo ganhos em características economicamente importantes, como crescimento, precocidade, eficiência alimentar, qualidade de carcaça e desempenho reprodutivo (PERIPOLLI *et al.*, 2018).

Nas primeiras fases de desenvolvimento da raça no Brasil, a seleção concentrou-se principalmente em atributos adaptativos e funcionais. A rusticidade, a resistência a enfermidades e a capacidade de produção em ambientes desafiadores eram fundamentais para a consolidação da raça nos sistemas extensivos predominantes. Posteriormente, com a intensificação da pecuária de corte, a ênfase passou a incluir características produtivas, como ganho de peso, conformação de carcaça, fertilidade e precocidade sexual (MALHADO *et al.*, 2010).

Assim, a evolução seletiva da raça Nelore brasileiro ocorreu através da base genética fixa e base genética móvel (TABELA 10).

TABELA 10 – Indicadores genéticos associados à base genética fixa e móvel da raça Nelore.

Componente	Período predominante	Variabilidade genética estimada (%)
Base genética fixa	1890–1990	100 (referência fundadora)
Base genética móvel	1990–2000	65–80
Base genética móvel avançada	1990–2010	40–60
Base genética móvel genômica	2010– Presente	25–45

Observação: Os percentuais de variabilidade representam estimativas relativas da contribuição genética e da renovação da base populacional ao longo do tempo. Os valores podem variar conforme o programa de melhoramento e a população avaliada.

FONTE: Adaptado de MRODE *et al.* (2019) e Soares *et al.* (2021).

2.5 Melhoramento genético da raça Nelore

O melhoramento genético da raça Nelore tem como objetivo principal aumentar a eficiência produtiva e reprodutiva dos animais, atendendo às demandas do mercado por carne de qualidade e produção sustentável. Esse processo baseia-se na seleção de indivíduos superiores, capazes de transmitir características desejáveis às próximas gerações (MAGALHÃES *et al.*, 2019; MAIORANO *et al.*, 2022).

Entre as principais características selecionadas estão o ganho de peso, precocidade sexual, fertilidade, habilidade materna, eficiência alimentar e qualidade de carcaça. Mais recentemente, atributos como maciez da carne e sustentabilidade também passaram a ser considerados, refletindo as exigências do consumidor e do mercado internacional (GOMES *et al.*, 2019).

O uso de biotecnologias reprodutivas foi fundamental para acelerar o progresso genético. Técnicas como inseminação artificial (IA), inseminação artificial em tempo fixo (IATF), transferência de embriões (TE) e fertilização in vitro (FIV) permitem a multiplicação rápida de animais geneticamente superiores, aumentando a intensidade de seleção e reduzindo o intervalo entre gerações (MUELLER; VAN EENENNAAM, 2022).

De modo geral, estima-se que a IATF gere mais de meio bilhão de dólares por ano para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil, devido ao melhoramento genético em características economicamente importantes, como crescimento e mérito de carcaça, em comparação à monta natural (BARUSELLI *et al.*, 2021), conforme FIGURA 9.

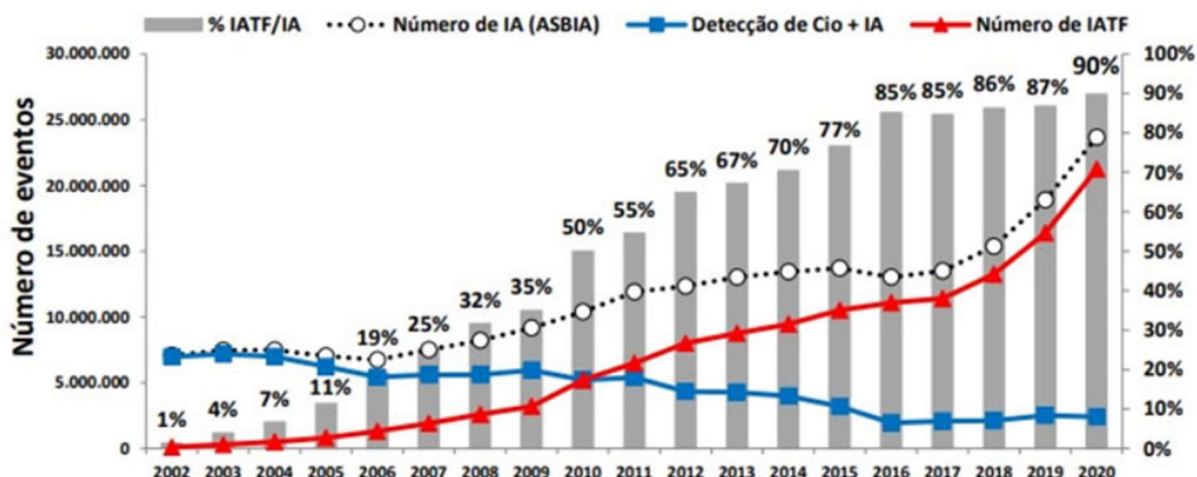


FIGURA 9 – Inseminações artificiais efetuadas (IA; número de doses de sêmen comercializado levando em consideração o Index ASBIA de 2002 a 2020, corrigido para 100% do mercado), número de IATF realizadas e proporção de IATF em relação ao número de inseminações efetuadas no Brasil de 2002 a 2020.

FONTE: BARUSELLI *et al.* (2021).

A incorporação de ferramentas modernas, como a avaliação genética por meio de Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs) e, mais recentemente, a seleção genômica, trouxe maior precisão ao processo seletivo. Isso possibilita identificar animais superiores ainda jovens, otimizando os resultados e reduzindo custos de produção (CARVALHO FILHO *et al.*, 2024; CAMPOS *et al.*, 2026).

2.6 Principais programas de melhoramento genético da raça Nelore

No Brasil, diversos programas de melhoramento genético têm contribuído para o avanço da raça Nelore, promovendo a avaliação sistemática dos animais e a difusão de genética superior. Esses programas reúnem informações de milhares de animais em diferentes regiões do país, permitindo análises consistentes e confiáveis.

O programa Geneplus, vinculado à Embrapa, que integra informações de diferentes rebanhos e utiliza metodologias avançadas de avaliação genética. Ele fornece ferramentas para seleção mais precisa, contribuindo para o progresso contínuo da raça (NOBRE *et al.* 2013).

LONGO *et al.* (2023) utilizaram dados de 865 touros da raça Nelore, nascidos de 1955 a 2014, com DEP genômica com, no mínimo, 60% de acurácia

para a característica de peso ao desmame (PD), bem como acurácia mínima de 30% para as características: peso ao sobreano (PS), ganho pós desmame (GPD), *stayability* (STAY), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS), além do IQG (Índice de Qualificação Genética) para cada touro, pertencentes ao banco de dados histórico de avaliações genéticas concedido pela LONGO (2023) e os resultados estão apresentados na TABELA 11 abaixo.

TABELA 11 – Comparação da ordem de classificação (OC) dos 10 melhores touros classificados em função do índice de qualificação genética em relação aos índices: VACA, Unidade animal e arroba.

ID	OC	IQG	OC	VACA	OC	UA	OC	@
462	1	49,73	12	103,56	13	50,06	4	2,09
542	2	45,02	101	51,97	96	25,87	2	2,16
556	3	44,56	3	135,63	3	64,52	3	2,15
467	4	43,11	1	158,76	1	76,14	1	2,23
725	5	38,86	69	62,87	68	30,38	22	1,67
643	6	38,40	46	71,36	45	34,22	42	1,37
617	7	38,14	19	89,07	19	42,88	58	1,26
480	8	37,94	78	59,93	79	28,51	7	1,98
208	9	37,57	4	131,91	4	63,24	70	1,20
416	10	37,04	117	47,77	109	23,48	5	2,05

FONTE: Adaptado de LONGO *et al.* (2023).

A classificação dos touros pelos Índices de qualificação genética (IQG) e arroba (@) apresentou maior semelhança, conforme indicado pela análise de correlação, sendo que seis touros estiveram entre os dez primeiros colocados em ambos os índices. Em contraste, ao comparar o IQG com os índices VACA e UA, observa-se menor concordância na ordem de classificação: três touros coincidiram entre IQG e VACA, enquanto cinco coincidiram entre IQG e UA.

Esses resultados indicam que diferentes índices podem resultar em reordenação dos reprodutores, reforçando que a escolha do critério de seleção deve estar alinhada ao objetivo do programa de melhoramento, como o Embrapa Geneplus, que utiliza amplamente o índice IQG para seleção genética.

Entre os principais, destaca-se o Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ), coordenado pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ). No âmbito desse programa, insere-se a raça Nelore Brasil, voltado

especificamente para a avaliação genética da raça Nelore. O programa utiliza informações de desempenho produtivo, reprodutivo e genealógico para estimar os valores genéticos dos animais, auxiliando os criadores na seleção e na tomada de decisão.

SIQUEIRA *et al.* (2003) analisaram dados de 51 rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), distribuídos em diferentes estados brasileiros, com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para pesos padronizados aos 120, 455 e 550 dias de idade. As análises foram realizadas por modelo animal, utilizando efeitos genéticos diretos e maternos (TABELA 12).

TABELA 12 – Número de observações (N), de animais na matriz de parentesco (A^{-1}), de grupos contemporâneos (GC) e de classes de idade da vaca ao parto (CIVP) para as características estudadas.

Características	N	A^{-1}	G.C.	CIVP
P120	7.142	12.662	173	06
P455	7.142	12.662	111	06
P550	6.999	13.014	147	06

FONTE: Adaptado de SIQUEIRA *et al.* (2003)

Os autores afirmaram que as estimativas indicaram herdabilidade moderada a alta para as características de crescimento, além de altas correlações genéticas entre os pesos avaliados. Os resultados sugerem que a avaliação genética aos 15 meses (P455) pode substituir a realizada aos 18 meses (P550), sem comprometer a eficiência da seleção.

Outro programa relevante é o Programa Nelore Brasil, desenvolvido pela ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores). Inicialmente denominado Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), teve início em abril de 1988 e, em 2003, passou a adotar o nome Programa Nelore Brasil. O programa realiza avaliações genéticas com base em características de interesse econômico, como crescimento, fertilidade, habilidade materna e outros atributos produtivos, contribuindo para a seleção de animais geneticamente superiores e para o aumento da eficiência e da rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos de corte (ANCP, [s.d.]).

O Programa de Melhoramento Genético Nelore Qualitas foi desenvolvido pela Qualitas Melhoramento Genético, empresa com mais de duas décadas de atuação em consultoria especializada na raça Nelore, sediada em Aparecida de Goiânia (GO) e presente em fazendas distribuídas em diversos estados brasileiros. Concebido para operar como sistema de avaliação genética multirrebanho, o programa integra dados de desempenho ponderal, reprodutivo e de eficiência funcional oriundos de múltiplas propriedades, garantindo maior massa crítica de informações e maior acurácia das estimativas de valor genético. Desde 2002, o programa obtém reconhecimento formal pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que lhe outorgou autorização para emissão do Certificado Especial de Identificação e Produção (CEIP) para até 20% da safra anual de machos e fêmeas, com auditoria anual renovadora desse credenciamento (QUALITAS MELHORAMENTO GENÉTICO, 2024).

A metodologia de seleção adotada pelo Nelore Qualitas combina avaliações genéticas por DEPs com avaliações funcionais, denominadas Avaliações Visuais de Adequação (AVA), realizadas aos 15 e 18 meses de idade sobre características correlacionadas com desempenho produtivo e reprodutivo, como musculosidade, aprumos, casco, ossatura, profundidade de corpo, inclinação de garupa e pigmentação, entre outras. O processo seletivo é orientado pelo Índice Qualitas, composto pela ponderação de quatro características: peso à desmama (20%), ganho pós-desmama (40%), perímetro escrotal (20%) e musculosidade (20%), com ênfase nas características de maior relevância econômica para sistemas de produção a pasto. As avaliações genéticas são conduzidas em parceria com a Universidade Estadual Paulista (UNESP – Botucatu), sob responsabilidade dos Professores Dr. Henrique Nunes de Oliveira e Dr. Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva, conferindo rigor científico ao processo (QUALITAS MELHORAMENTO GENÉTICO, 2024).

Um diferencial metodológico relevante do Nelore Qualitas é a incorporação da eficiência alimentar como critério de seleção, implementada a partir de 2010 em parceria com a Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG), onde foi inaugurado o Centro de Avaliação de Eficiência Nelore Qualitas – UFG (UFG, 2010). Em 2016, a infraestrutura foi ampliada com a instalação do Centro de Inovação em Genética e Nutrição (CIGNA) na UNESP de Botucatu, dotado de sistema automatizado da empresa Intergado, capaz de avaliar 120

animais simultaneamente quanto ao consumo alimentar individual e ganho de peso (QUALITAS MELHORAMENTO GENÉTICO, 2024). A característica Consumo Alimentar Residual (CAR), de alta herdabilidade, passou a integrar o processo seletivo dos 20% melhores tourinhos CEIP de cada safra, viabilizando a identificação de reprodutores com maior conversão alimentar e menor custo de produção (UFG, 2010; QUALITAS MELHORAMENTO GENÉTICO, 2024).

O PAINT® (Programa de Avaliação e Identificação de Novos Touros) constitui outro programa de relevância nacional no melhoramento genético de bovinos de corte, originalmente desenvolvido e administrado pela CRV Lagoa, central de material genético sediada em Sertãozinho (SP), ao longo de seus 25 primeiros anos de operação (CRV LAGOA, [s.d.]). Em janeiro de 2020, concluído o processo de reestruturação institucional, o programa foi transferido para a Associação PAINT, entidade constituída pelos próprios criadores parceiros, passando a ser gerido pelos pecuaristas participantes com manutenção do suporte técnico e comercial da CRV Lagoa. Nesse modelo, a Associação PAINT lançou a 25ª edição do Sumário PAINT Consolidado 2020, cuja proposta é integrar avaliações genéticas de diversos programas voltados para a raça Nelore em uma única publicação (PORTAL DBO, 2019; PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2020).

Do ponto de vista metodológico, o PAINT® disponibiliza avaliações genéticas completas relacionadas à produção e à reprodução do rebanho, apresentando os valores genéticos na forma de DEPs para características de crescimento, reprodução, carcaça, eficiência e funcionalidade (CRV LAGOA, [s.d.]). O processo seletivo é orientado pelo Índice PAINT (IPAINT®), de natureza linear, quadrática e harmônica, que busca identificar animais intensivamente positivos e equilibrados para todas as características consideradas, evitando a seleção unilateral para atributos isolados (CRV LAGOA, [s.d.]). O programa também dispõe de ferramenta de acasalamento dirigido denominada Progressor, que controla o nível de consanguinidade, maximiza o Índice PAINT da próxima geração e permite simulações de combinações entre reprodutores e matrizes, além de gerar relatórios comparativos de benchmarking do desempenho genético de cada propriedade em relação à média do programa (CRV LAGOA, [s.d.]).

Uma iniciativa adicional no âmbito do PAINT® foi o desenvolvimento do HerdOptimizer, programa genômico construído em parceria com a CRV Lagoa, por meio do qual são realizadas avaliações genômicas da raça Nelore para animais

participantes dos programas de melhoramento genético, com vistas a aumentar a acurácia das DEPs e reduzir o intervalo de gerações na identificação de touros melhoradores (RURAL PECUÁRIA, 2015). O programa também certifica machos e fêmeas superiores por meio do CEIP, identificando animais com potencial genético melhorador superior, valorizados no mercado em razão de seu diferencial produtivo comprovado (CRV LAGOA, [s.d.]). Dessa forma, tanto o Nelore Qualitas quanto o PAINT® representam iniciativas privadas que complementam os programas públicos e associativos de melhoramento genético, ampliando o acesso de produtores a ferramentas de avaliação genética criteriosamente estruturadas e orientadas para a rentabilidade da pecuária de corte tropical (PECUÁRIA DE ALTA PERFORMANCE, 2023; IRANCHO, 2024).

Além disso, a utilização de programas de melhoramento genético, associada ao emprego de biotecnologias reprodutivas e à crescente adoção da genômica, tem contribuído significativamente para a evolução da raça Nelore no Brasil. Como consequência, observa-se avanço nos índices produtivos, reprodutivos e adaptativos, consolidando a raça como base da pecuária de corte nacional (SILVA NETO *et al.*, 2023).

De acordo com VENTURA *et al.* (2018), utilizando o Sistema Integrado de Avaliação Genética (SIAG), as tendências genéticas para características de crescimento indicaram, no ano de 2017, um ganho médio anual de 9,76 kg para peso, conforme ilustrado na FIGURA 10.

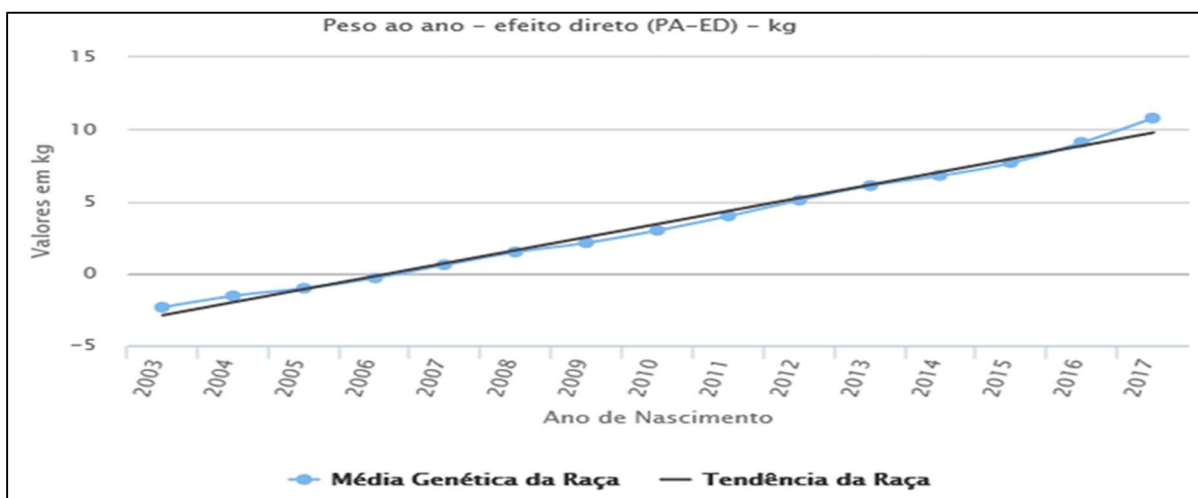


FIGURA 10 – Tendência Genética para Peso à desmama da Raça Nelore.

FONTE: VENTURA *et al.* (2018).

O peso à desmama é considerado um importante indicador do desenvolvimento ponderal dos bezerros, sendo utilizado para avaliar o desempenho dos animais até a fase da desmama, além da capacidade materna das vacas do rebanho. Em estudo realizado com 1.584 bezerros da raça Nelore, ajustados para 240 dias de idade e criados em sistema de pastejo no município de Rio Branco/AC, foram observadas diferenças entre machos e fêmeas quanto ao ganho de peso diário e ao peso à desmama.

As fêmeas apresentaram ganho de peso diário médio de $0,46 \pm 0,06$ kg/dia, enquanto os machos obtiveram média de $0,64 \pm 0,09$ kg/dia, evidenciando maior desenvolvimento ponderal dos machos durante a fase de aleitamento. Em relação ao peso à desmama, as fêmeas apresentaram média de $142,64 \pm 14,6$ kg, enquanto os machos alcançaram $187,95 \pm 22,14$ kg, representando diferença aproximada de 24,10% superior para os machos.

Os autores destacaram que, apesar do melhor desempenho apresentado pelos machos, os valores observados permaneceram abaixo das médias atualmente descritas para a raça Nelore, que ultrapassam 200 kg aos 240 dias de idade. Segundo os pesquisadores, esses resultados evidenciam a necessidade de aprimoramento do manejo nutricional, da qualidade das pastagens e do potencial genético do rebanho, com o objetivo de elevar os índices produtivos e proporcionar melhores condições corporais às matrizes e às crias (TABELA 13).

TABELA 13 – Desempenho ponderal de bezerros Nelore à desmama, ajustados para 240 dias de idade, criados em sistema de pastejo no município de Rio Branco/AC.

Variável	Fêmeas	Machos
Ganho de peso diário (kg/dia)	$0,46 \pm 0,06$	$0,64 \pm 0,09$
Peso à desmama (kg)	$142,64 \pm 14,6$	$187,95 \pm 22,14$
Diferença entre sexos	—	24,10% superior

FONTE: BRAGA *et al.* (2017).

O Índice Bioeconômico Mérito Genético Total Econômico (MGTe), integra informações produtivas e econômicas para estimar a rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos de corte. Esse índice permite avaliar a importância econômica das características zootécnicas com base no impacto sobre o lucro da atividade, conforme apresentado na TABELA 14.

TABELA 14 – Evolução do Mérito Genético Total Econômico (MGTe) na raça Nelore.

Classe	Características	Ponderador	Contribuição
Precocidade Sexual e Fertilidade	3P	17%	42%
	STAY	21%	
	PE365	4%	
Habilidade Materna Crescimento	MP120	9%	9%
	P210	19%	34%
	P450	15%	
Carcaça	AOL	12%	15%
	ACAB	3%	

FONTE: Adaptado de ANCP (2026).

O índice MGTe (Mérito Genético Total Econômico) para a raça Nelore é composto por diferentes classes de características com pesos distintos. Destaca-se a maior contribuição da precocidade sexual e fertilidade (42%), seguida pelas características de crescimento (34%), carcaça (15%) e habilidade materna (9%). Essa distribuição evidencia a priorização de atributos reprodutivos e de desempenho produtivo, diretamente relacionados à eficiência e à rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos de corte.

2.7 Ultrassonografia de carcaça como ferramenta de melhoramento genético

A ultrassonografia de carcaça se consolidou como uma importante ferramenta no melhoramento genético de bovinos de corte, pois permite a avaliação de características relacionadas à qualidade e ao rendimento de carcaça ainda em animais vivos (SU *et al.*, 2024). Essa técnica baseia-se na utilização de equipamentos de ultrassom para mensurar características como área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea e espessura de gordura na garupa, parâmetros diretamente associados ao desempenho produtivo e ao valor comercial da carcaça conforme apresentado na FIGURA 11 (LEIGHTON *et al.*, 2022).

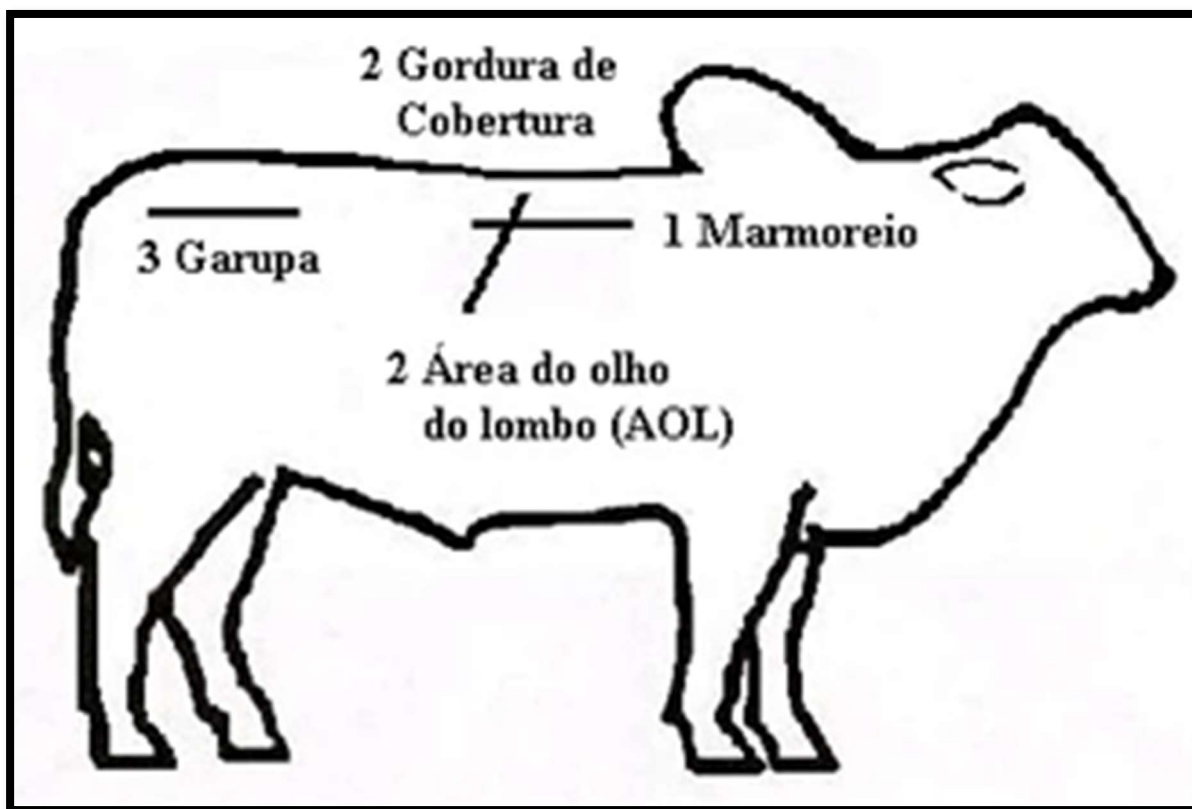


FIGURA 11 – Ultrassonografia avalia AOL, espessura de gordura subcutânea (EG) e marmoreio; AOL indica rendimento, gordura indica acabamento, e o marmoreio é avaliado em animais com ≥ 5 mm de gordura.

FONTE: AVAL Serviços Tecnológicos (s.d.).

Uma das principais vantagens da ultrassonografia é possibilitar a coleta de informações fenotípicas sem a necessidade de abate do animal, permitindo que esses dados sejam incorporados aos programas de avaliação genética (ROSANOVA *et al.*, 2025). As características mensuradas por ultrassonografia contribuem para aumentar a acurácia das Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs), as quais são utilizadas para estimar o valor genético dos indivíduos e auxiliar na seleção de reprodutores capazes de transmitir características desejáveis à sua descendência (MARESTONE *et al.*, 2022).

A ultrassonografia apresenta alta correlação com medidas obtidas diretamente na carcaça após o abate, sendo considerada uma metodologia confiável para a predição de características de composição corporal, como mostra a FIGURA 12 (CHOY *et al.*, 2017).

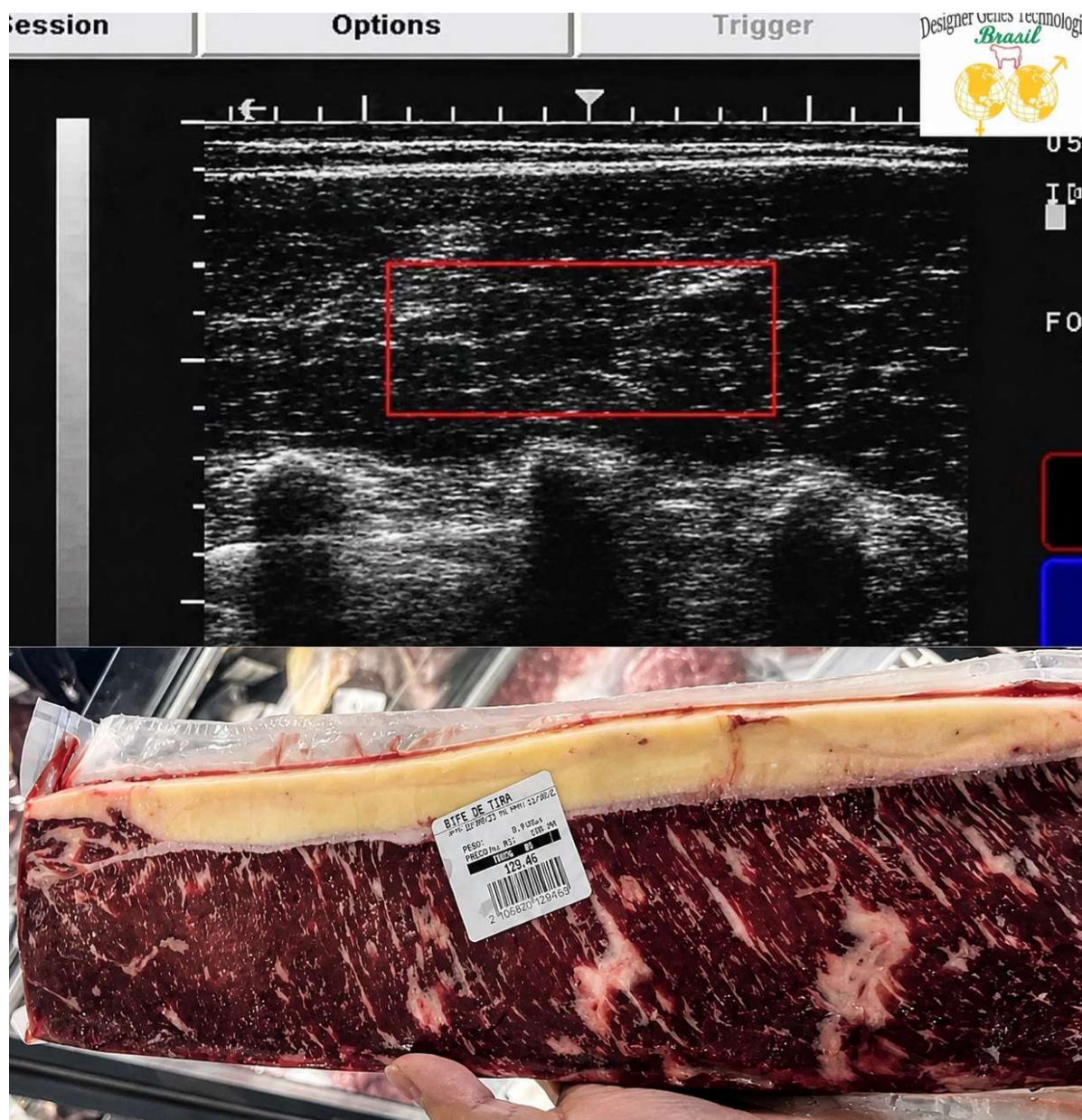


FIGURA 12 – Marmoreio real e predição através da ultrassonografia de carcaça.
FONTE: DGT Brasil (2023).

Em programas de melhoramento genético de bovinos de corte, como os realizados por associações de criadores e instituições de pesquisa, essas informações são amplamente utilizadas para orientar decisões de seleção, visando animais com maior rendimento de carcaça, melhor acabamento de gordura e maior qualidade de carne (SU *et al.*, 2024).

A utilização da ultrassonografia de carcaça contribui para aumentar a eficiência dos programas de melhoramento genético, permitindo identificar precocemente animais superiores e acelerar o progresso genético do rebanho (CORBET *et al.*, 2018). Como resultado, produtores podem direcionar a seleção para características economicamente relevantes, promovendo maior produtividade, qualidade do produto final e competitividade da cadeia da carne bovina.

Paralelamente, tecnologias de fenotipagem avançada, como o programa Diagnóstico de Carcaça por Imagem por ultrassonografia (DGT Brasil), têm sido amplamente utilizadas na raça Nelore para a avaliação *in vivo* de características de carcaça, como área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e marmoreio como demonstram a FIGURA 13 (DGT Brasil, 2020).

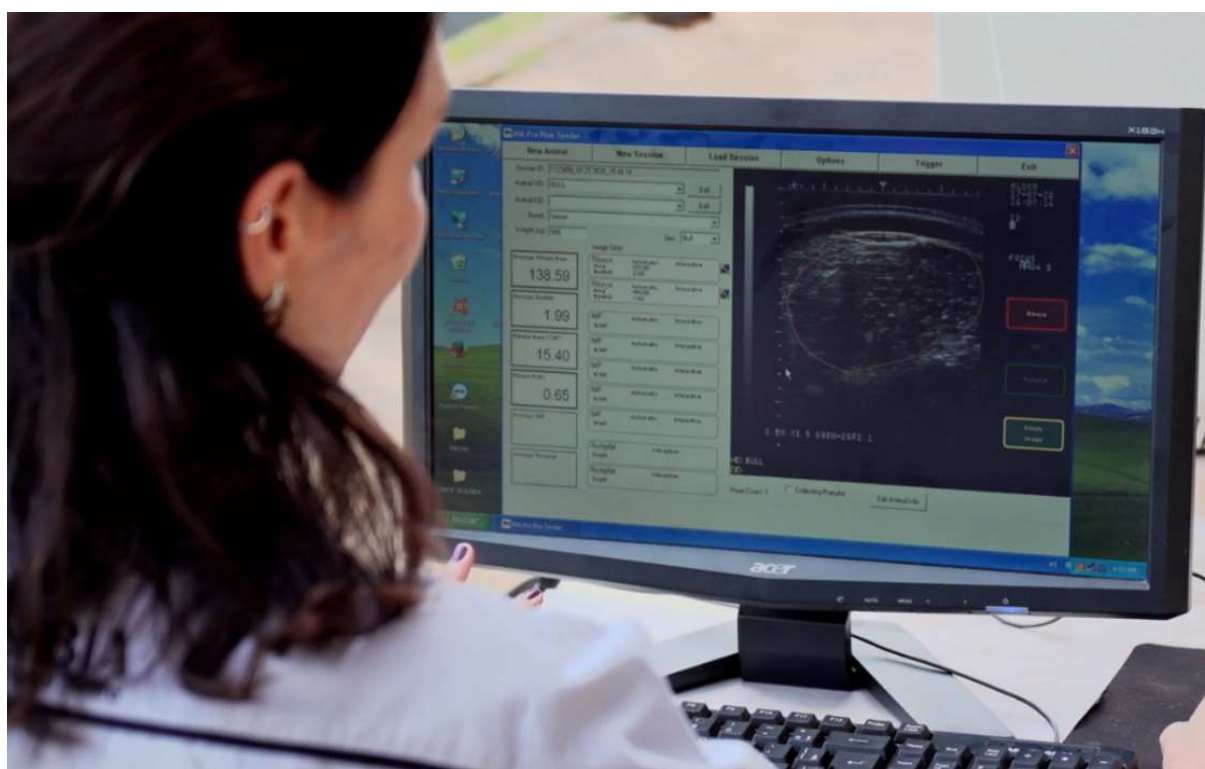


FIGURA 13 – Análise de imagens de ultrassonografia para avaliação de características de carcaça em bovinos de corte.

FONTE: Confraria da Carcaça Nelore (2020).

Essas informações permitem a seleção de animais com maior potencial para produção de carne de qualidade, contribuindo para o aprimoramento simultâneo de características produtivas e qualitativas nos rebanhos. Além disso, a

integração dessas tecnologias com softwares de avaliação genética, como o BIA, possibilita análises mais robustas e precisas, ampliando a eficiência dos programas de melhoramento genético (HAYES *et al.*, 2023; LEGARRA; AGUILAR; MISZTAL, 2009; MEUWISSEN; HAYES; GODDARD, 2001).

2.8 Evolução dos índices zootécnicos da raça Nelore nos programas de melhoramento genético

A avaliação da evolução dos índices zootécnicos ao longo das últimas décadas evidencia de forma clara o impacto dos programas de melhoramento genético sobre a raça Nelore. A incorporação de critérios objetivos de seleção, inicialmente baseados em desempenho fenotípico e, posteriormente, em avaliações genéticas e genômicas, promoveu avanços expressivos em características produtivas, reprodutivas e funcionais (KAMEI *et al.*, 2017; MUDADU *et al.*, 2016).

Nas décadas de 1970 e 1980, a seleção ainda era predominantemente visual e fundamentada em características morfológicas e adaptativas. Nesse período, o foco principal estava na rusticidade, na resistência a condições ambientais adversas e na manutenção da fertilidade em sistemas extensivos. Embora essas características fossem essenciais, os ganhos em produtividade eram relativamente modestos, devido à limitada utilização de ferramentas quantitativas de avaliação (MALHADO *et al.*, 2010).

A partir da década de 1990, com a consolidação de programas como o Programa Nelore Brasil (ANCP), o Geneplus - Embrapa e, posteriormente, o PMGZ da ABCZ, houve uma transformação significativa na intensidade e na precisão da seleção. O uso de Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs), índices econômicos e, mais recentemente, informações genômicas, acelerou o progresso genético em diversas características de interesse econômico (CAETANO *et al.*, 2013; SANTANA *et al.*, 2014).

A idade ao primeiro parto, um importante indicador de precocidade reprodutiva, tem apresentado tendência genética favorável em rebanhos da raça Nelore ao longo das últimas décadas. Estudos indicam redução consistente dessa característica em populações submetidas à seleção, evidenciando avanços na

precocidade sexual das fêmeas. Paralelamente, observa-se tendência de aumento no perímetro escrotal, com ganhos genéticos ao longo do tempo, característica diretamente associada à fertilidade de machos e, indiretamente, de fêmeas, sendo amplamente utilizada como critério de seleção em programas de melhoramento (PEREIRA *et al.*, 2001).

Da mesma forma, a seleção para crescimento promoveu incrementos significativos nos pesos em diferentes idades. O peso à desmama, o peso ao ano e o peso ao sobreano apresentam herdabilidade moderadas a altas, o que favorece rápida resposta à seleção. Além disso, correlações genéticas favoráveis entre ganho de peso e precocidade reprodutiva indicam que a seleção para crescimento pode também contribuir para a redução da idade ao primeiro parto (CAMPOS *et al.*, 2026; KLUSKA *et al.*, 2018).

A seguir, a TABELA 15 apresenta-se uma síntese da evolução média de importantes indicadores zootécnicos em rebanhos da raça Nelore submetidos à seleção intensiva no Brasil.

TABELA 15 – Evolução dos principais índices zootécnicos da raça Nelore no Brasil

Indicador	Década de 1980	Década de 2000	Década de 2020
Peso à desmama (kg)	160–170	185–200	210–230
Peso ao sobreano (kg)	260–280	320–350	380–420
Idade ao primeiro parto (meses)	42–48	34–38	26–32
Intervalo entre partos (dias)	480–540	430–460	380–420
Peso ao abate (kg)	430–470	500–540	560–620
Idade ao abate (meses)	36–42	24–30	18–24
Perímetro escrotal aos 18 meses (cm)	24–26	28–31	32–36

FONTE: Valores médios estimados a partir de estudos de programas de melhoramento genético da raça Nelore no Brasil, incluindo ANCP, GENEPLUS - EMBRAPA, PMGZ/ABCZ.

Esses avanços refletem não apenas a seleção direta para características relacionadas ao crescimento e à reprodução, mas também a utilização de índices bioeconômicos capazes de equilibrar produtividade, fertilidade, longevidade e eficiência dos animais. Programas modernos, como o Mérito Genético Total Econômico (MGTe), exemplificam essa abordagem multidimensional no melhoramento genético da raça Nelore (ANCP, 2026).

Entre as características reprodutivas avaliadas, o perímetro escrotal também apresenta evolução genética positiva ao longo dos anos. Ventura *et al.* (2018) observaram tendência de aumento médio de 0,59 cm/ano para perímetro escrotal aos 365 dias na média genética da raça Nelore no ano de 2017, demonstrando progresso contínuo dessa característica nos programas de seleção genética, conforme apresentado na FIGURA 14.

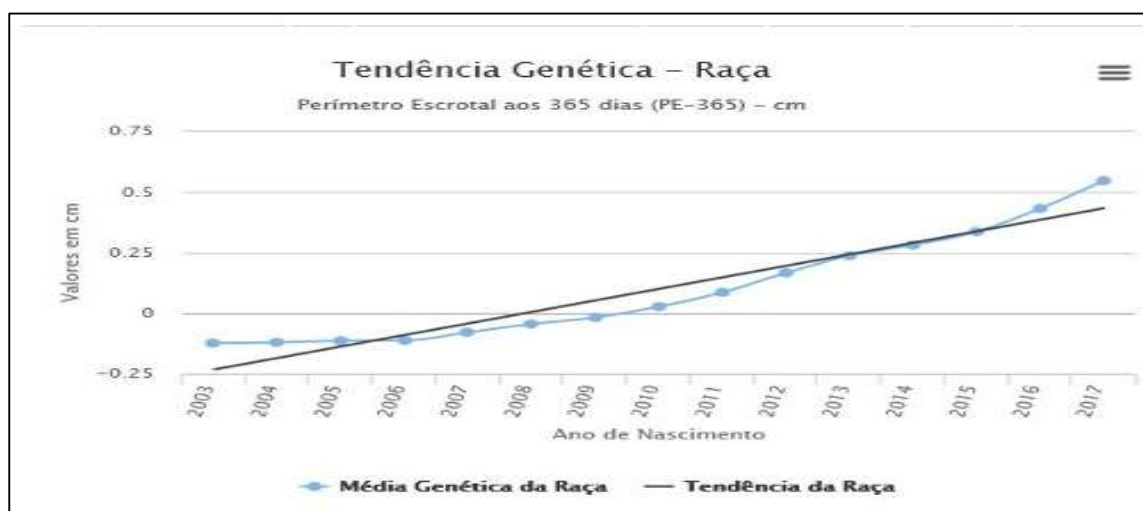


FIGURA 14 – Tendência genética para pe aos 365 dias da raça nelore
FONTE: VENTURA *et al.* (2018).

Além disso, características como stayability (probabilidade de permanência da fêmea no rebanho até idade avançada), produtividade acumulada e eficiência reprodutiva passaram a integrar os objetivos de seleção, reforçando a importância da longevidade funcional e da sustentabilidade econômica dos sistemas de produção (SILVA; SOUTO; MARCONDES, 2023).

A evolução dos índices zootécnicos nas últimas décadas confirma a efetividade dos programas de melhoramento genético aplicados à raça Nelore no Brasil. Os avanços observados refletem ganhos consistentes em características produtivas e reprodutivas, resultando em animais mais precoces, produtivos e eficientes. A incorporação de avaliações genéticas e genômicas contribuíram para o aumento da acurácia na seleção e para a intensificação do progresso genético. Como consequência, o Nelore moderno apresenta melhor desempenho produtivo e reprodutivo, consolidando-se como uma das principais populações de bovinos de corte adaptadas às condições tropicais (MUELLER; VAN EENENNAAM, 2022).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Nelore se consolidou como a principal base genética da bovinocultura de corte brasileira em razão de sua elevada capacidade de adaptação às condições tropicais, rusticidade, eficiência produtiva e desempenho reprodutivo. Sua formação no país resultou da introdução de animais zebuínos oriundos da Índia e do trabalho contínuo de seleção conduzido por criadores, pesquisadores e instituições de melhoramento ao longo de décadas. Esse processo permitiu a construção de um patrimônio genético de grande relevância para a pecuária nacional.

A contribuição das diferentes linhagens foi fundamental para ampliar a variabilidade genética e favorecer o aprimoramento de características de interesse econômico. Com a evolução das técnicas de avaliação animal, como as Diferenças Esperadas na Progenie (DEPs), a seleção genômica e as biotecnologias reprodutivas passaram a integrar os programas de melhoramento, aumentando significativamente a precisão na identificação e multiplicação de indivíduos geneticamente superiores.

Nesse contexto, os programas de melhoramento genético desempenharam papel decisivo na organização de informações zootécnicas e na disseminação de material genético de alta qualidade. Como consequência, observou-se expressivo avanço em características relacionadas ao crescimento, fertilidade, precocidade, eficiência alimentar, qualidade de carcaça e adaptação aos diferentes sistemas produtivos, contribuindo para o fortalecimento da competitividade da pecuária brasileira.

Os resultados apresentados ao longo deste trabalho demonstram que a evolução dos indicadores zootécnicos não ocorreu de forma isolada, mas foi resultado da integração entre seleção criteriosa, avanços científicos e demandas do setor produtivo. Atualmente, a busca por animais mais eficientes vai além do ganho de peso, incorporando aspectos ligados à funcionalidade, sustentabilidade e rentabilidade dos sistemas de produção. Dessa forma, o Nelore permanece como um dos principais pilares da produção de carne bovina no Brasil, reunindo características que o tornam essencial para os desafios presentes e futuros da pecuária nacional.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCZ. **Galeria de raçadores**. Uberaba: ABCZ, 2025. Disponível em: <https://www.abcz.org.br/galeria-de-racadores>. Acesso em: 27 maio 2026.

ABCZ. **História do Zebu no Brasil**. Uberaba: ABCZ, 2020. Disponível em: <https://zebu.org.br/Home/Conteudo/19528-5a-O-zebu-no-Brasil-1988>. Acesso em: 02 abr. 2026.

ABCZ. Instituto de Zootecnia de Sertãozinho, em SP, mantém realização de Prova de Ganho de Peso e Testes de Eficiência Alimentar. **Uberaba**, 26 ago. 2024. Disponível em: <https://expozebu.com.br/noticias/noticia/30031/instituto-de-zootecnia-de-sertaozinho-em-sp-mantem-realizacao-de-prova-de-ganho-de-peso-e-testes-de-eficiencia-alimentar>. Acesso em: 9 abr. 2026.

ABCZ. Sumário PMGZ da ABCZ possui o maior número de touros avaliados presentes nas centrais de IA. **Uberaba**: ABCZ, 2025. Disponível em: <https://www.abcz.org.br/noticias/noticia/30588/sumario-pmgz-da-abcz-possui-o-maior-numero-de-touros-avaliados-presentes-nas-centrais-de-ia>. Acesso em: 03 maio 2026.

ABCZ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. **PMGZ – Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos**: consulta pública e sumário de touros Nelore. Disponível em: <https://www.abczstat.com.br/comunicacoes/sumario/default.aspx?acesso=publico>. Acesso em: 1 jun. 2026.

ABIEC. **Perfil da pecuária no Brasil 2024**. São Paulo: ABIEC, 2024. Disponível em: <https://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 03 abr. 2026.

ABIEC. **Relatório anual da pecuária de corte**. São Paulo: ABIEC, 2025.

ACNB. **História do Nelore no Brasil**. São Paulo: ACNB, 2020. Disponível em: <https://www.nelore.org.br>. Acesso em: 6 abr. 2026.

ACNB. **Nelore: a raça que conquistou o Brasil**. São Paulo: ACNB, 2015. Disponível em: <https://www.nelore.org.br>. Acesso em: 6 abr. 2026.

ANCP. MGTe (Mérito Genético Total Econômico). 2026. Disponível em: <https://www.ancp.org.br/programas/conceitos-basicos/mgte-merito-genetico-total-economico/>. Acesso em: 6 maio 2026.

ANCP. **Programa Nelore Brasil**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.ancp.org.br/programas/nelore/>. Acesso em: 28 maio 2026.

ANCP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES. **Sumário de Touros das Raças Zebuínas**: tendências genéticas e fenotípicas da raça Nelore. Disponível em: <https://www.ancp.org.br>. Acesso em: 1 jun. 2026.

ANCP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES. **História do PMGRN**. Disponível em: <https://www.ancp.org.br/ancp/historia/>. Acesso em: 12 jun. 2026.

AVAL SERVIÇOS TECNOLÓGICOS. **Ultrassonografia de carcaça**. [s.l.]: AVAL, [s.d.]. Disponível em: <https://aval-online.com.br/pages/ultrassonografia-de-carcaca>. Acesso em: 27 maio 2026.

BARBOSA, Ana Carla Borges; SANTANA JÚNIOR, Milton Luiz; OLIVEIRA, Paulo Souza; ELER, João Alberto; FERRAZ, José Bento Sterman. Population structure of Nellore cattle in northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 42, n. 9, p. 639-644, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982013000900005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/9jGpV3G8G85fbm8LQLcc5cf/?lang=en>. Acesso em: 04 abr. 2026.

BARUSELLI, Pietro Sampaio. Avanços da IATF no Brasil. 2021. Material técnico/palestra.

BASSITT, Leonardo Almeida. **Caracterização da bovinocultura de corte no Brasil, com ênfase na utilização da raça Nelore**. 2024. Disponível em: <http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/handle/123456789/32587>. Acesso em: 04 abr. 2026.

BISCOLA, Paulo Henrique Nogueira; MALAFAIA, Guilherme Cunha; SIQUEIRA, Raquel Viegas Carvalho de. Recursos estratégicos da cadeia produtiva da carne bovina brasileira voltada à exportação e vantagem competitiva sustentável. **Revista de Administração IMED**, v. 11, n. 2, p. 114-131, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18256/2237-7956.2021.v11i2.4428>. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/raimed/article/view/4428>. Acesso em: 04 abr. 2026.

BONIN, Marina de Nadai; ALMEIDA, Regovão Custódio de; LUZ E SILVA, Saulo da; GOMES, Rosângela Zacarias Machado; LEME, Paulo Roberto; NOGUEIRA FILHO, José Carlos Machado. Características de carcaça e qualidade de carne em linhagens da raça Nelore. **Ciência Rural**, v. 44, p. 1860-1866, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131073>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/yqq7yRmLdw7CtG44ZZwYP4v/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

BRAGA, Andressa Pereira; CARNEIRO JUNIOR, José Marques; PINHEIRO, Antônia Kaylyanne. Peso a desmama de bezerros Nelore em propriedades comerciais com sistema de cria, recria e engorda. In: SIMPÓSIO SOBRE SANIDADE E PRODUÇÃO ANIMAL, 4., 2017, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2017. p. 55.

CAETANO, Simone Lopes; SAVEGNAGO, Rodrigo Pereira; BOLIGON, Arione Augusti; RAMOS, Simone Barbosa; CHUD, Tatiane Cristina Sanches; LÔBO, Raysildo Barbosa; MUNARI, Danísio Prado. Estimates of genetic parameters for carcass, growth and reproductive traits in Nellore cattle. **Livestock Science**, v. 155, n. 1, p. 1-7, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.04.004>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141313001686>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CAMPOS, Gabriel; MULIM, Henrique; VENTURA, Henrique; SOUZA, Nadson; CARDOSO, Fernando; OLIVEIRA, Hinayah Rojas de. A comprehensive genomic characterization of Nellore cattle. **BMC Genomics**, v. 27, n. 33, p. 1-11, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12864-026-12691-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12864-026-12691-1>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CARVALHO FILHO, Ivan; SILVA, Matheus Henrique de Almeida Santana; OLIVEIRA, Hinayah Rojas de; ESPIGOLAN, Rafael; TAKADA, Laís; TONUSSI, Roberta Lemos Freitas; BRESOLIN, Tiago; CESAR, Andréa Silva; FERRAZ, José Bento Stermann; BALDI, Fernando. Genome-wide association study considering genotype-by-environment interaction for productive and reproductive traits using whole-genome sequencing in Nellore cattle. **BMC Genomics**, v. 25, n. 1, p. 623, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12864-024-10520-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12864-024-10520-x>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CARVALHO, Thiago Bernardino de; ZEN, Sérgio de. A cadeia de pecuária de corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista iPecege**, v. 3, n. 1, p. 85-99, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.1.85>. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/109>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CEPEA. **Boletim mercado de trabalho do agronegócio brasileiro**: 4º trimestre de 2023. Piracicaba: CEPEA/ESALQ-USP; Brasília: CNA, 2024. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/upload/kceditor/files/Boletim%20Mercado%20de%20Trabalho%20do%20Agronegocio%20-%204T2023.pdf>. Acesso em: 28 maio 2026.

CEPEA. **PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba: CEPEA, 2025. Disponível em: <https://cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 03 abr. 2026.

CEPEA. PIB-Agro/CEPEA: PIB do agronegócio cresce expressivos 12% em 2025. **Piracicaba**: CEPEA/ESALQ-USP, 2026. Disponível em: <https://cepea.org.br/br/releases/pib-agro-cepea-pib-do-agronegocio-cresce-expressivos-12-em-2025.aspx>. Acesso em: 2 maio 2026.

CHOY, Yun Ho; LEE, Seung Hwan; CHOI, Tae Jung; PARK, Byung-Ho; CHO, Kyu-Hyun; KIM, Sung Hoon. Genetic correlation between live body measurements and beef cutability traits in Hanwoo steers. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 30, n. 8, p. 1074, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.16.0692>. Disponível em: <https://www.animbiosci.org/journal/view.php?doi=10.5713/ajas.16.0692>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CICARNE. **Panorama da pecuária brasileira**. 2025. Disponível em: <https://www.cicarne.com.br/>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CONFRARIA DA CARÇA NELORE. DGT Brasil (SP). 2020. Disponível em: [http://www.confrariadacarcacanelore.com.br/expositor/8/dgt_brasil_\(sp\)](http://www.confrariadacarcacanelore.com.br/expositor/8/dgt_brasil_(sp)). Acesso em: 03 maio 2026.

COOKE, Reinaldo F.; CAPPELLOZZA, Bianca I.; REIS, Mário M.; BOHNERT, Dale W.; VASCONCELOS, José Luiz Moraes. Cattle adapted to tropical and subtropical environments: social, nutritional, and carcass quality considerations. **Journal of Animal Science**, v. 98, n. 2, p. skaa014, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/jas/skaa014>. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas/article/98/2/skaa014/5709615>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CORBET, Nicholas J.; BURNS, Brian M.; JOHNSTON, David J.; WOLCOTT, Melinda L.; CORBET, Diana H.; VENUS, Benjamin K.; LI, Yan; BARWICK, Simon A. Using ultrasound to derive new reproductive traits in tropical beef breeds: implications for genetic evaluation. **Animal Production Science**, v. 58, n. 9, p. 1735-1742, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1071/AN16616>. Disponível em: <https://www.publish.csiro.au/an/article-abstract/58/9/1735>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CORREDOR, Flor-Anita; ARIAS, Luis; DELGADO, Juan Vicente; VEGA-PALACIOS, Ariel; RODRÍGUEZ, Carlos; MARTÍNEZ, Andrés; GÓMEZ, Miguel; LLERENA, Carlos. Genetic diversity and population structure of a Peruvian cattle herd using SNP data. **Frontiers in Genetics**, v. 14, p. 1073843, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1073843>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2023.1073843/full>. Acesso em: 04 abr. 2026.

CRV LAGOA. **PAINT® – Programa de Melhoramento Genético para Bovinos de Corte**. Sertãozinho, [s.d.]. Disponível em: <https://www2.crvlagoa.com.br/paint>. Acesso em: 14 jun. 2026.

DGT BRASIL. Este corte é o local exato da leitura do Marmoreio por Ultrassonografia de carcaça no animal vivo. [São Paulo], 22 set. 2023. **Instagram:** @dgtbrasil. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CxgD4l_OuED/. Acesso em: 25 maio 2026.

EMBRAPA. **Gado de corte nos trópicos: adaptação e eficiência produtiva**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/6042/tropicow-processo-de-producao-de-bovino-de-corte-tropicalmente-adaptado>. Acesso em: 03 abr. 2026.

EMBRAPA. **Gado de corte: o avanço das raças zebuínas no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Programa Geneplus-Embrapa**: Sumário de touros Nelore e evolução da pecuária de corte brasileira. Disponível em: <https://www.embrapa.br/geneplus>. Acesso em: 1 jun. 2026.

EUCLIDES FILHO, Kepler. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado**. Campo Grande: Embrapa, 2000. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/323697/producao-de-bovinos-de-corte-e-o-trinomio-genotipo---ambiente---mercado>. Acesso em: 3 abr. 2026.

FALLEIRO, Vanius B.; MALHADO, Carlos Henrique Mendes; CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; MARTINS FILHO, Raimundo; SOUZA, José Carlos de; AFFONSO, Paulo Roberto Antunes de Mello. Population structure and genetic variability of Angus and Nellore herds. **Journal of Agricultural Science**, v. 6, n. 12, p. 276, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v6n12p276>. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/39794>. Acesso em: 04 abr. 2026.

FAZENDA BRUMADO. **Touros POI**. Barretos, [s.d.]. Disponível em: <https://fazendabrumado.com.br/reprodutores/touros-poi/>. Acesso em: 27 maio 2026. FERNANDES JUNIOR, Gerardo Alves; COSTA, Renata Barbosa da; OLIVEIRA, Hinayah Rojas de; VENTURA, Ricardo Vieira; ROSA, Guilherme Junqueira; BALDI, Fernando; GARCIA, José Fernando; FERRAZ, José Bento Stermán. Whole-genome sequencing provides new insights into genetic mechanisms of tropical adaptation in Nellore (*Bos primigenius indicus*). **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 9412, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66272-7>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-66272-7>. Acesso em: 04 abr. 2026.

FERRAZ, José Bento Stermán; ELER, Joanir Pereira. **Melhoramento genético de bovinos de corte**. Jaboticabal: Funep, 2010.

GOMES, Mariana Mundim Alves; FARIA, Carina Ubirajara de; BEZERRA, Bruna Suelen Borges Resende; MIGUEL, Joice de Medeiros; BORGES, Gabriel Corsino; MENDES, Egleu Diomedes Marinho. Associação entre eficiência alimentar e ganho em acabamento de carcaça de bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 2017-2024, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11287>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/x4WG9t5GTKjLD7xR54rJNVz/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

HAYES, Ben J.; DAETWYLER, Hans D.; BOWEN, Michael K.; VON ROHR, Philipp; CHANG, Ting-Chia; VAN DER WERF, Julius H. J. Multi-breed genomic evaluation for tropical beef cattle when no pedigree information is available. **Genetics Selection Evolution**, v. 55, n. 1, p. 71, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12711-023-00847-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12711-023-00847-6>. Acesso em: 04 abr. 2026.

IRANCHO. Melhoramento genético animal: como aplicar na pecuária de corte? 2024. Disponível em: <https://www.irancho.com.br/melhoramento-genetico-animal/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

KAMEI, Leandro Molina; BOLIGON, Arione Augusti; COSTA, Rafael Barros da; RORATO, Paulo Roberto Nogara; BRITO, Lucas Ferreira; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Genetic parameters of growth traits in Nellore cattle. **Semina: Ciências**

Agrárias, v. 38, n. 3, p. 1503-1509, 2017. DOI: 10.5433/1679-0359.2017v38n3p1503. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445751259035.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2026.

KLUSKA, Sabrina; OLIVEIRA, Hinayah Rojas de; BONAMIGO, Diego Paim; CHIAIA, Hugo Luiz José; FEITOSA, Felipe Luiz Barbosa; BERTON, Marina Pires; PERIPOLLI, Eduardo; LEMES, Marcelo Ruy; MAGNABOSCO, Claudio Ulhôa; BRITO, Lucas Ferreira; BALDI, Fernando. Estimates of genetic parameters for growth, reproductive, and carcass traits in Nelore cattle using the single step genomic BLUP procedure. **Livestock Science**, v. 216, p. 203-209, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.08.015>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187114131830297X>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LEGARRA, Andres; AGUILAR, I.; MISZTAL, I. A relationship matrix including full pedigree and genomic information. **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 9, p. 4656-4663, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2061>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030209707933>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LEIGHTON, Patricia L. A.; ALLEN, Peter; MURRAY, James; O'DONNELL, Colm; SUN, Da-Wen. Prediction of carcass composition and meat and fat quality using sensing technologies: a review. **Meat and Muscle Biology**, v. 5, n. 3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22175/mmb.12951>. Disponível em: <https://www.iastatedigitalpress.com/mmb/article/id/12951/>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LIMA, Paulo Ricardo Martins; PERIPOLLI, Vanessa; SILVA, Luiz Otávio Campos da; McMANUS, Concepta. Spatial distribution of genetic values of Nelore breed in Brazil. **Livestock Science**, v. 250, p. 104599, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104599>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141321002079>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LIRA, Thaymisson Santos de; PEREIRA, Luciano de Almeida; LOPES, Fabrício Carvalho; OLIVEIRA, Hélio Araújo de; FERREIRA, José Luiz de Carvalho; SANTOS, Gilberto de Lima Macedo. Tendências genéticas para características de crescimento em rebanhos Nelore criados na região do Trópico Úmido do Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 1, p. 23-31, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5216/cab.v14i1.16785>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/16785>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LÔBO, Raysildo Barbosa; BITTNECOURT, Thereza Cristina Bório dos Santos Calmon de; PINTO, Luís Fernando Batista. Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. supl. spe., p. 223-235, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300025>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/pnZcnPfJGnWDQRVCXHRTVqx/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

LOBO, Raysildo Barbosa; PIMENTA, C. M. S. J. **Programa de melhoramento genético da raça Nelore**. Ribeirão Preto: FMRP, 1996.

LONGO, Rafaela; PORTES, Juliana Varchaki; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; DIAS, Laila Talarico. Classificação de touros Nelore em função de diferentes índices bioeconômicos de seleção. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 15., 2023, Jataí. **Anais...** Jataí: SBMA, 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/372479604>. Acesso em: 10 abr. 2026.

LOPES, M. A. B.; REZENDE, E. M. M. **ABCZ: 50 anos de história e estórias**. Uberaba: Rotal, 1984.

MAGALHÃES, Ana Fabrícia Braga; ITO, Natália Mayumi; VENTURA, Ricardo Vieira; FARIA, Daniel Alves de; OLIVEIRA, Henrique Nunes de; BALDI, Fernando; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Genomic selection for meat quality traits in Nelore cattle. **Meat Science**, v. 148, p. 32-37, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.09.010>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174017310033>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MAGNABOSCO, Cláudia de Ulhôa; CORDEIRO, Célia Maria Torres; TROVO, José Benedito de Freitas; MARIANTE, Arthur da Silva; LÔBO, Raysildo Barbosa; JOSAHKIAN, Luiz Antônio. **Catálogo de linhagens do germoplasma zebuino: raça Nelore**. Brasília: Cenargen, 1997.

MAIORANO, Amanda Marchi; CHUD, Tiago Cesar Siqueira; CURI, Rogério Abdallah; MOKRY, Fabiana Barreto; FORTES, Maria Regina S.; SILVA, Marina Venturini da; MEUWISSEN, Theo H. E.; COUTINHO, Luiz Lehmann. Signatures of selection in Nelore cattle revealed by whole-genome sequencing data. **Genomics**, v. 114, n. 2, p. 110304, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2022.110304>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0888754322000490>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MALHADO, Carlos Henrique Mendes; CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; MARTINS FILHO, Raimundo; MALHADO, Aline Cristina Moura; SOUZA, José Carlos de. Melhoramento genético e estrutura populacional da raça Nelore na Região Norte do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, p. 1109-1116, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010001000009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/97KS3rth8wQzzRf7KbZ9FqC/?lang=en>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MAMEDE, M. M. S.; BRITO, L. F.; PEDROSO, A. M.; OLIVEIRA, H. N.; TONUSSI, R. L.; BALDI, F.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimating genetic parameters of reproductive, carcass, and meat quality traits in Polled Nellore cattle. **Tropical Animal Health and Production**, v. 55, n. 2, p. 119, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03541-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-023-03541-3>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MARCHIORETTO, Paula V.; RABEL, R. A. Chanaka; ALLEN, Crystal A.; OLENESELLE, Moses M. B.; WHEELER, Matthew B. Development of genetically improved tropical-adapted dairy cattle. **Animal Frontiers**, v. 13, n. 5, p. 7-15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/af/vfad050>. Disponível em: <https://academic.oup.com/af/article/13/5/7/7311131>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MARCONDES, C. R.; VOZZI, P. A.; MAGNABOSCO, Cláudia de Ulhôa; BERGMANN, José Aurélio Garcia; PANETO, José Carlos do Carmo; BEZERRA, Luiz Antônio Framartino; LOBO, Raysildo Barbosa. Contribuição dos efeitos de genearcas e de famílias sobre a probabilidade de permanência em rebanhos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 977-982, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000400025>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Psy3bCWb3s4fDN6t3b9j7Db/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MARESTONE, B. S.; TONUSSI, R. L.; BALDI, F.; ALBUQUERQUE, L. G.; OLIVEIRA, H. N.; PEDROSO, A. M. Genetic parameters for traditional and novel ultrasound carcass traits in Nellore cattle. **Tropical Animal Health and Production**, v. 54, n. 1, p. 34, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-021-03028-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-021-03028-z>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MARQUES, Tiago Rolim; MARQUES, Cristiane Soares Simon. Bovinocultura de corte no Brasil: uma análise pela ótica do sistema nacional de inovação. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 8, p. e6911-e6911, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n8-167>. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/6911>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MEDRADO, Joana. O zebu indiano em terras brasileiras. In: CONGRESSO DE HISTÓRIA AGRÁRIA DE LASEHA, 15., 2016, Lisboa. **Anais...** Lisboa: LASEHA, 2016. Disponível em: <https://lisbon2016rh.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/12/onw-02561.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2026.

MENEZES, Flávio Luiz de; ARAÚJO, Cláudio Vieira de; SILVA, Felipe Gomes da; ARAÚJO, Simone Inoe; LAUREANO, Monyka Marianna Massolini; PAVAN, Naiana Letícia; SANTANA, Laura Maria Klock. Associações genéticas entre os critérios seletivos de bovinos de corte – Revisão de literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004. **Anais...** [s.l.]: SBMA, 2004. Disponível em: <https://sbmaonline.org.br/anais/v/trabalhos/pdfs/bc023.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2026.

MEUWISSEN, Theo H. E.; HAYES, Ben J.; GODDARD, M. E. Prediction of total genetic value using genome-wide dense marker maps. **Genetics**, v. 157, n. 4, p. 1819-1829, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1093/genetics/157.4.1819>. Disponível em: <https://academic.oup.com/genetics/article/157/4/1819/6048353>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MOTA, Lucio F. M.; CARVAJAL, Alejandro B.; SILVA NETO, João B.; DÍAZ, Clara; CARABAÑO, María J.; BALDI, Fernando; MUNARI, Danísio P. Assessment of inbreeding coefficients and inbreeding depression on complex traits from genomic and pedigree data in Nelore cattle. **BMC Genomics**, v. 25, n. 1, p. 944, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12864-024-10842-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12864-024-10842-w>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MRODE, Raphael A.; OJANGO, Julie M. K.; OKEYO, Appolinaire M.; MWACHARO, Joram M. Genomic selection and use of molecular tools in breeding programs for indigenous and crossbred cattle in developing countries: current status and future prospects. **Frontiers in Genetics**, v. 9, p. 694, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2018.00694>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2018.00694/full>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MUDADU, Maurício A.; MOKRY, Fabiana B.; TIZIOTO, Polyana C.; OLIVEIRA, Paulo S. N.; TARSITANO, Mariana A.; NASSU, Roberto T.; CRUZ, Valéria A. R.; FEIJÓ, Gelson L. D.; SCHENKEL, Flávio S.; REGITANO, Luciana C. A. Genomic structure and marker-derived gene networks for growth and meat quality traits of Brazilian Nelore beef cattle. **BMC Genomics**, v. 17, n. 1, p. 235, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12864-016-2535-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12864-016-2535-3>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MUELLER, Maci L.; VAN EENENNAAM, Alison L. Synergistic power of genomic selection, assisted reproductive technologies, and gene editing to drive genetic improvement of cattle. **CABI Agriculture and Bioscience**, v. 3, n. 1, p. 13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43170-022-00080-z>. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1186/s43170-022-00080-z>. Acesso em: 04 abr. 2026.

NEVES, Gabriel Victor Silva; SILVA, Vanessa Santana; SANTOS, João Victor Costa; SANTOS, Geovanna Martins; BARROS, Bruno dos Santos; SILVA, Gilberto Batista; SILVA, Joadil Gonçalves de Abreu. Bovinocultura de corte no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 6, p. 277-293, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.006.0022>. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/rca/article/view/7465>. Acesso em: 28 maio 2026.

NOBRE, Paulo Roberto Costa; SILVA, Luiz Otávio Campos da; ROSA, Antonio do Nascimento; MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira. Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte – Geneplus. In: ROSA, Antonio do Nascimento; MARTINS, Elias Nunes; MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira; SILVA, Luiz Otávio Campos da (ed.). **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte: Programa Geneplus-Embrapa**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. Nelore compõe 80% do rebanho bovino brasileiro e tem passado por uma revolução genética. 2025. Disponível em:

<https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/boi/397951-nelore-compoe-80-do-rebanho-bovino-brasileiro-e-tem-passado-por-uma-revolucao-genetica.html>. Acesso em: 27 maio 2026.

OLIVEIRA, José Henrique Ferreira; MAGNABOSCO, Cláudio de Ulhôa; BORGES, Arnaldo Manoel de Souza Machado. **Nelore: base genética e evolução seletiva no Brasil**. Planaltina: EMBRAPA, 2002. Disponível em: <https://zebu.org.br/PortalUploads/Docs/549.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2026.

OLIVEIRA, Priscila Silva; MARTINS, Elias Nunes; SILVA, Luiz Otávio Campos da; OLIVEIRA, Paulo Souza; PANETO, José Carlos do Carmo. Estrutura populacional de rebanho fechado da raça Nelore da linhagem Lemgruber. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 6, p. 639-647, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2011000600010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/qng8grNJxPgN6Jgng6Pfps/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PASQUINI NETO, Rolando; FURTADO, Althieres José; SILVA, Gabriele Voltareli da; LOBO, Annelise Aila Gomes; ABDALLA FILHO, Adibe Luiz; BRUNETTI, Henrique Bauab; BOSI, Cristiam; PEDROSO, André de Faria; PEZZOPANE, José Ricardo Macedo; OLIVEIRA, Patrícia Perondi Anchão; RODRIGUES, Paulo Henrique Mazza. Performance and feed intake of Nelore steers in extensive, intensive, and integrated pasture-based beef cattle production systems. **Livestock Science**, v. 294, p. 105667, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2025.105667>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141325000307>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PECUÁRIA DE ALTA PERFORMANCE. Melhoramento genético em bovinos de corte. 2023. Disponível em: <https://pecuariadealtaperformance.com.br/genetica/melhoramento-genetico-2/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

PEREIRA, Evandro; ELER, Joanir Pereira; FERRAZ, José Bento Stermann. Análise genética da idade ao primeiro parto e do perímetro escrotal em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, p. 116-121, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352001000100019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/hBNsrnTS5f53KHvms4wgBbs/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PERIPOLLI, Edson; ABRAHÃO, José Joaquim; BRACCINI NETO, José; BOLIGON, Arione Augusti; SILVA, Rodrigo de Almeida Teixeira da; BARBOSA, Rafael Teixeira. Valores econômicos para sistemas de recria e engorda de bovinos Nelore e cruzado. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v65i250.481>. Disponível em: <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/481>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PERIPOLLI, Elisa; MUNARI, Danísio Prado; SILVA, Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da; LIMA, André Oliveira de; IRANO, Naíla; BALDI, Fernando; OLIVEIRA,

Henrique Nunes de. Autozygosity islands and ROH patterns in Nellore lineages: evidence of selection for functionally important traits. **BMC Genomics**, v. 19, n. 1, p. 680, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12864-018-5060-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12864-018-5060-8>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro; CASTRO, Lucas S.; VALE, Vinícius Almeida; GRIZENDI, José Carlos. Análise Espacial da Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Brasil para 2006 e 2017. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 16, n. 4, p. 567-590, 2022. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ris/rberur/0161.html>. Acesso em: 04 abr. 2026.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. Associação PAINT e CRV Lagoa lançam o Sumário PAINT Consolidado 2020. 2 out. 2020. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/gestao-rural/gestao/noticias/associacao-paint-e-crv-lagoa-lancam-o-sumario-paint-consolidado-2020>. Acesso em: 14 jun. 2026.

PORTAL DBO. CRV Lagoa transfere PAINT a associação de produtores. 9 out. 2019. Disponível em: <https://portaldbo.com.br/crv-lagoa-transfere-programa-de-melhoramento-a-produtores/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

PRA, Samantha de; BENETTI, Julia; BERTOL, Vitória; HARTMANN, Gabriel; KROTH, Mariana; MORAES, Matheus; ZANATTA, Rafael. Importância das raças bovinas na agropecuária brasileira: aspectos produtivos e zootécnicos. In: FEIRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ARTE E CULTURA DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE DO CAMPUS CONCÓRDIA, 15., 2025, Concórdia. **Anais da XV FECITAC**, v. 15, n. 1, 2025. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/fecitac/article/download/7067/6008>. Acesso em: 03 abr. 2026.

QUALITAS MELHORAMENTO GENÉTICO. **Nelore Qualitas – Programa de Melhoramento Genético**. Aparecida de Goiânia, 2024. Disponível em: <https://qualitas.agr.br/nelore/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

REZENDE, Marcos Paulo Gonçalves; MALAQUIAS JÚNIOR, José Dantas; CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; MALHADO, Carlos Henrique Mendes; MARTINS FILHO, Raimundo; SOUZA, José Carlos de. Estrutura populacional do rebanho Nelore criado no Semiárido do Nordeste brasileiro. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p. 1-14, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v18e-38048>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/bzvWxZMgRFFd5dvpcdGgR5D/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

ROCHA, Iasmin Marques. **Identificação de assinaturas de seleção em bovinos da raça Nelore, Gir e Sindi por meio da homozigose do haplótipo estendido**. 2022. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

RODRIGUES, Mariana Rocha; CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; MALHADO, Carlos Henrique Mendes; MARTINS FILHO, Raimundo; SOUZA, José Carlos de. Genetic

parameters and trends of growth traits in Nelore cattle raised in the Northern region of Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 59, p. E194204, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2022.194204>. Disponível em: https://revistas.usp.br/bjvras/pt_BR/article/view/194204. Acesso em: 04 abr. 2026.

ROSANOVA, Clauber; SOUZA, Bruno Carvalho de; LANÇA, Natalia Cristina; RIBEIRO, Ellen Lopes; MODESTO, Geovanny Barcelos; RIBEIRO, Anna Caroline Batista. Análise de características de carcaça avaliadas por ultrassonografia em bovinos da raça Nelore Pintado, criados no Tocantins. **REMUNOM**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.61164/rnm.v2i01.3493>. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3493>. Acesso em: 04 abr. 2026.

RURAL PECUÁRIA. HerdOptimizer: programa genômico construído pelo PAINT – CRV Lagoa. 2015. Disponível em: <https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/bovinocultura-de-corte/herdoptimizer-programa-genomico-construido-pelo-paint-crv-lagoa.html>. Acesso em: 14 jun. 2026.

SANTANA, Marcos Henrique de Almeida; OLIVEIRA JÚNIOR, Gilberto Alves de; GOMES, Roberto da Silva; SILVA, Luis Otávio Campos da; MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira; ASSIS, Gerson Barreto Mourão de; BARBOSA, Paulo Fernando; ROSA, Antonio do Nascimento; BALDI, Fernando; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Genetic parameter estimates for feed efficiency and dry matter intake and their association with growth and carcass traits in Nelore cattle. **Livestock Science**, v. 167, p. 80-85, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.06.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141314003096>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SANTANA, Miguel Henrique de Almeida; UTSUNOMIYA, Yutaka Masuda; NEVES, Hélio Henrique de Rezende; GOMES, Roberto da Silva; GARCIA, José Fernando; FUKUMASU, Heidge; BALDI, Fernando; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. The genetic and genomic effects of Nelore lineages on feed efficiency, intake and performance. **Livestock Science**, v. 228, p. 104-108, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.08.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141318306176>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SANTIAGO, Alberto Alves. **Os cruzamentos na pecuária bovina**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, R. dos. **Nelore: a vitória brasileira**. Uberaba: Ed. Agropecuária Tropical, v. 2, 1995.

SILVA NETO, João Barbosa da; BALDI, Fernando; CARVAJAL, Alejandro Bernardo; MUNARI, Danísio Prado; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Weighted genomic prediction for growth and carcass-related traits in Nelore cattle. **Animal Genetics**, v. 54, n. 3, p. 271-283, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/age.13310>.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/age.13310>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SILVA, Gabriel Otenio da; SOUTO, Cristielle Nunes; MARCONDES, Hannah Reis. Melhoramento genético de gado Nelore Brasil: uma revisão. In: LERMEN, Andreia Monique; BRITO, Higor Costa de. **Ciências agrárias e meio ambiente: pesquisas, desafios e inovações tecnológicas**. Campina Grande: Ampla, 2023. v. 2, p. 169-182.

SILVEIRA, Daniel Duarte da; BALDI, Fernando; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de; OLIVEIRA, Henrique Nunes de; PEDROSO, André de Faria. Genetic parameters, genetic trends and correlated responses of growth traits considering maternal ability in Nelore cattle. **Tropical Animal Health and Production**, v. 56, n. 4, p. 143, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-024-03977-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-024-03977-1>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SIQUEIRA, Roberta Lisboa Pontes Gestal de; BERGMANN, José Aurélio Garcia; MARTINS, Elias Nunes; SILVA, Marco Antônio; YOKOO, Marcos Jun Iti; BARBOSA, Rodrigo Torres; BARBOSA, Paulo Fernando. Análise da variabilidade genética aditiva de características de crescimento na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 99-105, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000100013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/rKzp8KxDsphVNHGkFZFh8fC/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SOARES, Bruno Barbosa; BALDI, Fernando; OLIVEIRA, Henrique Nunes de; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Parâmetros genéticos de características morfológicas e de carcaça em bovinos Nelore. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 15., 2021, Santo Antônio de Goiás. **Resumos...** Brasília: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2021. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1141348>. Acesso em: 10 abr. 2026.

SOARES, Byanka Barbosa; BALDI, Fernando; OLIVEIRA, Henrique Nunes de; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Genetic parameters for visual scores, growth and carcass traits in Nelore cattle. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 96, p. e20230010, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420230010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/VWhw3FYgLXx8wS7tvnLkkWQ/?lang=en>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SOUZA, Flávia M.; PEDROSO, André de Faria; OLIVEIRA, Henrique Nunes de; BALDI, Fernando; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Economic values of reproductive, growth, feed efficiency and carcass traits in Nelore cattle. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 139, n. 2, p. 170-180, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbg.12652>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jbg.12652>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SOUZA, Marcos Paulo Rodrigues de; SOUZA, José Paulo de. Value capture in transactions of genetically superior Nelore breeding livestock. **Custos e Agronegócio Online**, v. 16, p. 236-256, nov. 2020. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv16/OK%2010%20captura%20%20english.pdf>. Acesso em: 02 maio 2026.

SU, Ledu; LI, Yuze; WANG, Xuefeng; ZHANG, Yutao; LIU, Hong. Application of ultrasonic imaging technology in beef cattle breeding management. **Journal of Radiation Research and Applied Sciences**, v. 17, n. 4, p. 101167, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrras.2024.101167>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1687850724003510>. Acesso em: 04 abr. 2026.

UFG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Escola de Veterinária inaugura Centro de Avaliação de Nelore Qualitas. Goiânia, 20 ago. 2010. Disponível em: <https://ufg.br/n/57871-escola-de-veterinaria-inaugura-centro-de-avaliacao-de-nelore-qualitas>. Acesso em: 14 jun. 2026.

VAZ, Karla Mendonça; MALHADO, Carlos Henrique Mendes; CARNEIRO, Paulo Luiz Souza; MARTINS FILHO, Raimundo; SOUZA, José Carlos de. Estimates of genetic parameters, growth curve, and environmental effects for Nelore cattle in the Pantanal. **Veterinary Sciences**, v. 11, n. 7, p. 318, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci11070318>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/11/7/318>. Acesso em: 04 abr. 2026.

VENTURA, Hélio Tonhati; ELER, Joanir Pereira; FERRAZ, José Bento Sterman; BALIEIRO, Júlio Cesar de Carvalho; MATTOS, Eduardo César de; BIGNARDI, Anna Beatriz; SILVA, José Arimatéa da. **Sumário de touros 2018: avaliação nacional de touros das raças zebuínas Brahman, Gir, Guzará, Indubrasil, Nelore, Sindi e Tabapuã: agosto 2018**. Uberaba: ABCZ, 2018.

VICENSOTTI, Jessica Maria; MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan; MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina. Competitividade brasileira no comércio exterior da carne bovina. **Revista Ipecege**, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2019.5.7>. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/372>. Acesso em: 04 abr. 2026.

YOKOO, Marcos Jun Iti; LOBO, Raysildo Barbosa; ARAÚJO, Fernando Rodrigues de; BEZERRA, Luiz Antônio Framartino; SAINZ, Roberto Diaz; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de. Características reprodutivas e suas associações com outras características de importância econômica na raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, p. 91-100, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000100014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/cyQZvLYyXdDyH58ccQjDZTD/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2026.

5. APÊNDICE

Termo de autorização de publicação



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Escola de Ciências Médicas e da Vida

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A)estudante Cloves José dos Santos Júnior do Curso de Zootecnia, matrícula 2022100270004-7, telefone:(62) 99811-9655, e-mail: clovesjrsantos@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENETICO DA RAÇA NELORE NO BRASIL. gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 09 de Junho de 2026.

Assinatura do autor: _____

Nome completo do autor: Cloves José Dos Santos Júnior

Assinatura do professor-orientador: _____

Nome completo do professor-orientador: Otávio Cordeiro de Almeida