PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE CIÊNCIAS MEDICAS E DA VIDA - ECMV
CURSO DE ZOOTECNIA

GIROLANDO, A RAÇA LEITEIRA DOS TRÓPICOS

Acadêmico: Thélio do Nascimento Amorim
Orientador: Prof. Me. Marcelo Fernandes dos Santos

Goiânia – Goiás
2024

THÉLIO DO NASCIMENTO AMORIM

GIROLANDO, A RAÇA LEITEIRA DOS TRÓPICOS

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. Me. Marcelo Fernandes dos Santos

Goiânia – Goiás

2024

THÉLIO DO NASCIMENTO AMORIM

GIROLANDO, A RAÇA LEITEIRA DOS TRÓPICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em, 06/11/2024 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.

Conceito final obtido pelo aluno: Aprovado

gov.br
Documento assinado digitalmente
MARCELO FERNANDES DOS SANTOS
Data: 08/12/2024 20:45:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Marcelo Fernandes dos Santos

(Orientador)

gov.br
Documento assinado digitalmente
BRUNO FRAUZINO RIBEIRO CAMILO
Data: 10/12/2024 06:50:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dr. Bruno Frauzino Ribeiro Camilo

gov.br
Documento assinado digitalmente
ROBERTO DE CAMARGO WASCHECK
Data: 13/12/2024 05:10:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Roberto de Camargo Wascheck (Membro)

PUC-GO

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar, antes de tudo, minha gratidão a Deus, cuja presença e orientação me fortaleceram a cada passo deste caminho. Suas bênçãos e sabedoria me sustentaram nos momentos desafiadores, renovando minha esperança e perseverança ao longo da jornada.

Sou profundamente grato aos meus pais e familiares, que foram meu alicerce de amor, apoio e compreensão inabaláveis. Agradeço a cada gesto de incentivo e ao suporte constante, pois sem essa base sólida, a realização deste projeto não teria sido possível.

Ao professor Marcelo, meu orientador, dedico um agradecimento especial pela paciência, apoio e contribuição intelectual. Suas sugestões e críticas construtivas foram indispensáveis para que eu pudesse aprimorar este trabalho. Sua dedicação e expertise foram uma fonte constante de inspiração, me guiando em todas as etapas do processo.

Aos meus colegas de classe, deixo meu sincero reconhecimento pela parceria e amizade ao longo deste percurso. Vocês enriqueceram essa caminhada acadêmica, tornando-a mais leve e significativa. As trocas de conhecimento, os estudos em grupo e o apoio mútuo foram fundamentais para meu crescimento, tanto acadêmico quanto pessoal.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....vii
LISTA DE TABELAS.....viii
RESUMO.....ix
SUMMARY.....x
1. INTRODUÇÃO.....2
2. REVISÃO DE LITERATURA.....3
2.1 Evolução Histórica da Raça Girolando.....3
2.2 Raças formadoras do Girolando.....4
2.2.1 Raça Gir.....4
2.2.2 Raça Holandesa.....5
2.3 O Cruzamento e origem da composição genética.....7
2.3.1 Composição genética e características que padronizam a raça.....8
2.3.2 Estrutura genética: proporção entre as raças Gir e Holandesa.....11
2.4 Características produtivas (produção de leite, qualidade do leite) 13
2.5 Características reprodutivas e adaptabilidade.....15
2.6 Melhoramento genético e evolução da raça girolando.....17
2.6.1 Melhorias genéticas através dos programas de seleção dentro da raça...17
2.6.2 Teste de Progênie – TP.....18
2.6.3 Sistema de Avaliação Linear Girolando – SALG.....19
2.6.4 Serviço de Controle Leiteiro (SCL).....19
2.6.5 Programa de Registro Genealógico (SRGRG).....20
2.6.6 Seleção Genômica e sua contribuição para a raça.....20
2.7 Impacto da Raça Girolando na Pecuária Brasileira.....21
2.7.1 Comparação da produtividade do Girolando com outras raças.....22
2.7.2 Adaptação ao clima e ao ambiente.....23
2.7.3 Sistemas de produção adotados dentro da raça.....24
2.7.4 Desafios e soluções no manejo sanitário e reprodutivo.....25
2.8 Perspectivas futuras para a raça Girolando.....27
2.8.1 Oportunidades para o aumento da produção leiteira com Girolando.....27
2.8.2 Perspectivas comerciais da raça Girolando.....28
2.8.3 Exportação e expansão internacional.....29
2.8.4 Leilões de animais e valor econômico.....30

2.8.5 Tendências comerciais futuras.....30
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....32
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
Figura 1 -	Vaca da Raça Gir.	5
Figura 2 -	Vaca da Raça Holandesa.	6
Figura 3 -	Vaca da Raça Girolando.....	7
Figura 4 -	Cruzamentos e respectivos graus sanguíneos na raça Girolando..	13
Figura 5 -	Médias do teor de proteína e de gordura de vacas da raça Girolando no período de 2000 a 2022.....	14
Figura 6 -	Evolução dos índices zootécnicos do Rebanho girolando (1989 a 2023).....	15
Figura 7 -	Médias do intervalo de partos (IP) e idade ao primeiro parto (IPP) de vacas da raça Girolando no período de 2000 a 2022.....	16
Figura 8 -	Tipo morfológico ideal da raça Girolando.....	17
Figura 9 -	Tabela Geral de Controles/Registros (de 1989 a 2023).....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA Página

Tabela 1 - Características para cada grau de sangue..... 10

Tabela 2 - Características para cada grau de sangue..... 11

RESUMO

A raça Girolando tem desempenhado um papel central na pecuária leiteira brasileira, sendo especialmente adaptada ao clima tropical e às condições de manejo diversificadas no país. Criada a partir do cruzamento entre raças Gir e Holandesa, essa raça combina a rusticidade e adaptabilidade do Gir com a alta produtividade do Holandês, resultando em animais com capacidade de produção significativa e resistência ao calor e a parasitas, aspectos fundamentais para regiões tropicais. Além disso, o Girolando apresenta boa qualidade de leite, com teores de gordura e proteína adequados, o que o torna atrativo para o mercado de lácteos. A implementação de programas de melhoramento genético, como o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), contribuiu para o avanço da raça, impulsionando a produtividade e a eficiência no setor. A crescente demanda por genética Girolando, tanto no Brasil quanto em outros países de clima tropical, reforça as perspectivas comerciais promissoras para essa raça, consolidando-a como uma das mais relevantes para a produção de leite em ambientes tropicais e subtropicais. Este estudo buscou destacar os principais aspectos da raça Girolando, suas particularidades, oportunidades e limitações, oferecendo uma compreensão fundamentada sobre a importância e contribuição da mesma para a pecuária leiteira nacional.

Palavras-chave: clima tropical, manejo, qualidade de leite, melhoramento genético, pecuária leiteira.

SUMMARY

The Girolando breed has played a central role in Brazilian dairy farming, being especially adapted to the tropical climate and diversified management conditions in the country. Created from the cross between Gir and Holstein breeds, this breed combines the rusticity and adaptability of the Gir with the high productivity of the Holstein, resulting in animals with significant production capacity and resistance to heat and parasites, fundamental aspects for tropical regions. In addition, Girolando has good milk quality, with adequate fat and protein contents, which makes it attractive to the dairy market. The implementation of genetic improvement programs, such as the Girolando Genetic Improvement Program (PMGG), has contributed to the advancement of the breed, boosting productivity and efficiency in the sector. The growing demand for Girolando genetics, both in Brazil and in other countries with a tropical climate, reinforces the promising commercial prospects for this breed, consolidating it as one of the most relevant for milk production in tropical and subtropical environments. This study sought to highlight the main aspects of the Girolando breed, its particularities, opportunities and limitations, offering a reasoned understanding of its importance and contribution to national dairy farming.

Keywords: tropical climate, management, milk quality, genetic improvement, dairy farming.

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite é uma atividade fundamental para a agropecuária brasileira, representando uma fonte significativa de renda e alimento para milhões de pessoas. Dentro desse panorama, a raça Girolando destaca-se como uma solução inovadora para os desafios enfrentados pela pecuária leiteira em regiões tropicais. Originada do cruzamento entre a raça Gir, amplamente adaptada às condições climáticas brasileiras, e a Holandesa, conhecida pela sua elevada capacidade de produção, o Girolando combina as melhores características de ambas as linhagens. Essa combinação resulta em um animal que não apenas exibe uma produtividade leiteira superior, mas também uma robustez e resistência a doenças, aspectos cruciais para a sustentabilidade da produção em ambientes tropicais.

Com a crescente demanda por produtos lácteos de qualidade no Brasil e no mundo, a raça Girolando se destaca pela sua capacidade de adaptação a diferentes sistemas de manejo e condições climáticas. Os animais dessa raça têm demonstrado uma produção média de leite que pode variar significativamente, com registros que alcançam até 6.930 kg em um ciclo de lactação de 305 dias. Além disso, a qualidade do leite produzido é digna de nota, com teores de gordura variando entre 3,5% e 4,5%, o que a torna ideal para a fabricação de queijos e outros derivados lácteos. Esse desempenho produtivo é complementado pela adoção de práticas de melhoramento genético que visam à seleção de indivíduos com características desejáveis, impulsionando ainda mais a eficiência da produção leiteira.

Adicionalmente, a implementação de tecnologias avançadas, como a inseminação artificial e a transferência de embriões, tem possibilitado a disseminação de características genéticas superiores entre os rebanhos. Esses avanços têm proporcionado um aumento significativo na acurácia das previsões genéticas, permitindo que os produtores identifiquem e selecionem os melhores animais para reprodução. Assim, as ferramentas de biotecnologia tornam-se aliadas essenciais na busca por maior produtividade e sustentabilidade, refletindo as tendências do mercado global de lácteos, que exige cada vez mais eficiência e qualidade.

Este artigo visa explorar em profundidade as características distintivas da raça Girolando, sua importância para a pecuária leiteira nos trópicos, e os desafios e oportunidades que essa raça enfrenta em um mercado competitivo e em constante evolução. Por meio de uma análise abrangente, busca-se evidenciar o papel do

Girolando como um pilar na produção de leite sustentável e de alta qualidade, contribuindo para a segurança alimentar e a rentabilidade dos sistemas de produção leiteira.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução Histórica da Raça Girolando

O gado Girolando teve sua origem nas décadas de 1940 e 1950, no sul de Minas Gerais. A história começou de maneira inesperada, quando um touro da raça Gir cruzou com algumas vacas Holandesas, que eram predominantes nos rebanhos da região. Os bezerros resultantes desse cruzamento chamaram a atenção dos criadores, pois apresentavam características bem distintas em comparação com os animais típicos da época. Com o passar do tempo, esses animais se destacaram por sua rusticidade, precocidade e, especialmente, pela capacidade de produzir leite em boas quantidades (SILVA et al., 2011).

Outro marco importante na história da raça foi a criação da Associação dos Criadores de Gado de Leite do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – Assoleite, em 20 de dezembro de 1978. Fundada como uma resposta à necessidade de organização e fortalecimento do setor leiteiro no Brasil.

No mesmo período, destaca-se a obtenção do direito concedido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) à Assoleite para conduzir a seleção de gado de leite e de corte em todas as composições raciais por meio do Programa de Cruzamento Dirigido (Procruza). Ao longo de uma década de existência do programa, o cruzamento das raças Gir e Holandês predominou no país, o que levou o MAPA a traçar, junto com a Assoleite, as normas para formação do Girolando, adotando, para isso, a composição racial 5/8 Holandês e 3/8 Gir.

Em 1988, o Programa Procruza se encerrou e no ano de 1989, coube à Assoleite, através do aval do MAPA conduzir a formação da raça Girolando em todo o Brasil.

Em 1º de fevereiro de 1996, foi publicada a Portaria nº 79, que oficializou a mudança de nome da instituição para Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, adotando a sigla "Girolando" e o registro nº 59, na série Entidade de Âmbito Nacional, no cadastro das Associações responsáveis pelo Registro Genealógico. Nesse mesmo ano, a entidade obteve do Ministério da Agricultura o reconhecimento oficial do Girolando como uma raça leiteira. (GIROLANDO, 2021)

Com sede em Uberaba, a associação oferece suporte técnico em todo o território nacional, tanto na execução do Serviço de Registro Genealógico quanto na

implementação do Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando. (GIROLANDO, 2021)

Diante de toda a evolução histórica da raça, o Girolando é responsável hoje por cerca de 80% da produção de leite no Brasil, sendo uma escolha estratégica para melhorar a produtividade leiteira no país. Essa raça se destaca por sua combinação genética que proporciona características essenciais, como rusticidade, alta produtividade, precocidade, longevidade e fertilidade. Além disso, o Girolando apresenta uma notável capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas e sistemas de manejo, podendo ser criado tanto em sistemas extensivos a pasto com baixo nível tecnológico quanto em sistemas intensivos e confinados com tecnologia avançada. (SILVA, et al., 2015).

2.2 Raças formadoras do Girolando

O Girolando é uma raça que resulta do cruzamento entre o Gir, uma raça zebuína originária da Índia, e a Holandesa, conhecida por sua alta produtividade leiteira. O Gir contribui com características como rusticidade, adaptabilidade ao clima tropical e resistência a doenças, enquanto a Holandesa traz um potencial elevado de produção de leite e qualidade do produto. Essa combinação genética permite que o Girolando atenda às demandas do sistema de produção brasileiro, equilibrando eficiência e sustentabilidade, e se consolidando como uma das principais raças leiteiras do país.

2.2.1 Raça Gir

No Brasil, a raça Gir (Figura 1) foi introduzida no final do século XIX, adaptando-se bem ao país. Ela se tornou popular nas primeiras décadas do século XX, sendo preferida para cruzamentos na criação de gado leiteiro. Os primeiros esforços de melhoramento genético datam da década de 1930, com iniciativas em fazendas particulares e estações experimentais como a João Pessoa e a Getúlio Vergas. O Gir leiteiro atual é resultado de seleção realizada tanto por entidades governamentais quanto por criadores particulares, a partir dos exemplares originais importados da Índia (MOREIRA, 2011).

Atualmente observa-se a presença de grupos de seleção direcionados para a produção de carne e/ou animais de dupla aptidão. A variante mocha está presente na raça. O registro oficial contabiliza 807.790 animais (novembro de 2020). A média de produção por lactação é de 3.745,50 kg, com teores de gordura de 4,43% e de proteína de 3,34%. Machos alcançam em média 149 kg ao desmame, enquanto as fêmeas chegam a 139 kg. Ao completarem um ano, os machos atingem 272 kg e as fêmeas, 236 kg (ABCZ, 2020).

Figura 1 – Vaca da Raça Gir.
Fonte: (Rural Soft)

2.2.2 Raça Holandesa

A raça Holandesa (Figura 2), originária dos Países Baixos, não possui uma data estabelecida para sua introdução no Brasil. Paulino Cavalcanti (1935) cita que "segundo os dados históricos, referentes à nossa colonização, presume-se que o gado holandês foi trazido nos anos de 1530 a 1535, período no qual o Brasil foi dividido em capitanias hereditárias". Todavia, foi no final do século XIX, por volta de 1890, com o objetivo de aprimorar a produção leiteira que ocorreu o aumento das importações, direcionadas principalmente para as regiões Sul e Sudeste, onde o clima era mais

favorável. Reconhecida por sua alta produtividade de leite, a raça se destacou entre os pecuaristas que buscavam aumentar a eficiência na produção.

Atualmente, de acordo com o padrão racial estabelecido pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH), o peso médio na idade adulta (60 meses) é de 680 kg para fêmeas e 950 kg para machos. A idade para a primeira cobertura é entre 16 e 18 meses, enquanto para o primeiro parto é de 25 a 27 meses. O intervalo entre os partos varia de 15 a 17 meses, e a gestação tem duração média de 280 dias. No Brasil, a raça Holandesa é amplamente utilizada em cruzamentos com raças zebuínas (MARTINS e XIMENES, 2010). A raça Holandesa está presente em grande parte dos países com pecuária desenvolvida, sendo reconhecida internacionalmente como a principal produtora de leite entre as espécies bovinas.

A raça Holandesa, que se desenvolveu em climas frios, encontra dificuldades para se adaptar a ambientes mais quentes, como os do Brasil. Apesar desses desafios, é frequentemente utilizada em programas de cruzamento para introduzir genes de alta produtividade. A temperatura crítica para esses animais varia entre 24 e 26°C, influenciando tanto o consumo de ração quanto a produção de leite. No Brasil, os bovinos Holandeses são responsáveis pela maior parte do material genético importado, desempenhando um papel crucial na expansão da produção leiteira.

Figura 2 – Vaca da Raça Holandesa.
Fonte: ROUSE (World Dairy Expo)

2.3 O Cruzamento e origem da composição genética

A raça Girolando (Figura 3) é o resultado de um processo de cruzamento que surgiu da necessidade de adaptar raças leiteiras às condições tropicais brasileiras. Sua origem remonta ao início do século XX, quando criadores começaram a realizar cruzamentos entre a raça Gir, nativa da Índia e amplamente reconhecida por sua resistência ao clima quente e por sua robustez, com a raça Holandesa, famosa mundialmente por sua alta produtividade de leite em ambientes temperados.

O cruzamento inicial entre essas duas raças tinha como objetivo combinar as qualidades superiores de cada uma: a resistência e rusticidade do Gir com a capacidade produtiva e a qualidade do leite da Holandesa. A partir dessas tentativas, observou-se que os animais resultantes apresentavam características extremamente desejáveis, como maior resistência a doenças tropicais, melhor adaptação às pastagens tropicais e, ao mesmo tempo, níveis elevados de produção leiteira (GIROLANDO, 2021).

Figura 3 – Vaca da Raça Girolando.
Fonte: (Fundação Roge)

2.3.1 Composição genética e características que padronizam a raça

A raça Girolando, formada pelo cruzamento entre o Gir e o Holandês, possui características fenotípicas e genotípicas específicas que a diferenciam no setor leiteiro. A padronização racial é estabelecida para garantir a manutenção da qualidade genética, funcionalidade e produtividade dos animais. Esses padrões são regulamentados pela Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, e são utilizados para definir as características desejáveis nos animais registrados, especialmente em termos de produção de leite e adaptabilidade ao clima tropical.

O Girolando possui uma combinação genética resultante de cruzamento de 5/8 da raça Holandesa com 3/8 da raça Gir, embora existam outras variações aceitas. Essa proporção visa propiciar a retenção de heterose e a complementariedade entre as raças, equilibrando a alta produtividade de leite da raça Holandesa com a rusticidade, resistência e adaptabilidade ao clima tropical da raça Gir. (FREITAS, et al.,2009).

Os padrões raciais são caracterizados como o conjunto de características físicas, funcionais e comportamentais que definem e descrevem as qualidades desejáveis de uma raça específica de animais. Esses padrões são estabelecidos por associações ou órgãos especializados, com o objetivo de manter a integridade genética da raça, garantir sua funcionalidade e promover sua melhoria ao longo do tempo. (ABCZ, 2006).

No contexto da pecuária, como no caso do Girolando, os padrões raciais incluem aspectos como conformação do corpo, cor da pelagem, estrutura óssea, tipo de úbere (no caso de raças leiteiras), peso, altura e outras características físicas que ajudam a definir a "pureza" e a qualidade de um animal dentro daquela raça. Além disso, os padrões raciais também podem incluir critérios de desempenho, como fertilidade, rusticidade, produção de leite ou carne, longevidade e resistência a doenças.

Esses padrões são usados para a seleção genética, direcionando o cruzamento de animais que possuam as melhores características, de modo a preservar e melhorar a raça ao longo das gerações. No caso de competições e exposições, os padrões raciais são utilizados para avaliar e premiar os melhores exemplares de uma raça.

Na raça Girolando, os padrões raciais devem ser respeitados e estão dispostos em regulamento próprio, atualizado e aprovado junto ao MAPA na data de 19 de junho de 2024. Nele se estabelece:

Art. 43 - Para cada categoria de registro definida neste regulamento será adotado um padrão racial específico, sendo que, no caso da categoria: Produtos de Cruzamentos Sob Controle de Genealogia (CCG), haverá diferenciação das características morfológicas de acordo com a composição racial, as quais deverão ser observadas na íntegra pelos inspetores de registro.

§ 1º - O animal que na ocasião do Certificado Genealógico Definitivo (CGD) ou Registro Genealógico Definitivo (RGD) não atender aos requisitos de padrão racial e morfológico estabelecidos neste regulamento, 15 poderá ser submetido posteriormente a uma nova inspeção, visando à obtenção do CGD ou RGD, desde que o animal não tenha sido desclassificado pelo inspetor de registro por apresentar defeito genético ou adquirido. § 2º - Os animais que se enquadrarem neste artigo, estão automaticamente impedidos de ter seus filhos inspecionados pelo Serviço de Registro Genealógico (SRG) para efeito de Certificado Genealógico de Nascimento (CGN) ou Registro Genealógico de Nascimento (RGN), até que recebam o CGD ou RGD.

§ 3º - Caso seja constatada pelo inspetor de registro ou pela Superintendência do Serviço de Registro Genealógico (SSRG) a presença de características raciais de uma terceira raça na composição racial do animal, este deverá ser obrigatoriamente desclassificado para efeitos de controle de genealogia ou registro genealógico, tendo seu certificado cancelado, caso tenha sido emitido.

Ponto fundamental quanto aos padrões raciais, são as características a serem preconizadas dentro da raça, respeitando os respectivos graus sanguíneos. Características raciais da raça Girolando conforme graus sanguíneos:

Tabela 1. Características para cada grau de sangue

		1/2 Hol + 1/2 Gir	5/8 Hol + 3/8 Gir	3/4 Hol + 1/4 Gir
Aparência geral	Estado geral	Sadio, vigoroso e harmonioso	Sadio, vigoroso e harmonioso	Sadio, vigoroso e harmonioso
	Desenvolvimento	Bom, de acordo com a idade	Bom, de acordo com a idade	Bom, de acordo com a idade
	Estatura	Média	Média	Média
	Constituição corporal	Linhas bem definidas; musculatura bem distribuída por todo o corpo; ossatura forte; ossos chatos, forma angulosa	Linhas bem definidas; musculatura bem distribuída por todo o corpo; ossatura forte; ossos chatos, forma angulosa	Linhas bem definidas; musculatura bem distribuída por todo o corpo; ossatura forte; ossos chatos, forma angulosa; evidencia mais refinamento
	Masculinidade e feminilidade	Bem definida, de acordo com o sexo; as fêmeas apresentam silhueta delicada e harmoniosa, andar fácil e elegante; os machos expressam nobreza e grande vigor, com bom desenvolvimento muscular; o animal deve locomover-se com facilidade e desenvoltura	Bem definida, de acordo com o sexo; as fêmeas apresentam silhueta delicada e harmoniosa, andar fácil e elegante; os machos expressam nobreza e grande vigor, com bom desenvolvimento muscular; o animal deve locomover-se com facilidade e desenvoltura	Bem definida, de acordo com o sexo; as fêmeas apresentam silhueta delicada e harmoniosa, andar fácil e elegante; os machos expressam nobreza e grande vigor, com bom desenvolvimento muscular; o animal deve locomover-se com facilidade e desenvoltura
	Temperamento	Índole dócil, porém ativa	Índole dócil, porém ativa	Índole dócil, porém ativa
Cabeça	Aparência geral	Descarnada; proporcional; largura e comprimento médios	Descarnada; proporcional; largura e comprimento médios	Descarnada; proporcional; ligeiramente mais curta
	Perfil	Retilíneo a ligeiramente subconvexo	Retilíneo	Retilíneo a subcôncavo
	Fronte	Larga e plana	Larga e plana	Larga, podendo apresentar uma ligeira depressão na porção central
	Chanfro	Comprimento médio; é reto, mais curto e largo nos machos e mais estreito e comprido nas fêmeas	Comprimento médio; é reto, mais curto e largo nos machos e mais estreito e comprido nas fêmeas	Relativamente curto; é reto, mais curto e largo nos machos e mais estreito e comprido nas fêmeas
	Focinho	Preto, largo, com narinas amplas e dilatadas	Preto, largo, com narinas amplas e dilatadas	Preto, largo, com narinas amplas e dilatadas
	Olhos	Grandes, escuros e brilhantes; formato elíptico, situados lateralmente e protegidos por rugas da pele	Grandes, escuros e brilhantes; formato elíptico, situados lateralmente e protegidos por rugas da pele	Grandes, escuros e brilhantes; formato arredondado e ligeiramente salientes
	Orelhas	Comprimento médio, relativamente largas, estreitando-se na ponta; textura fina, posicionando-se para frente e abaixo dos olhos	Comprimento e largura médios, textura média, não pendentes, e com as faces internas do pavilhão voltadas para a frente, posicionando-se ao nível dos olhos	Ligeiramente curtas, de textura espessa, com simetria entre os bordos, faces internas do pavilhão voltadas para a frente, posicionando-se um pouco acima dos olhos
Pescoço e corpo	Pescoço	Alto, forte, bem inserido à cabeça e harmoniosamente implantado ao tronco; nas fêmeas é longo e descarnado e nos machos é musculoso e de tamanho médio; no bordo superior, a musculatura apresenta-se mais desenvolvida	Alto, forte, bem inserido à cabeça e harmoniosamente implantado ao tronco; nas fêmeas é longo e descarnado e nos machos é musculoso e de tamanho médio	Alto, forte, bem inserido à cabeça e harmoniosamente implantado ao tronco; nas fêmeas é longo e descarnado e nos machos é musculoso e de tamanho médio
	Barbela	Comprimento médio e pregueada	Ligeiramente reduzida e pregueada	Reduzida e lisa
	Peito	Forte; apresenta-se largo e amplo, com boa cobertura muscular e sem acúmulo de gordura	Forte; apresenta-se largo e amplo, com boa cobertura muscular e sem acúmulo de gordura	Forte; apresenta-se largo e amplo, com boa cobertura muscular e sem acúmulo de gordura
	Garrote	Projetando-se harmoniosamente acima das espáduas, no mesmo nível da linha dorsolombar, dando à região forma de cunha; nos machos a musculatura apresenta-se evidente	Projetando-se harmoniosamente acima das espáduas, no mesmo nível da linha dorsolombar, dando à região forma de cunha; nos machos a musculatura apresenta-se evidente	Projetando-se harmoniosamente acima das espáduas, no mesmo nível da linha dorsolombar, dando à região forma de cunha; nos machos a musculatura apresenta-se evidente
	Espáduas	Moderadamente largas, bem aderidas ao corpo, ajustando-se suavemente ao tórax, costelas e garrote	Moderadamente largas, bem aderidas ao corpo, ajustando-se suavemente ao tórax, costelas e garrote	Moderadamente largas, bem aderidas ao corpo, ajustando-se suavemente ao tórax, costelas e garrote
	Costelas	Largas e longas, oblíquas, bem arqueadas, afastadas entre si na parte superior	Largas e longas, oblíquas, bem arqueadas, afastadas entre si na parte superior	Largas e longas, oblíquas, bem arqueadas, afastadas entre si na parte superior
	Dorso e lombo	Reto, largo e forte, tendendo para horizontal, harmoniosamente ligados à garupa	Reto, largo e forte, tendendo para horizontal, harmoniosamente ligados à garupa	Reto, largo e forte, tendendo para horizontal, harmoniosamente ligados à garupa
	Tórax	Amplo e profundo, apresentando boa capacidade respiratória	Amplo e profundo, apresentando boa capacidade respiratória	Amplo e profundo, apresentando boa capacidade respiratória
	Ventre	Desenvolvido, bem sustentado, demonstrando ampla capacidade digestiva	Desenvolvido, bem sustentado, demonstrando ampla capacidade digestiva	Desenvolvido, bem sustentado, demonstrando ampla capacidade digestiva
	Umbigo	Médio	Reduzido	Pouco evidente
	Ancas	Bem afastadas e no mesmo nível, quase da mesma altura da linha dorsolombar, livres de excesso de gordura	Bem afastadas e no mesmo nível, quase da mesma altura da linha dorsolombar, livres de excesso de gordura	Bem afastadas e no mesmo nível, quase da mesma altura da linha dorsolombar, livres de excesso de gordura; moderadamente salientes
	Garupa	Proporcionalmente comprida e larga, sem saliência ou depressão e com boa cobertura muscular; ísquios bem separados; articulações coxofemurais bem afastadas; o nível tende para a horizontal	Proporcionalmente comprida e larga, sem saliência ou depressão e com boa cobertura muscular; ísquios bem separados; articulações coxofemurais bem afastadas; o nível tende para a horizontal	Proporcionalmente comprida e larga, sem saliência ou depressão e com boa cobertura muscular; ísquios bem separados; articulações coxofemurais bem afastadas; o nível tende para a horizontal
	Cauda	Inserção harmoniosa, achatada na base, longa e afilada, ultrapassando os jarretes	Inserção harmoniosa, achatada na base, longa e afilada	Inserção harmoniosa, achatada na base, de espessura média, terminando delicadamente com vassoura abundante

Tabela 2. Características para cada grau de sangue

		1/2 Hol + 1/2 Gir	5/8 Hol + 3/8 Gir	3/4 Hol + 1/4 Gir
Membros	Membros anteriores	Comprimento médio, fortes, bem afastados e aprumados; colocados em retângulo em relação aos posteriores; canelas retas, ossatura forte e achatada	Comprimento médio, fortes, bem afastados e aprumados; colocados em retângulo em relação aos posteriores; canelas retas, ossatura forte e achatada	Comprimento médio, fortes, bem afastados e aprumados; colocados em retângulo em relação aos posteriores; canelas retas, ossatura forte e achatada
	Membros posteriores	Comprimento médio, coxas e nádegas largas, com boa cobertura muscular, jarretes fortes e secos; vistos de trás, retos, bem aprumados e bem afastados um do outro; canelas retas, ossatura forte e achatada; articulações fortes mas não-grosseiras	Comprimento médio, coxas e nádegas largas, com boa cobertura muscular, jarretes fortes e secos; vistos de trás, retos, bem aprumados e bem afastados um do outro; canelas retas, ossatura forte e achatada; articulações fortes mas não-grosseiras	Comprimento médio, coxas e nádegas largas, com musculatura firme e sem convexidade lateral; jarretes fortes e secos; vistos de trás, retos, bem aprumados e bem afastados um do outro; canelas retas, ossatura forte e achatada; articulações fortes mas não-grosseiras; nádegas longas, achatadas, retas atrás
	Cascos	Médios, bem conformados e fortes; não-abertos; talões altos	Médios, bem conformados e fortes; não-abertos; talões altos	Médios, bem conformados e fortes; não-abertos; talões altos
Aparelho mamário	Úbere	Desenvolvido, bem balanceado e de boa capacidade; bem inserido de conformidade com o número de lactações, não devendo seu plano inferior ultrapassar a linha do jarrete; com boa irrigação, de consistência macia e não-fibrosa (carnudo); piso nivelado, quartos anteriores avançados para a frente e firmemente aderidos, quartos posteriores bem projetados para trás e para cima; ligamentos firmes, e, visto de trás, o úbere deve apresentar visível o sulco do ligamento suspensor	Desenvolvido, bem balanceado e de boa capacidade; bem inserido de conformidade com o número de lactações, não devendo seu plano inferior ultrapassar a linha do jarrete; com boa irrigação, de consistência macia e não-fibrosa (carnudo); piso nivelado, quartos anteriores avançados para a frente e firmemente aderidos, quartos posteriores bem projetados para trás e para cima; ligamentos firmes, e, visto de trás, o úbere deve apresentar visível o sulco do ligamento suspensor	Desenvolvido, bem balanceado e de boa capacidade; bem inserido de conformidade com o número de lactações, não devendo seu plano inferior ultrapassar a linha do jarrete; com boa irrigação, de consistência macia e não-fibrosa (carnudo); piso nivelado, quartos anteriores avançados para a frente e firmemente aderidos, quartos posteriores bem projetados para trás e para cima; ligamentos firmes, e, visto de trás, o úbere deve apresentar visível o sulco do ligamento suspensor
	Tetas	Íntegras, bem constituídas, simétricas, de comprimento e espessura média, bem separadas e corretamente implantadas em cada quarto do úbere	Íntegras, bem constituídas, simétricas, de comprimento e espessura média, bem separadas e corretamente implantadas em cada quarto do úbere	Íntegras, bem constituídas, simétricas, de comprimento e espessura média, bem separadas e corretamente implantadas em cada quarto do úbere
	Veias mamárias	Desenvolvidas, sinuosas, ramificadas e de bom calibre	Desenvolvidas, sinuosas, ramificadas e de bom calibre	Desenvolvidas, sinuosas, ramificadas e de bom calibre
Órgãos genitais	Bolsa escrotal e testículos	Bolsa escrotal constituída por pele fina, flexível e bem pregueada na porção posterior do escroto; testículos de desenvolvimento normal, simétricos e sem aderências; tetas rudimentares bem separadas, mais ou menos no mesmo nível e bem situadas	Bolsa escrotal constituída por pele fina, flexível e bem pregueada na porção posterior do escroto; testículos de desenvolvimento normal, simétricos e sem aderências; tetas rudimentares bem separadas, mais ou menos no mesmo nível e bem situadas	Bolsa escrotal constituída por pele fina, flexível e bem pregueada na porção posterior do escroto; testículos de desenvolvimento normal, simétricos e sem aderências; tetas rudimentares bem separadas, mais ou menos no mesmo nível e bem situadas
	Bainha e prepúcio	Reduzida, proporcional ao desenvolvimento do animal; prepúcio recolhido	De conformação e desenvolvimento normais, de mucosa preta, clara ou mesclada; apresentam maior volume e estrias	De conformação e desenvolvimento normais, de mucosa preta, clara ou mesclada; apresentam menor volume e menos estrias
	Vulva	De conformação e desenvolvimento normais, de mucosa preta ou mesclada; apresentam maior volume e estrias	De conformação e desenvolvimento normais, de mucosa preta, clara ou mesclada; apresentam maior volume e estrias	De conformação e desenvolvimento normais, de mucosa preta, clara ou mesclada; apresentam menor volume e menos estrias
Pelagem	Cor	Preta, preta mamona, mamona de preto e mamona clara, preta pintada de branco; castanha em todas as suas tonalidades (clara e escura), castanha mamona e mamona de castanho, castanha pintada de branco; vermelha em tonalidades típicas, vermelha pintada de branco; particularidades: estrela, gargantilha e bargada	Preta, preta mamona, mamona de preto e mamona clara, preta pintada de branco; branca pintada de preto, castanha em todas as suas tonalidades (clara e escura), castanha mamona e mamona de castanho, castanha pintada de branco; vermelha em tonalidades típicas, vermelha pintada de branco e branca pintada de vermelho; particularidades: estrela, gargantilha e bargada	Preta, preta mamona, mamona de preto e mamona clara, preta pintada de branco; branca pintada de preto, castanha em todas as suas tonalidades (clara e escura), castanha mamona e mamona de castanho, castanha pintada de branco; vermelha em tonalidades típicas, vermelha pintada de branco e branca pintada de vermelho; particularidades: estrela, gargantilha e bargada
	Pêlos	Curtos, finos, brilhantes, delicados e sedosos	Curtos, finos, brilhantes, delicados e sedosos	Curtos, finos, brilhantes, delicados e sedosos; apresentam-se mais densos
	Pele	Solta, macia e flexível	Solta, macia e flexível	Solta, macia e flexível

2.3.2 Estrutura genética: proporção entre as raças Gir e Holandesa

A raça Girolando, amplamente utilizada no Brasil devido à sua alta adaptabilidade aos climas tropicais e excelente desempenho leiteiro, surgiu do cruzamento entre as raças Gir, conhecida pela rusticidade e resistência a condições adversas, e a raça Holandesa, renomada por sua elevada produtividade de leite. Conforme apontado por Santana et al. (2014), o desenvolvimento dessa raça visa unir

a capacidade produtiva da Holandesa com a resistência do Gir, resultando em animais adaptados tanto a sistemas de produção intensivos quanto extensivos. A composição racial mais utilizada, 5/8 Holandês e 3/8 Gir, tem se mostrado ideal para alcançar um equilíbrio entre produtividade e rusticidade. Além da composição racial 5/8 Holandês e 3/8 Gir, outras combinações genéticas, como o 1/2 Holandês e 1/2 Gir e 3/4 Holandês e 1/4 Gir também são comuns e aceitáveis.

Lopes (2013) observa que na composição 1/2 Holandês e 1/2 Gir é especialmente indicado para sistemas de manejo extensivo, onde a maior contribuição genética do Gir assegura a sobrevivência e eficiência produtiva em condições menos favoráveis, como pastagens de menor qualidade. A presença igual de Gir e Holandês permite que os animais mantenham boa produtividade mesmo em ambientes desafiadores.

Nos sistemas mais tecnificados, a composição racial 3/4 Holandês e 1/4 Gir é bastante valorizado, uma vez que proporciona maior produção de leite, como destaca Lima et al. (2015). Com maior proporção de genes Holandeses, esses animais são mais indicados para propriedades que oferecem um nível elevado de controle, como alimentação balanceada e tecnologias avançadas de ordenha. Embora sejam mais sensíveis ao calor, com um manejo adequado podem atingir altos níveis de produção.

Por outro lado, em sistemas de menor investimento e tecnologia, o cruzamento 1/4 Holandês e 3/4 Gir é utilizado para garantir maior adaptabilidade. De acordo com Magalhães et al. (2016), essa combinação favorece a predominância das características do Gir, como resistência ao calor e longevidade, tornando esses animais apropriados para regiões onde o manejo é mais simples e o foco está na redução de custos. Ainda assim, o potencial leiteiro é mantido em níveis satisfatórios.

Essas variações nas composições raciais (Figura 4) permitem uma grande flexibilidade no uso do Girolando, tornando possível ajustar o perfil genético dos animais conforme as condições de produção e as necessidades específicas de cada sistema. Dessa forma, a raça continua a desempenhar um papel central na pecuária leiteira brasileira, oferecendo uma combinação eficiente de produtividade e resistência.

A estratégia de criação e cruzamentos a ser utilizada, deverá levar em consideração as condições de manejo e nutrição, clima e objetivos de produção.

	Mãe HOL 8/8	7/8 7/8	13/16 6,5/8	3/4 6/8	5/8 4,5/8 a 5,5/8	1/2 4/8	7/16 3,5/8	3/8 3/8	5/16 2,5/8	1/4 2/8	GIR 0/8
Pai HOL	HOL (100%)	15/16 (93,75%)	≈7/8 (90,62%)	7/8 (87,5%)	X	3/4 (75%)	≈3/4 (71,87%)	F≈5/8 (68,75%)	F≈5/8 (65,62%)	5/8 (62,5%)	1/2 (50%)
7/8	15/16 (93,75%)	7/8BI (87,5%)	≈7/8 (84,37%)	13/16 (81,25%)	X	F≈5/8 (68,75%)	F≈5/8 (65,62%)	5/8 (62,5%)	F≈5/8 (59,37%)	F≈5/8 (56,25%)	7/16 (43,75%)
3/4	7/8 (87,5%)	13/16 (81,25%)	≈3/4 (78,12%)	3/4BI (75%)	X	5/8 (62,5%)	F≈5/8 (59,37%)	F≈5/8 (56,25%)	≈1/2 (53,12%)	1/2 (50%)	3/8 (37,5%)
11/16	≈7/8 (84,37%)	≈3/4 (78,12%)	3/4 (75%)	≈3/4 (71,87%)	X	F≈5/8 (59,37%)	F≈5/8 (56,25%)	≈1/2 (53,12%)	1/2 (50%)	≈1/2 (46,87%)	≈3/8 (34,37%)
5/8	13/16 (81,25%)	3/4 (75%)	≈3/4 (71,87%)	F≈5/8 (68,75%)	PS (62,5%)	F≈5/8 (56,25%)	≈1/2 (53,12%)	1/2 (50%)	≈1/2 (46,87%)	7/16 (43,75%)	5/16 (31,25%)
9/16	≈3/4 (78,12%)	≈3/4 (71,87%)	F≈5/8 (68,75%)	F≈5/8 (65,62%)	X	≈1/2 (53,12%)	1/2 (50%)	≈1/2 (46,87%)	7/16 (43,75%)	≈3/8 (40,62%)	≈1/4 (28,12%)
1/2	3/4 (75%)	F≈5/8 (68,75%)	F≈5/8 (65,62%)	5/8 (62,5%)	X	1/2BI (50%)	≈1/2 (46,87%)	7/16 (43,75%)	≈3/8 (40,62%)	3/8 (37,5%)	1/4 (25%)
3/8	F≈5/8 (68,75%)	5/8 (62,5%)	F≈5/8 (59,37%)	F≈5/8 (56,25%)	X	7/16 (43,75%)	≈3/8 (40,62%)	3/8BI (37,5%)	≈3/8 (34,37%)	5/16 (31,25%)	3/16 (18,75%)
1/4	5/8 (62,5%)	F≈5/8 (56,25%)	≈1/2 (53,12%)	1/2 (50%)	X	3/8 (37,5%)	≈3/8 (34,37%)	5/16 (31,25%)	≈1/4 (28,12%)	1/4BI (25%)	1/8 (12,5%)
GIR	1/2 (50%)	7/16 (43,75%)	≈3/8 (40,62%)	3/8 (37,5%)	X	1/4 (25%)	≈1/4 (21,87%)	3/16 (18,75%)	5/32 (15,62%)	1/8 (12,5%)	GIR (0%)

Figura 4 – Cruzamentos da raça Girolando
Fonte: Leite Brasil (2013)

2.4 Características produtivas (produção de leite, qualidade do leite)

A raça Girolando, formada pelo cruzamento das raças Gir e Holandesa, destaca-se pela sua eficiência na produção de leite em climas tropicais. A combinação da rusticidade do Gir com a alta produtividade da Holandesa torna essa raça uma das mais importantes no Brasil. De acordo com Santana et al. (2014), o Girolando foi desenvolvido para unir essas características complementares, resultando em animais que produzem leite de forma eficiente, mesmo em condições ambientais adversas. A produção média pode atingir 6.000 litros por lactação, quando submetidos a um manejo adequado e bem planejado.

As diferentes proporções raciais do Gir e Holandês no Girolando resultam em diferentes composições raciais, que influenciam diretamente na produção de leite. No 5/8 Holandês e 3/8 Gir, por exemplo, amplamente utilizado, consegue equilibrar a rusticidade herdada do Gir com a alta produção da Holandesa. Segundo Lopes et al. (2013), a produção diária de leite pode variar entre 15 e 25 litros, dependendo das

condições de manejo e alimentação. Em sistemas intensivos, é possível que esses animais alcancem produções maiores, com uma boa resistência ao calor, o que é uma vantagem significativa em relação às raças puras de clima temperado.

A qualidade do leite produzido por vacas Girolando é um aspecto fundamental para a viabilidade econômica da atividade leiteira. Segundo Carvalho e Munin (2020), o leite de Girolando apresenta um teor de gordura que varia de 3,5% a 4,5% e um teor de proteína entre 3,0% e 3,5%, características que o tornam competitivo em relação a outras raças leiteiras. Lima et al. (2015) complementam essa análise ao observar que o leite dessa raça possui uma composição equilibrada, com teores de gordura e proteína adequados para o mercado de laticínios (Figura 5). Além disso, o leite do Girolando frequentemente tem um teor de gordura superior ao das raças taurinas puras, o que é valorizado na produção de queijos e outros derivados lácteos. Essa versatilidade torna o Girolando atraente tanto para a produção de leite fluido quanto para a indústria de produtos lácteos.

A qualidade do leite está intimamente relacionada a fatores como genética, manejo e nutrição. Rosa e Silva (2018) afirmam que vacas que recebem uma dieta balanceada e cuidados veterinários adequados tendem a produzir leite com melhores características de qualidade. O manejo nutricional adequado não só melhora a qualidade do leite, mas também pode influenciar positivamente a saúde e a longevidade das vacas.

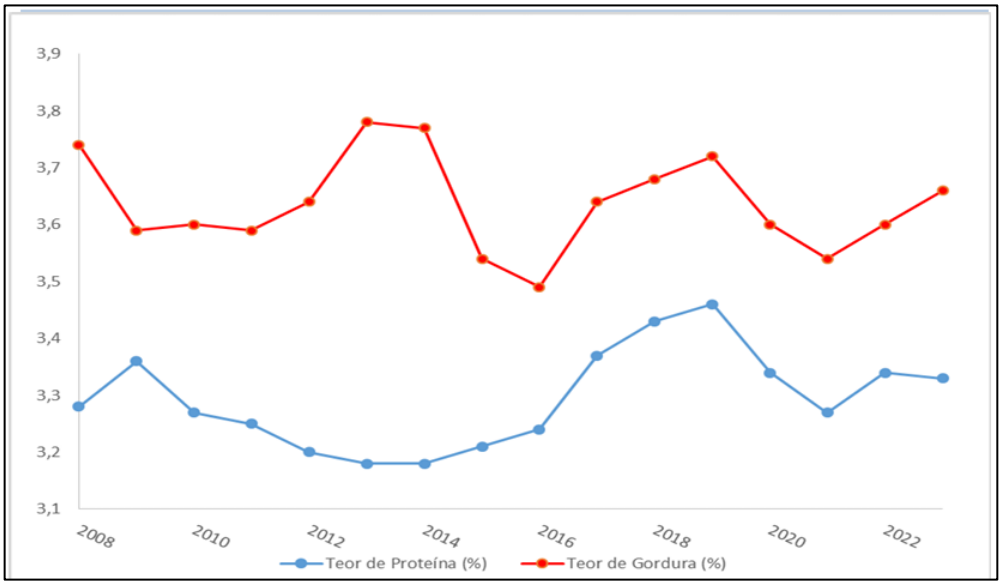

Figura 5 – Médias do teor de proteína e de gordura de vacas da raça Girolando no período de 2000 a 2022.
Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (2024)

Outro aspecto importante é a longevidade produtiva da raça Girolando, que tendem a ter uma vida produtiva mais longa em comparação com raças puras, especialmente devido à sua capacidade de lidar com o estresse térmico e outras condições adversas. Magalhães et al. (2016) destaca que essa longevidade garante uma produção estável ao longo dos anos, o que contribui para a viabilidade econômica da pecuária leiteira. Além disso, a longevidade está relacionada à eficiência reprodutiva, outro fator que eleva o valor da raça para os produtores.

Em resumo, as características produtivas da raça Girolando (Figura 6), tanto em quantidade quanto em qualidade do leite, a tornam uma das raças mais adaptáveis e versáteis para a produção leiteira no Brasil. Sua capacidade de adaptar-se a diferentes sistemas de manejo e climas reforça sua importância para a produção sustentável de leite no país.

Evolução dos Índices Zootécnicos do Rebanho Girolando (de 1989 a 2023)

Índices	Intervalo de Partos	Duração da Lact.	Produção de Leite	Idade à 1ª cria	Gordura	Proteína	CCS
Ano	Média (dias)	Média (dias)	Média por Lactação (kg)	Média (meses)	(%)	(%)	(mil/mL)
1989	473	240	1.990,00	38	x	x	x
1992	423	278	3.323,00	33	x	x	x
1998	419	280	3.335,00	32	x	x	x
2000	418	287	3.558,00	32	x	x	x
2003	457	289	4.403,00	35	x	x	x
2006	457	286	4.407,00	33	x	x	x
2008	450	283	4.700,00	34	x	x	x
2010	469	280	4.761,00	35	3,9	3,3	628
2011	463	281	4.776,00	36	3,8	3,3	743
2012	458	284	4.819,00	36	3,9	3,2	645
2013	434	283	5.061,00	35	4,0	3,3	589
2014	435	271	5.035,00	34	3,8	3,3	604
2015	435	275	5.175,00	35	3,8	3,2	598
2016	436	276	5.229,00	34	3,9	3,1	466
2017	438	264	5.264,00	34	3,9	3,1	707
2018	438	265	5.476,00	34	3,7	3,3	637
2019	432	269	5.671,00	34	3,8	3,3	653
2020	435	270	5.772,00	33	3,9	3,4	741
2021	435	271	5.870,00	33	3,9	3,3	743
2022	430	272	6.010,00	33	3,6	3,3	415
2023*	433	274	6.133,00	33	3,6	3,3	415

Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, 2024.

*Foram utilizadas apenas lactações encerradas até dezembro de 2023.

Figura 6 – Evolução dos índices zootécnicos do Rebanho girolando (1989 a 2023)
Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (2024)

2.5 Características reprodutivas e adaptabilidade

As características reprodutivas do Girolando são um dos fatores que contribuem para sua popularidade entre os produtores. A idade média para o primeiro

parto gira em torno de 24 a 30 meses, variando conforme o manejo e a nutrição oferecidos aos animais. Essa eficiência reprodutiva é fundamental, pois permite um ciclo produtivo mais longo, o que resulta em maior consistência na oferta de leite (Carvalho et al., 2018).

Além disso, a taxa de prenhez é um indicador importante da fertilidade da raça. Em alguns casos, as vacas Girolando podem alcançar taxas de prenhez superiores a 90%, especialmente quando beneficiadas por um manejo reprodutivo adequado e genética de qualidade. Esse aspecto reprodutivo, aliado a um intervalo entre partos bem controlado, potencializa a rentabilidade da produção leiteira (Pereira e Lima, 2019). Quanto aos intervalos de parto, a raça busca uma constante evolução, reduzindo o referido período ocioso e potencializando a produtividade. Hoje se observa um intervalo médio pouco superior aos 400 dias (Figura7).

Em relação às características fenotípicas, a raça Girolando apresenta uma conformação que combina aspectos das raças parentais, promovendo sua adaptabilidade a diferentes condições de manejo e clima (Figura 8) . A morfologia das vacas Girolando é considerada adequada para a maximização da eficiência na produção de leite, com uma estrutura óssea robusta que permite boa reserva corporal, favorecendo a adaptação a ambientes com estresse térmico (Rosa e Silva, 2018).

Essa adaptabilidade é particularmente importante em regiões tropicais e subtropicais, onde a raça demonstra resistência a diversas doenças e mantém sua produção mesmo sob condições climáticas adversas. A herança de características zebuínas, como resistência ao calor e à umidade, é um fator que contribui para a sustentabilidade da produção em diversas partes do Brasil (Carvalho e Munin, 2020).

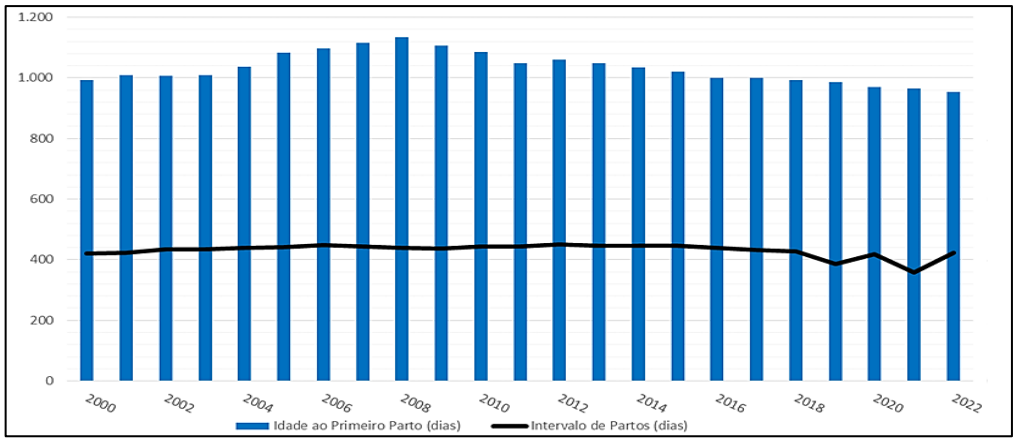

Figura 7 – Médias do intervalo de partos (IP) e idade ao primeiro parto (IPP) de vacas da raça Girolando no período de 2000 a 2022.
Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (2024)

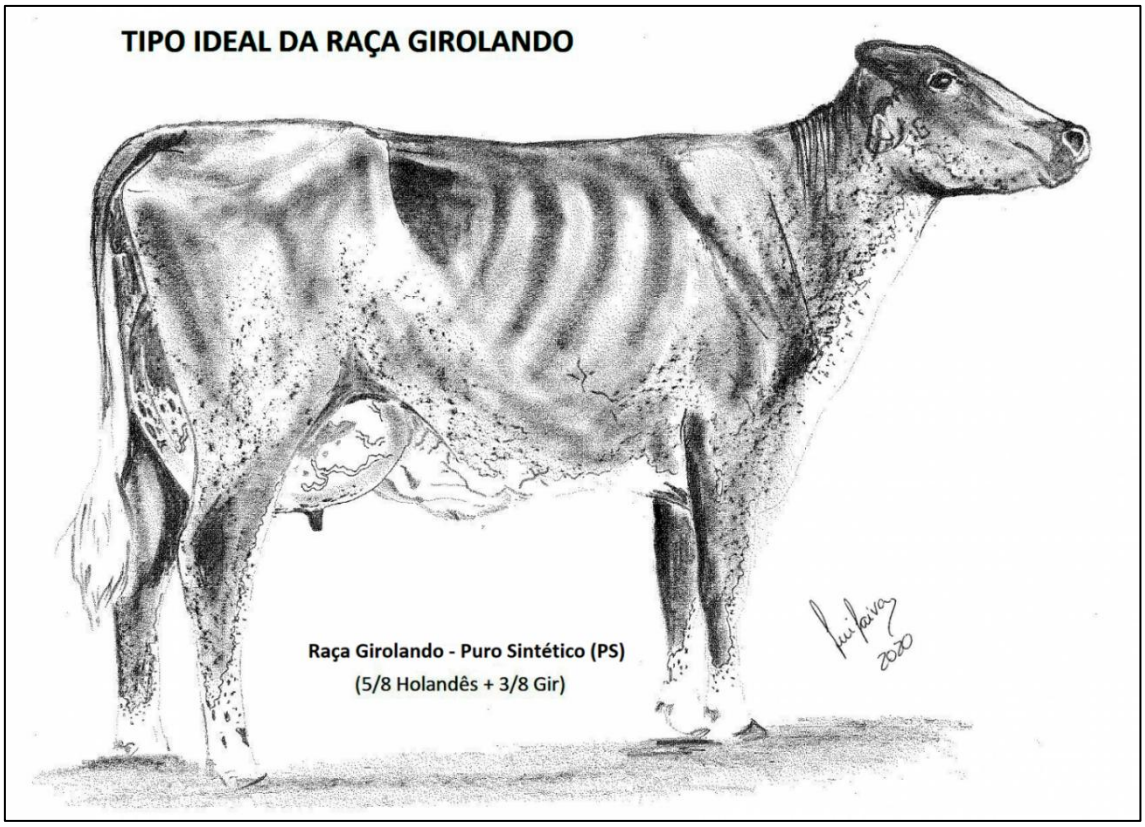

Figura 8 – Tipo morfológico ideal da raça Girolando
Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (2024)

2.6 Melhoramento genético e evolução da raça girolando

O melhoramento genético na bovinocultura leiteira é uma estratégia essencial para aumentar a produtividade e a eficiência dos rebanhos ao longo dos anos. Através da seleção de animais com características vantajosas, como alta produção e qualidade do leite, além de maior resistência a doenças, os produtores conseguem aprimorar geneticamente as gerações futuras. Com o uso de tecnologias avançadas, como inseminação artificial, fertilização in vitro e avaliação genômica, o processo de seleção tornou-se mais rápido e eficaz, permitindo o desenvolvimento de animais geneticamente superiores, mais adaptados às condições ambientais e com maior capacidade produtiva. Dessa forma, o melhoramento genético é uma peça-chave para a sustentabilidade e competitividade da pecuária leiteira, especialmente frente à demanda crescente por maior eficiência e produtividade.

2.6.1 Melhorias genéticas através dos programas de seleção dentro da raça

O programa de melhoramento genético do Girolando teve início oficialmente em 1996, com a criação da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando. Desde então, o programa tem se concentrado em melhorar tanto a produtividade leiteira quanto a adaptabilidade da raça, levando em conta as necessidades específicas dos sistemas de produção brasileiros (FARIA et al., 2015). Esse processo envolve o uso de inseminação artificial, transferência de embriões e avaliação genética, possibilitando a seleção dos melhores animais para reprodução.

O Teste de Progênie (TP) da raça Girolando teve início em 1997, fruto de uma colaboração entre a Associação Girolando e a Embrapa Gado de Leite. Em 2007, foi implementado o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), que não apenas integrou programas já existentes, como o Serviço de Registro Genealógico da Raça Girolando (SRGRG), o TP e o Serviço de Controle Leiteiro (SCL), mas também resultou na criação do Sistema de Avaliação Linear do Girolando (SALG) e por fim a Avaliação Genômica que promove todo processo de seleção dentro da raça a um novo patamar, mais célere e detalhado, com perspectivas de ganhos gigantescos à raça e à pecuária leiteira do Brasil. O PMGG visa identificar animais geneticamente superiores, realizar a multiplicação genética de forma direcionada, avaliar geneticamente características economicamente relevantes e promover a sustentabilidade da atividade leiteira. (PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA GIROLANDO, 2024)

Os resultados obtidos com o PMGG têm sido impressionantes. A raça Girolando lidera o mercado de comercialização de sêmen no Brasil, com a produção de 825.099 doses em 2023, o que representa um aumento de mais de 11% em relação a 2022. Outro ponto de destaque é o aumento expressivo na produção de leite das vacas Girolando. Considerando a produção em um ciclo de 305 dias, a média de produção em 2000 era de 3.683 kg, subindo para uma produção próxima a 6.500 kg em 2023, o que representa um grande crescimento em 23 anos. (PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA GIROLANDO, 2024).

2.6.2 Teste de Progênie - TP

Iniciado em 1997 em parceria com a Embrapa Gado de Leite, o Teste de Progênie avalia a qualidade genética dos touros Girolando com base no desempenho de suas filhas. O TP permite identificar touros com potencial para transmitir

características desejáveis, como alta produção de leite e resistência ao estresse térmico, possibilitando uma seleção mais precisa para o uso de sêmen de touros de alto valor genético. Desde seu início, em 1997, 311 touros já passaram pelo teste, pertencentes aos primeiros 20 grupos. Além disso, mais 176 reprodutores tiveram doses de sêmen distribuídas entre os anos de 2012 e 2023. (PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA GIROLANDO, 2024)

2.6.3 Sistema de Avaliação Linear Girolando - SALG

O Sistema de Avaliação Linear do Girolando (SALG), criado juntamente com o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), tem como objetivo mensurar e avaliar características morfológicas e de manejo dos animais da raça Girolando, como estrutura corporal, úbere e pernas, aspectos diretamente ligados à longevidade e eficiência produtiva. Essa ferramenta fornece dados confiáveis para a predição dos valores genéticos dos touros participantes do Teste de Progênie (TP), o que permite aos produtores selecionar touros e matrizes que possuam características economicamente relevantes, visando o aprimoramento genético do rebanho com foco em boa conformação física e alta produtividade.

2.6.4 Serviço de Controle Leiteiro (SCL)

O Serviço de Controle Leiteiro, parte das iniciativas do Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), tem como objetivo monitorar a produção de leite das vacas Girolando, coletando dados sobre volume e qualidade, como teores de gordura e proteína. Esses dados são essenciais para identificar vacas de alta performance, cujas informações são integradas aos programas de avaliação genética e ao Teste de Progênie. O Controle Leiteiro, uma das tecnologias mais tradicionais da pecuária leiteira mundial, também auxilia o produtor na gestão eficiente do rebanho, permitindo o controle dos dados zootécnicos, dos custos com nutrição e sanidade, e garantindo que apenas os animais mais produtivos permaneçam no rebanho. Isso resulta em melhorias nos resultados financeiros da fazenda. Com as informações obtidas no Controle Leiteiro, o produtor pode selecionar vacas de maior produção, descartar as de baixo desempenho, reorganizar os lotes conforme a produção, ajustar a dieta, estimar a produção média do rebanho ao longo do tempo e

até usar esses dados para valorizar os animais no momento da venda, fortalecendo o marketing do rebanho. (PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA GIROLANDO, 2024).

2.6.5 Programa de Registro Genealógico (SRGRG)

O Serviço de Registro Genealógico da Raça Girolando (SRGRG) é responsável por manter o controle e a padronização do grau de sangue dos animais Girolando. Este programa garante que os animais registrados mantenham o equilíbrio entre as características genéticas das raças Holandesa e Zebu (Gir), fator essencial para otimizar tanto a produtividade quanto a adaptabilidade da raça (Figura 9).

Figura 9 – Tabela Geral de Controles/Registros (de 1989 a 2023).
Fonte: Superintendência do Serviço de Registro Genealógico da Raça Girolando (SRGRG), janeiro de 2024.

2.6.6 Seleção Genômica e sua contribuição para a raça

De forma abrangente, a seleção genômica pode ser entendida como a utilização dos valores genéticos estimados por genômica (GEBV, do inglês *Genomic Estimated Breeding Values*) na escolha de animais domésticos. Esses valores genéticos são calculados combinando informações de pedigree, fenótipos e genótipos. Os genótipos são obtidos a partir de marcadores moleculares, conhecidos como SNPs (*Single Nucleotide Polymorphisms*), identificados através de chips que cobrem o genoma bovino. Entre os principais benefícios dessa técnica estão o

aumento da acurácia de características de baixa herdabilidade, a redução do intervalo entre gerações uma vez que animais geneticamente superiores podem ser identificados antes de expressarem o fenótipo desejado, além da correção de possíveis erros de pedigree, que poderiam comprometer a acurácia das estimativas. (PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA GIROLANDO, 2024)

A seleção genômica desempenha um papel crucial na melhoria da confiabilidade das previsões dos valores genéticos, especialmente em animais jovens. Pesquisas indicam que a acurácia média das predições genômicas para animais jovens pode variar entre 50% e 67%, para características como produção de leite, fertilidade e longevidade, superando significativamente a média de 34% obtida pela avaliação genética tradicional, que se baseia apenas em informações de pedigree e fenótipos.

A introdução da seleção genômica nos programas de melhoramento animal gerou avanços substanciais na pecuária leiteira nacional. Ao incluir dados genômicos nos métodos de avaliação, torna-se possível obter de forma mais precisa os valores genéticos e a classificação dos animais, facilitando decisões mais assertivas na escolha dos indivíduos geneticamente superiores e, consequentemente, aumentando os ganhos genéticos.

Desde 2016, o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG) utiliza informações genômicas de várias maneiras, como na verificação de parentesco entre os animais, corrigindo eventuais erros de pedigree. Além disso, são disponibilizados aos criadores os valores genômicos dos touros candidatos ao pré-Teste de Progênie (TP), permitindo que eles façam, ainda nas fazendas, as melhores escolhas dentre os animais candidatos, selecionando os melhores exemplares para participar das provas zootécnicas.

A partir de 2017, a equipe do PMGG começou a utilizar os genótipos dos animais em conjunto com os registros de produção e genealogia, para prever os valores genéticos das vacas participantes do TP, gerando assim os chamados valores genéticos genômicos. Essa metodologia foi estendida aos touros em 2019, proporcionando estimativas genéticas mais precisas, especialmente para os animais jovens, e contribuindo para um incremento significativo nos ganhos genéticos da raça.

2.7 Impacto da Raça Girolando na Pecuária Brasileira

A raça Girolando tem grande importância na pecuária leiteira brasileira, combinando a alta produtividade da Holandesa com a resistência da Gir, tornando-a ideal para o clima tropical do Brasil. Cerca de 80% do leite produzido no país é obtido de vacas ordenhadas dessa raça, que oferece alta adaptabilidade, produtividade e qualidade do leite, favorecendo tanto pequenos quanto grandes produtores (EMBRAPA, 2020). Sua versatilidade e eficiência genética são fundamentais para o crescimento e sustentabilidade da produção de leite no Brasil (CARVALHO et al., 2019).

2.7.1 Comparação da produtividade do Girolando com outras raças

A raça Girolando se destaca por sua produtividade e adaptabilidade em regiões tropicais, sendo uma das principais escolhas para a pecuária leiteira no Brasil. Ao comparar a Girolando com outras raças, como a Holandesa e a Jersey, algumas diferenças importantes surgem, especialmente no que diz respeito à produção de leite e à adaptação a diferentes condições ambientais.

A Holandesa é amplamente reconhecida por sua alta produção de leite, com médias que podem variar entre 8.000 e 10.000 kg por lactação em sistemas intensivos, principalmente em regiões de clima temperado (VANRADEN et al., 2020). Entretanto, sua menor tolerância ao calor pode reduzir significativamente sua eficiência em climas tropicais, onde problemas de saúde e fertilidade podem ocorrer devido ao estresse térmico.

Em contrapartida, o Girolando, com sua composição genética que mistura a rusticidade do Gir e a alta produtividade da Holandesa, se mostra muito mais adaptável a essas condições climáticas adversas. A produção média de leite das vacas Girolando gira em torno de 6.500 kg por lactação, quando observados 305 dias produtivos (PMGG, 2023), o que, embora seja menor que a das vacas Holandesas em ambientes intensivos, é mais sustentável em regiões tropicais. Além disso, a raça mantém uma boa produtividade mesmo em sistemas de manejo menos intensivos, como os que predominam no Brasil.

Comparando com a raça Jersey, que também é valorizada na produção leiteira, especialmente por produzir leite com maior teor de sólidos (gordura e proteína), a produção média varia entre 4.500 e 6.000 kg por lactação (MAGAÑA-SEVILLA et al., 2019). O leite da Jersey é especialmente apreciado para a produção de queijos devido

à sua qualidade superior, com teores de gordura que podem atingir até 5,5% e proteína com valores próximos a 4,2%, embora em volume seja menor do que o da Girolando. O Girolando, por sua vez, oferece uma combinação equilibrada de volume e qualidade de leite, com teores de gordura entre 3,5% e 4,5% e proteína de 3,0% a 3,5%, o que o torna competitivo tanto para a produção de leite fluido quanto de derivados lácteos (CARVALHO & MUNIN, 2020).

Portanto, em termos de produtividade, a Girolando não alcança os mesmos níveis das raças europeias em sistemas intensivos, mas compensa com sua adaptabilidade e resistência, sendo altamente eficiente em climas tropicais e proporcionando um excelente custo-benefício para os produtores brasileiros.

2.7.2 Adaptação ao clima e ao ambiente

A raça Girolando possui uma notável capacidade de autorregulação térmica, o que a torna altamente adaptada às condições climáticas tropicais do Brasil. Essa característica é essencial para manter a produtividade em ambientes de altas temperaturas, comuns em muitas regiões produtoras de leite do país. A capacidade de adaptação ao calor da raça está relacionada à herança genética do Gir, conhecido por sua rusticidade e resistência a ambientes quentes, além da alta produção leiteira herdada da raça Holandesa.

Pesquisas mostram que o Girolando apresenta um sistema eficiente de termorregulação, com menor frequência respiratória e uma capacidade maior de dissipar calor pela pele (FERREIRA et al., 2018). Esses fatores são facilitados por características como pelagem mais curta e uma maior área superficial em relação ao volume corporal, o que favorece a troca de calor com o ambiente. Diferente de raças taurinas puras, como a Holandesa, que sofrem quedas significativas na produção sob estresse térmico, o Girolando mantém uma produção mais estável em regiões de alta temperatura (SANTANA JR. et al., 2019).

Além disso, essa capacidade de autorregulação também garante maior eficiência reprodutiva em climas tropicais, permitindo que os animais mantenham boas taxas de fertilidade, mesmo em períodos de calor extremo, o que é um desafio para outras raças leiteiras. Com essa resistência ao estresse térmico, o Girolando se destaca como uma escolha ideal para sistemas de produção em áreas tropicais, onde as condições climáticas adversas podem impactar fortemente a produção.

A raça Girolando é conhecida por sua resistência a parasitas, como verminoses e carrapatos, especialmente em comparação com raças taurinas puras. Essa resistência é, em grande parte, herdada da raça Gir, que contribui com a rusticidade e adaptabilidade a condições adversas, comuns em regiões tropicais. Estudos indicam que o Girolando apresenta uma menor incidência de infestações por carrapatos, o que reduz a necessidade de tratamentos frequentes e diminui os custos com manejo e medicamentos antiparasitários. Além disso, a maior resistência às verminoses permite um melhor desempenho produtivo e reprodutivo em ambientes onde o controle desses parasitas pode ser um desafio (MADALENA, 2005; VERÍSSIMO et al., 2020).

2.7.3 Sistemas de produção adotados dentro da raça

A raça Girolando tem sido amplamente utilizada em diversos sistemas de produção no Brasil, destacando-se pela sua versatilidade e capacidade de adaptação às diferentes formas de manejo. O sistema extensivo, por exemplo, envolve a criação de animais em grandes áreas de pastagem, onde os animais dependem exclusivamente da forragem disponível no campo. Nesse sistema, embora a produção de leite por vaca seja menor, o Girolando se destaca por sua rusticidade, suportando pastagens de baixa qualidade e condições climáticas adversas, como aponta Madalena (2005).

No sistema semi-intensivo, que combina pastejo com suplementação alimentar em épocas de menor disponibilidade de pasto, a produção de leite é superior ao sistema extensivo. A suplementação melhora a nutrição e permite que as vacas Girolando mantenham uma produção estável ao longo do ano. Segundo Lopes et al. (2019), o sistema semi-intensivo é um dos mais utilizados para a raça no Brasil, garantindo maior eficiência produtiva com menor investimento em infraestrutura.

O sistema intensivo, por sua vez, maximiza a produção ao manter os animais confinados ou semi-confinados, com uma dieta controlada, baseada em ração e forragem de alta qualidade. Este sistema é altamente produtivo, com vacas Girolando alcançando médias diárias de produção de leite significativamente superiores, como mencionado por Carvalho et al. (2021). Contudo, o custo desse manejo é elevado, exigindo maior controle nutricional e de sanidade.

Em sistemas como o pastejo rotacionado, a eficiência do uso das pastagens aumenta, garantindo melhor oferta de forragem de qualidade ao longo do ano. O

manejo do pastejo rotacionado, onde as pastagens são divididas em piquetes para uso alternado, proporciona recuperação do solo e melhora o desempenho animal, de acordo com os estudos de Madalena (2005).

Por fim, em sistemas de produção orgânica, onde a utilização de insumos sintéticos é limitada, a rusticidade e resistência do Girolando são de grande importância. Pires et al. (2017) destacam que essa raça é frequentemente escolhida para a produção orgânica de leite devido à sua capacidade de resistir a doenças e parasitas, o que diminui a necessidade de medicamentos.

2.7.4 Desafios e soluções no manejo sanitário e reprodutivo

O manejo sanitário e reprodutivo na pecuária leiteira apresenta diversos desafios que impactam diretamente a eficiência produtiva e a saúde dos animais. A gestão adequada desses aspectos é fundamental para maximizar a produção de leite, garantir a sustentabilidade da atividade e manter a qualidade do produto final.

Um dos maiores desafios no manejo sanitário é o controle de doenças infecciosas e parasitárias, como a mastite, brucelose e tuberculose. A mastite, em particular, é uma das principais causas de perda de produção, sendo responsável por elevados custos com tratamento e descarte de leite contaminado. Outro problema crescente é a resistência de parasitas, como carrapatos e vermes gastrointestinais, que afetam o bem-estar dos animais e a produtividade do rebanho. Marques et al. (2020) destacam que a resistência parasitária é um desafio significativo em climas tropicais.

A resistência antimicrobiana também se mostra uma preocupação crescente. O uso indiscriminado de antibióticos para tratar infecções pode resultar no desenvolvimento de resistência bacteriana, comprometendo a eficácia dos tratamentos e representando uma ameaça à saúde animal e pública. Estudos de Carvalho et al. (2017) já indicam que a resistência antimicrobiana é um problema sério na pecuária leiteira global.

Outro ponto crítico é a biossegurança, que visa controlar a entrada de doenças no rebanho, muitas vezes trazidas por animais recém-adquiridos ou por visitantes. A falta de protocolos adequados aumenta o risco de surtos de doenças transmissíveis, que comprometem tanto a sanidade dos animais quanto a segurança do leite produzido.

Entre as principais soluções para os desafios sanitários está a implementação de programas de prevenção e controle de doenças. Protocolos de vacinação e tratamentos preventivos são essenciais para mitigar o impacto de doenças como a mastite. Além disso, práticas de ordenha higiênica e o uso de selantes de teto podem reduzir a incidência de infecções.

Para o controle de parasitas, uma abordagem eficaz é o Controle Integrado de Parasitas (CIP), que inclui o uso rotativo de princípios ativos e técnicas de manejo, como o pastejo rotacionado. De acordo com Marques et al. (2020), o manejo de pastagens associado ao controle estratégico de antiparasitários pode mitigar a resistência parasitária e garantir a saúde do rebanho.

A utilização consciente de antimicrobianos é outra solução importante. A implementação de boas práticas de uso, como tratamentos com base em diagnósticos precisos e recomendações veterinárias, pode ajudar a controlar o desenvolvimento da resistência antimicrobiana. Programas de uso prudente de antibióticos têm sido adotados com sucesso em muitas fazendas.

No que diz respeito ao manejo reprodutivo, um dos principais desafios é a baixa eficiência reprodutiva em vacas leiteiras de alta produção. O estresse metabólico associado à elevada produção de leite afeta diretamente a eficiência reprodutiva, prolongando o intervalo entre partos e reduzindo a taxa de concepção. Além disso, a detecção ineficiente de cio pode resultar na perda de oportunidades para inseminação, especialmente em sistemas intensivos, onde os sinais de cio são mais difíceis de observar.

Outro problema comum são os distúrbios reprodutivos pós-parto, como retenção de placenta, metrite e cistos ovarianos, que aumentam o tempo de recuperação da fêmea e comprometem a produtividade do rebanho.

Entre as soluções mais eficazes para melhorar o manejo reprodutivo estão as tecnologias de reprodução assistida, como a inseminação artificial (IA), transferência de embriões (TE) e fertilização in vitro (FIV). Essas técnicas permitem a utilização de sêmen e embriões de animais geneticamente superiores, aumentando o ganho genético do rebanho.

O uso de ferramentas tecnológicas, como sensores de movimento, pedômetros e colares de monitoramento, tem se mostrado eficaz na detecção de cio. Barbosa et al. (2019) observaram um aumento de até 20% na taxa de detecção de cio com o uso de pedômetros em rebanhos leiteiros.

Além disso, o manejo nutricional no período de transição é essencial para prevenir distúrbios reprodutivos pós-parto. Programas de nutrição adequados às necessidades metabólicas da vaca reduzem a ocorrência de retenção de placenta e metrite, favorecendo uma recuperação mais rápida após o parto.

2.8 Perspectivas futuras para a raça Girolando

As perspectivas futuras da raça Girolando são extremamente promissoras, tanto no campo do melhoramento genético quanto em sua expansão comercial. O uso crescente de biotecnologias, como a inseminação artificial, transferência de embriões e a fertilização in vitro (FIV), está trazendo grandes avanços na eficiência e produtividade dos rebanhos. Além disso, vale destacar o papel das avaliações genômicas, que seguem ganhando adeptos na raça. Com a incorporação dessas ferramentas no Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando (PMGG), tem sido possível identificar animais geneticamente superiores em idades mais jovens, o que acelera o ganho genético e melhora características como a produção de leite, a longevidade e a resistência a doenças, fundamentais para regiões tropicais (SANTOS et al., 2021).

2.8.1 Oportunidades para o aumento da produção leiteira com Girolando

A raça Girolando oferece grandes oportunidades para o aumento da produção leiteira, especialmente em regiões de clima tropical e subtropical. Sua capacidade de unir a produtividade das raças europeias, como a Holandesa, com a rusticidade e adaptabilidade das raças zebuínas, como o Gir, torna-a uma escolha eficiente para produtores que buscam otimizar a produção de leite em condições variadas. A adaptabilidade do Girolando permite que ele tenha um bom desempenho em diferentes sistemas de manejo, tanto em confinamento intensivo quanto em sistemas a pasto, o que proporciona flexibilidade para o pecuarista (MARTINS et al., 2020).

O uso crescente de tecnologias de reprodução, como a inseminação artificial, a transferência de embriões e a fertilização in vitro (FIV), aliadas às avaliações genômicas, avaliação de touros através de suas progênies, bem como outras ferramentas é uma das principais oportunidades para aumentar a produtividade da raça. Essas biotecnologias permitem que os produtores selecionem animais

geneticamente superiores com maior eficiência, acelerando o ganho genético. A seleção genômica, por exemplo, oferece uma precisão maior na predição dos valores genéticos dos animais, permitindo a identificação de indivíduos com alto potencial de produção antes que suas características sejam plenamente expressas (SANTOS et al., 2021). Isso contribui diretamente para o aumento da eficiência produtiva, reduzindo o intervalo entre gerações e otimizando a seleção dos melhores reprodutores.

Outra vantagem significativa é a versatilidade do leite produzido pela raça Girolando. Além de garantir um bom volume de produção, o leite apresenta teores de gordura e proteína que são valorizados pela indústria de laticínios, tornando-o adequado tanto para a produção de leite fluido quanto para a fabricação de derivados como queijos e iogurtes (OLIVEIRA et al., 2022). Isso amplia as possibilidades comerciais, permitindo que os produtores se beneficiem da crescente demanda por produtos lácteos de qualidade.

O potencial de expansão da produção leiteira com o Girolando também está relacionado às melhorias contínuas no manejo nutricional e sanitário. O avanço em técnicas de suplementação alimentar e o controle de parasitas, aliados ao uso de biotecnologias, permitem que os rebanhos alcancem maiores níveis de produção com eficiência. Com essas inovações, a raça Girolando se destaca como uma solução viável para aumentar a produtividade leiteira em condições tropicais, onde outras raças podem enfrentar dificuldades de adaptação.

2.8.2 Perspectivas comerciais da raça Girolando

A comercialização de animais e material genético, como doses de sêmen e embriões sexados de fêmea da raça Girolando tem se mostrado uma das áreas mais dinâmicas e lucrativas dentro da pecuária leiteira brasileira. Nos últimos anos, a demanda por material genético, como sêmen, embriões e animais de elite, cresceu substancialmente, impulsionada por avanços tecnológicos e pelo reconhecimento do Girolando como a raça ideal para a produção de leite em regiões tropicais.

A genética bovina tem sido fundamental para o avanço da pecuária no Brasil, especialmente com a adoção crescente de tecnologias como a inseminação artificial (IA). O relatório Index ASBIA 2021, publicado pela Associação Brasileira de Inseminação Artificial, destaca um expressivo crescimento na comercialização de

doses de sêmen, reforçando a relevância da genética para melhorar a produtividade dos rebanhos. Segundo o relatório, em 2021 foram comercializadas 28.706.330 doses de sêmen, um aumento de 21% em relação a 2020. Esse crescimento reflete o investimento dos produtores rurais em estratégias genéticas que visam aumentar a eficiência, produtividade e sustentabilidade dos rebanhos.

Além disso, a exportação de sêmen brasileiro também teve destaque, com um crescimento de 70% em relação ao ano anterior, passando de 508.096 para 865.737 doses. Esse aumento demonstra a crescente valorização da genética bovina brasileira no mercado internacional, com mais produtores estrangeiros buscando material genético de alta qualidade no Brasil.

No mercado interno, as vendas de sêmen para o cliente final aumentaram 18%, impulsionadas principalmente pelo setor de corte, que registrou um crescimento de 22% nas vendas, enquanto o setor leiteiro apresentou um aumento de 6%. A prestação de serviços relacionados à IA também cresceu 47%, evidenciando a maior adesão à tecnologia pelos produtores.

Outro ponto relevante é a maior disseminação da IA no Brasil, que em 2021 foi utilizada em 4.463 municípios, um aumento de 4,1% em relação ao ano anterior. Isso indica que a tecnologia está alcançando mais regiões e produtores, contribuindo para o desenvolvimento da pecuária em diferentes partes do país.

A coleta de sêmen no Brasil também registrou crescimento, com um total de 23.919.732 doses em 2021, o que representa um aumento de 61% em relação a 2020. Além disso, o país importou 11.978.662 doses de sêmen, um aumento de 12% comparado ao ano anterior, mostrando a busca contínua por genética de qualidade para aprimorar os rebanhos.

Esses números mostram que a inseminação artificial é uma ferramenta essencial para a pecuária moderna no Brasil, ajudando a melhorar a eficiência produtiva e garantir a competitividade do país no mercado global. O aumento expressivo na comercialização de doses de sêmen, tanto para o mercado interno quanto para o externo, reforça o papel central da genética bovina no futuro da pecuária brasileira.

2.8.3 Exportação e expansão internacional

O mercado de exportação de material genético da raça Girolando também tem se expandido, com crescente demanda por sêmen e embriões em países da América Latina, África e Ásia, onde o clima tropical predomina. A rusticidade e adaptabilidade da raça a essas regiões fazem do Girolando uma opção viável para pecuaristas que buscam aumentar a produtividade leiteira em condições desafiadoras. Além disso, países com climas mais temperados também têm demonstrado interesse na genética do Girolando, especialmente em programas que visam o cruzamento com raças taurinas para melhorar a resistência ao calor e parasitas.

Essa expansão internacional tem sido facilitada pelo reconhecimento global da qualidade genética da raça, com vários touros Girolando sendo incluídos em catálogos internacionais de sêmen. A exportação de sêmen e embriões representa uma importante oportunidade comercial para os criadores brasileiros, com ganhos significativos em moeda estrangeira, além de fortalecer a imagem da raça no mercado global (OLIVEIRA et al., 2022).

2.8.4 Leilões de animais e valor econômico

Outro segmento crescente na comercialização de genética Girolando são os leilões de animais de elite. Esses eventos, realizados em todo o Brasil, têm registrado aumento no valor de comercialização de animais, especialmente de vacas de alta produção e touros com elevada avaliação genética. Em 2022, leilões de destaque chegaram a registrar médias de preços superiores a R$ 20.000 por vaca Girolando de elite, com recordes em lotes de touros jovens avaliados geneticamente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GIROLANDO, 2022).

A valorização dos animais de elite e da genética de qualidade tem sido impulsionada pelos programas de melhoramento genético, como o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), que identifica e promove animais geneticamente superiores. Esses animais, quando comercializados, trazem retornos econômicos expressivos, tanto pela sua alta produtividade quanto pelo valor agregado de sua genética.

2.8.5 Tendências comerciais futuras

A tendência é que a comercialização de material genético da raça Girolando continue a crescer, impulsionada pelos avanços nas biotecnologias reprodutivas e pela expansão do mercado internacional. A disseminação de genética de alta qualidade é essencial para que a raça continue a se expandir, aumentando a produtividade e a eficiência de sistemas de produção leiteira em diferentes regiões do mundo.

Nos próximos anos, espera-se que a utilização de embriões da raça Girolando se intensifique, com ênfase em programas de melhoramento genético e seleção de características específicas, como resistência a doenças, eficiência alimentar e qualidade do leite. A transferência de embriões permite a rápida multiplicação de indivíduos geneticamente superiores, possibilitando a melhoria dos rebanhos em um menor espaço de tempo.

Além disso, a comercialização de embriões apresenta vantagens econômicas significativas. Os produtores podem obter receitas adicionais com a venda de embriões, ao mesmo tempo em que preservam as características genéticas dos animais. Isso é especialmente importante em um mercado competitivo, onde a qualidade e a eficiência da produção de leite são cruciais para a sustentabilidade financeira das propriedades.

A integração de biotecnologias na produção de leite não apenas melhora a eficiência, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental da pecuária, uma vez que otimiza a utilização de recursos. Tema de extrema importância na atualidade e que tende a ganhar ainda mais destaque nos próximos anos.

Em resumo, a sustentabilidade na pecuária leiteira é uma tendência que se fortalece à medida que os desafios ambientais e sociais se intensificam. A combinação de inovação tecnológica, práticas de manejo responsáveis e um foco no bem-estar animal pode não apenas melhorar a rentabilidade das propriedades, mas também contribuir para a segurança alimentar e a preservação do meio ambiente.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Girolando destaca-se como uma alternativa robusta e eficiente para a produção de leite em regiões tropicais, evidenciando-se pela sua excepcional adaptabilidade e pelas elevadas taxas de produtividade. A combinação genética entre a resistência da raça Gir e a capacidade produtiva da raça Holandesa posiciona o Girolando como uma escolha estratégica para criadores que buscam otimizar a eficiência dos seus rebanhos, ao mesmo tempo em que promovem a sustentabilidade na pecuária.

Com os avanços do melhoramento genético adicionados com as informações genômicas e das biotecnologias reprodutivas, a raça tem experimentado uma notável melhoria em sua produtividade e qualidade do leite. Técnicas como inseminação artificial e transferência de embriões não apenas facilitam a introdução de características genéticas superiores, mas também permitem uma gestão mais eficaz dos rebanhos. Essa abordagem resulta em maior lucratividade para os produtores, além de contribuir significativamente para a segurança alimentar no Brasil.

Adicionalmente, a raça Girolando se mostra alinhada com as exigências do mercado global, que valoriza produtos lácteos de alta qualidade. Suas características fenotípicas favorecem a produção em diversos sistemas de manejo, permitindo que a raça atenda tanto ao mercado interno quanto ao externo, valorizando a genética brasileira no cenário internacional.

As perspectivas comerciais para o Girolando são encorajadoras. Com o aumento da demanda por produtos lácteos sustentáveis e de origem responsável, há uma oportunidade significativa para a expansão do mercado de genética, que inclui a comercialização de sêmen e embriões. O investimento em programas de melhoramento genético, combinado com tecnologias inovadoras, pode resultar em produtos diferenciados que atendem a nichos de mercado específicos, como produtos orgânicos e de maior valor agregado.

Além disso, a crescente conscientização sobre a sustentabilidade na produção alimentar abre um caminho promissor para práticas de manejo que priorizam a saúde animal e a preservação ambiental. A capacidade de adaptação da raça Girolando a diferentes condições climáticas e de manejo a torna uma escolha inteligente para atender às expectativas de consumidores cada vez mais exigentes.

Em suma, o futuro da raça Girolando é promissor, considerando sua capacidade de inovação, adaptabilidade e qualidade. O contínuo desenvolvimento dessa raça poderá beneficiar não apenas os produtores, mas também a sociedade em geral, ao oferecer produtos lácteos mais saudáveis e sustentáveis, consolidando o Brasil como um dos principais protagonistas na pecuária leiteira mundial.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GIROLANDO. Mercado de genética bovina cresce 21% em 2021. Disponível em: https://www.girolando.com.br/noticia/3757/mercado-de-genetica-bovina-cresce-21-em-2021. Acesso em: 21 out. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GIROLANDO. Raça Girolando: Histórico e Evolução Genética. Web Girolando. Disponível em: https://api.webgirolando.com.br/storage/biblioteca/artigos/117583ec88632faa5d9dd2c528b563c7.pdf. Acesso em: 19 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU (ABCZ). Painel discute o impacto das características raciais na seleção do Zebu. ABCZ. Disponível em: https://www.abcz.org.br/noticias/noticia/19070/painel-discute-o-impacto-das-caracteristicas-raciais-na-selecao-do-zebu. Acesso em: 30 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL - ASBIA. Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen, 2008. Disponível em . Acesso em 07 de outubro de 2024.

BALDE BRANCO. Raça Girolando ganha índice de longevidade e novo aplicativo. Balde Branco. Disponível em: https://baldebranco.com.br/raca-girolando-ganha-indice-de-longevidade-e-novo-aplicativo/. Acesso em: 28 set. 2024.

BARBOSA, J. P., et al. (2019). Technological advances in estrus detection and reproductive management in dairy cattle. Animal Reproduction Science, 211.

BARUSELLI, P. S., et al. (2020). Reproductive biotechnologies and dairy cattle management. Animal Reproduction Science, 220.

CARVALHO, B. C., Munin, E., & Oliveira, F. A. (2018). Eficácia reprodutiva em gado leiteiro: uma revisão das principais variáveis. Revista Brasileira de Zootecnia, 47.

CARVALHO, B. C., & Munin, E. (2020). Raça Girolando: Características, produção e manejo. Revista do Instituto de Laticínios de Pernambuco, 1-12.

CARVALHO, M. G., et al. (2017). Antimicrobial resistance in dairy farms: current perspectives and emerging challenges. Journal of Dairy Science, 4561-4570.

CARVALHO, M. P., et al. (2019). Desempenho Produtivo e Adaptabilidade da Raça Girolando nas Regiões Tropicais. Revista Brasileira de Zootecnia, 305-312.

CARVALHO, M. P., et al. (2021). Impacto dos Sistemas Intensivos na Produção de Leite da Raça Girolando. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 315-320.

CAYO, C. W. A. Avaliação genética da produção de leite e de características reprodutivas de bovinos da raça Girolando. 2013, 130 f. Tese (Programa de Pós Graduação em Genética e Melhoramento). Universidade Federal de Viçosa, UFV/Viçosa, 2013.

EMBRAPA Gado de Leite. A Raça Girolando: Características e Impactos na Pecuária Leiteira. Embrapa Gado de Leite, 2ª ed., 2020.

EMBRAPA Gado de Leite. Girolando: a raça tropical do leite. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2002. (Circular Técnica, 67). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65229/1/CT-67-Girolando-raca-trop.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

EMBRAPA Gado de Leite. Raças e tipos de cruzamentos. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2009. (Circular Técnica, 98). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65294/1/CT-98-Racas-e-tipos-de-cruzamentos.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

FERREIRA, G. M., et al. (2018). Termorregulação em Bovinos Leiteiros de Diferentes Raças Criados em Clima Tropical. Revista Brasileira de Zootecnia, 138-145.

FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; MENEZES, C. R. A. Girolando: raça tropical desenvolvida no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 20 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 67.).

FREITAS, 2002 VALENTE, J.; FREITAS, A. F.; FREITAS, M. S. et al. Estudo de algumas características da vida produtiva das vacas mestiças Holandês-Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife. Anais. Recife: UFRPE, 2002.

FUNDAÇÃO ROGE. Principais características da raça Girolando. Blog da Fundação Roge. Disponível em: https://www.fundacaoroge.org.br/blog/principais-caracteristicas-da-raca-girolando. Acesso em: 26 set. 2024.

GARCIA-RUIZ, A., et al. (2016). Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection. Proceedings of the National Academy of Sciences, 3995-4004.

GIROLANDO. História da Raça. 2021. Disponível em: https://www.girolando.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

LIMA, P. S.; SANTANA, M. L.; FRIES, L. A.; et al. Composição genética e produtividade de leite em cruzamentos entre Gir e Holandês. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 43, n. 2, p. 120-130, 2015.

LOPES, F. C., et al. (2019). Eficiência Produtiva em Sistemas Semi-Intensivos de Gado Leiteiro Girolando. Acta Scientiarum Animal Sciences, 1-9.

LOPES, R. S. Manejo de cruzamentos entre zebuínos e taurinos em sistemas extensivos no Brasil. Revista Agropecuária, v. 12, n. 5, p. 87-93, 2013.

MAGAÑA-SEVILLA, H., et al. (2019). Comparison of milk production and quality traits in Jersey and Holstein dairy cows under tropical conditions. Journal of Dairy Science, 2023-2032.

MAGALHÃES, A. M.; COSTA, J. F.; LIMA, M. C. Produção e adaptação de bovinos mestiços em sistemas de baixa tecnologia. Ciência Animal Brasileira, v. 17, n. 3, p. 304-311, 2016.

MADALENA, F. E. (2005). Raça Girolando: Desenvolvimento e Contribuições para a Pecuária Brasileira. Embrapa Gado de Leite.

MARTINS, C. F., Silva, J. R., & Oliveira, A. M. (2020). Eficiência produtiva da raça Girolando em diferentes sistemas de manejo. Brazilian Journal of Animal Science, 50.

MARQUES, C. F., et al. (2020). Integrated parasite management in dairy farming: sustainable practices to mitigate parasitic resistance. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 243-250.

MERTON, J. S., et al. (2003). Factors affecting oocyte quality and quantity in commercial application of embryo technologies in the cattle breeding industry. Theriogenology, 651-674.

MIES FILHO, A. Inseminação artificial. 6. ed. Sulina: Porto Alegre. v. 2, 1987, 750.

MOREIRA, P. EMBRAPA, 2011. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64679/1/A-raca-Gir-Leiteiro-em-Rondonia.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.

Pereira, G. R., & Lima, V. L. A. (2019). Características reprodutivas do gado leiteiro Girolando em sistema de pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia, 48.

PIRES, M. F. A., et al. (2017). Sistemas Orgânicos de Produção de Leite com Gado Girolando. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária,

ROSA, J. R. B. da, & Silva, S. F. (2018). Produção de leite: Fundamentos e práticas. Brasília: Embrapa.

SANTANA JR., M. L., et al. (2019). Adaptabilidade e Produtividade da Raça Girolando em Condições de Calor Tropical. Journal of Dairy Science, 3521-3530.

SANTANA, M. L.; FRIES, L. A.; LOURENÇO, F. J. Melhoramento genético da raça Girolando: avanços e perspectivas. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 9, n. 1, p. 95-101, 2014.

SANTIAGO, R. O., et al. (2018). Impacto das biotecnologias no melhoramento genético de bovinos leiteiros. Revista Brasileira de Zootecnia, 47.

SANTOS, R. C., Silva, L. H., & Lima, M. E. (2021). Avanços da biotecnologia no melhoramento genético da raça Girolando. Journal of Animal Science, 101(3), 45-56.

SILVA, M.V.G.B. et al. Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando – Teste de progênie: Sumário de Touros 2011. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2011. 46p (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 148).

UNIVERSIDADE BRASIL. Raça Girolando: características, manejo e produção. Disponível em: https://universidadebrasil.edu.br/portal/_biblioteca/uploads/20190610152942.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

VANRADEN, P. M., et al. (2020). Genomic evaluations and the future of dairy cattle breeding. Journal of Dairy Science, 5291-5306.

VERÍSSIMO, C. J., et al. (2020). Resistência a Carrapatos e Parasitas Gastrointestinais em Bovinos Girolando Criados em Clima Tropical. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 189-195.

VIANA, J. H. M., et al. (2019). Embryo technologies in dairy cattle: advances, challenges, and opportunities. Animal Reproduction, 463-472.

VILELA, D. et al. EMBRAPA. Pecuária de leite no Brasil, 2015. Disponivel em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164236/1/Pecuaria-de-leite-no-Brasil.pdf. Acesso em: 23 out. 2024.

RESOLUÇÃO n˚038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante THÉLIO DO NASCIMENTO AMORIM do Curso de ZOOTECNIA, matrícula 2020.1.0027.0018-2, telefone: (62) 99289-2598, e-mail THELIOAMORIMI@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 “GIROLANDO, A RAÇA LEITEIRA DOS TRÓPICOS” 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, 19 de novembro de 2024.

gov.br Documento assinado digitalmente
THELIO DO NASCIMENTO AMORIM
Data: 08/12/2024 20:53:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura do autor:

Nome completo da autora: Thélio do Nascimento Amorim

gov.br Documento assinado digitalmente
MARCELO FERNANDES DOS SANTOS
Data: 08/12/2024 20:41:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura do professor-orientador:

Nome completo do professor-orientador: Marcelo Fernandes dos Santos