

NOVO

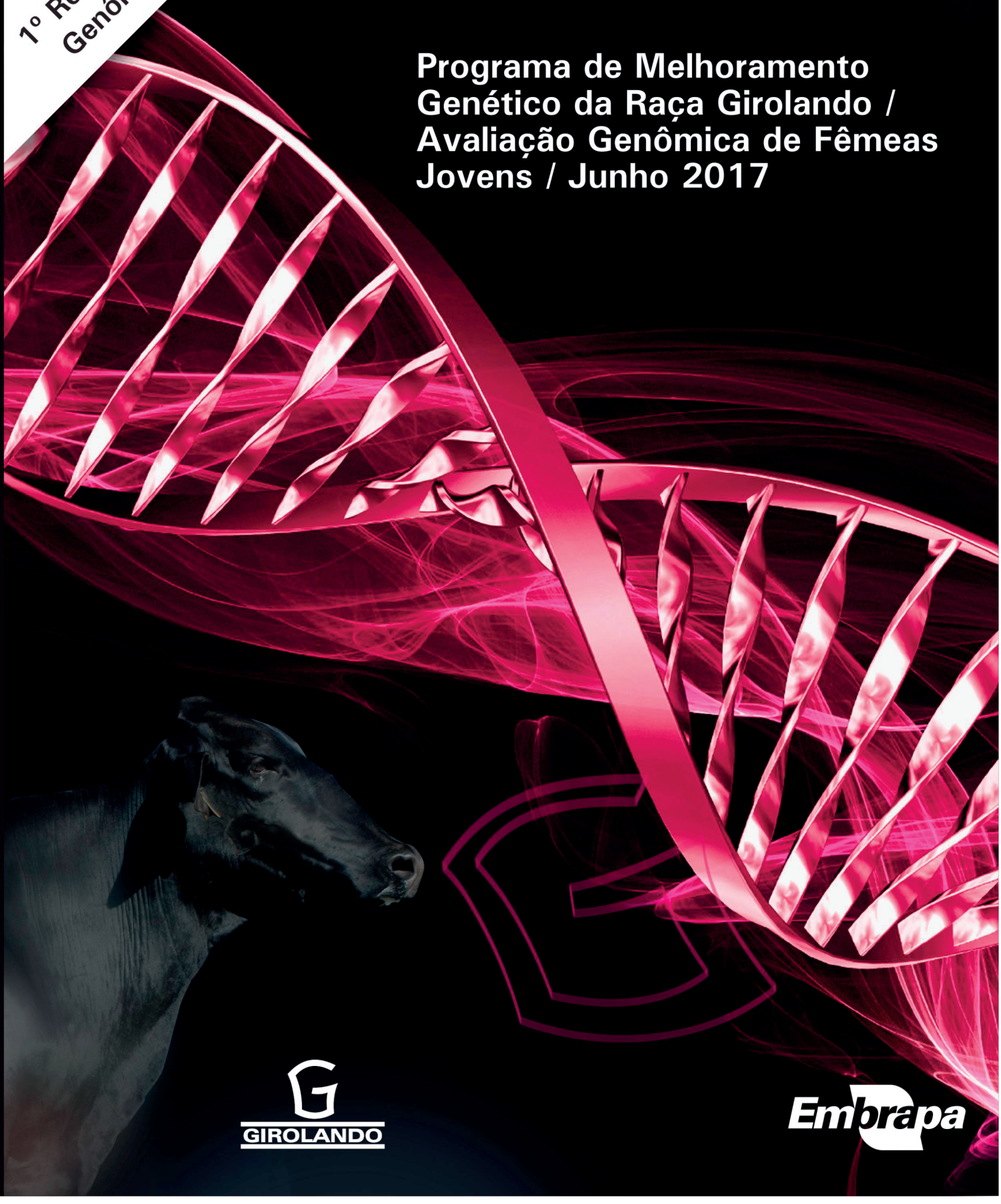
1º Resultado de Análise
Genômica Girolando

Documentos

ISSN 1516-7453
Junho, 2017

205

Programa de Melhoramento
Genético da Raça Girolando /
Avaliação Genômica de Fêmeas
Jovens / Junho 2017



G
GIROLANDO

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Leite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 205

**Programa de Melhoramento Genético da
Raça Girolando
Avaliação Genômica de Fêmeas Jovens -
Junho/2017**

Editores Técnicos

Marcos Vinicius Gualberto Barbosa da Silva

Marta Fonseca Martins

Marcello de Aguiar Rodrigues Cembranelli

Leandro de Carvalho Paiva

João Cláudio do Carmo Panetto

Marco Antonio Machado

Lucas Lima Verardo

Gustavo Sousa Gonçalves

Daniele Ribeiro de Lima Reis Faza

Cleocy Fan de Mendonça Júnior

Fernando do Amaral Braga

Cesar de Almeida Franzon

Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG

2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610
Bairro Dom Bosco
36038-330 - Juiz de Fora, MG
Fone: (32) 3311-7400
Fax: (32) 3311-7401
Home page: www.embrapa.br
Sac: www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Associação Brasileira dos Criadores de Girolando

Rua Orlando Vieira do Nascimento, 74
Vila São Cristovão
38040-280 - Uberaba, MG
Fone:(34) 3331-6000
Home page: www.girolando.com.br
E-mail: girolando@girolando.com.br

Supervisão editorial *Marta Fonseca Martins*

Revisor de linguística *Emili Barcelos Martins dos Santos*

Editoração eletrônica e tratamento de ilustrações *Carlos Alberto Medeiros de Moura*

Normalização Bibliográfica *Inês Maria Rodrigues*

Arte da capa e ilustrações *Criar Propaganda, Núbia Sales Pinheiro Oliveira (estagiária)*

1ª edição

1ª impressão (2017): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Gado de Leite

Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando – Avaliação Genômica de Fêmeas Jovens - Junho/2017 / Marcos Vinicius G. Barbosa da Silva ... [et al.]. – Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2017.
20 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 205).

ISSN 1516-7453

1. Bovinos de leite. 2. Raça Girolando – melhoramento. I. Silva, Marcos Vinicius Gualberto Barbosa da. II. Martins, Marta Fonseca. III. Cembranelli, Marcello de Aguiar Rodrigues. IV. Paiva, Leandro de Carvalho. V. Panetto, João Cláudio do Carmo. VI. Machado, Marco Antonio. VII. Verardo, Lucas Lima. VIII. Gonçalves, Gustavo Sousa. IX. Faza, Daniele Ribeiro e Lima Reis. X. Mendonça Júnior, Cleocy Fan de. XI. Braga, Fernando Amaral. XII. Franzon, Cesar de Almeida. XIII. Série.

CDD 636.082.2

Autores

Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva

Zootecnista, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Marta Fonseca Martins

Bióloga, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Marcello de Aguiar Rodrigues Cembranelli

Médico Veterinário, mestre em Ciência Animal, Coordenador Operacional do PMGG - Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, Uberaba, MG.

Leandro de Carvalho Paiva

Zootecnista, Superintendente Técnico da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, Uberaba, MG.

João Cláudio do Carmo Panetto

Zootecnista, doutor em Ciências Biológicas (Genética), pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Marco Antonio Machado

Engenheiro Agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Lucas Lima Verardo

Zootecnista, doutor em Zootecnia, bolsista pós-doutorado CAPES/Embrapa, Juiz de Fora, MG.

Gustavo Sousa Gonçalves

Zootecnista, Supervisor técnico da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, Uberaba, MG.

Daniele Ribeiro de Lima Reis Faza

Farmacêutica-bioquímica, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Cleocy Fan de Mendonça Júnior

Zootecnista, Assistente Técnico em Genética da Zoetis, São Paulo, SP.

Fernando do Amaral Braga

Médico Veterinário, mestre em reprodução animal, Gerente de Produtos Bovinos linha Leite da Zoetis, São Paulo, SP.

Cesar de Almeida Franzon

Médico Veterinário, Gerente de Inovação e Melhoramento Genético, CRV Lagoa, Sertãozinho, SP.

Apresentação

A parceria de sucesso, que une a Associação Brasileira dos Criadores de Girolando e a Embrapa Gado de Leite, em prol da raça Girolando, chega a 20 anos em 2017, e é parte fundamental da grande revolução que vem acontecendo na pecuária de leite brasileira.

Para a elaboração desse documento, foi envolvido um conjunto grande de profissionais de diversas áreas do setor produtivo e campos da ciência, cujo trabalho se inicia no registro dos dados em campo; prospecção, organização e administração dos rebanhos colaboradores pela associação; tratamento, armazenamento e análise de dados, assim como, a efetiva produção do presente documento, que, como resultado desse extenso trabalho, sintetiza diversas informações de grande valia para os produtores de leite.

O documento Avaliação Genômica de Fêmeas Jovens/Junho 2017 representa um marco na história de sucesso da raça Girolando, pois apresenta, pela primeira vez, os valores genômicos para fêmeas jovens, o que permitirá maior confiabilidade na seleção de animais geneticamente superiores para a produção de leite.

As modernas metodologias moleculares e de genética quantitativa, empregadas para a geração dos resultados divulgados neste documento, impactam grandemente no progresso genético da raça Girolando e solidificam a liderança do Brasil no melhoramento de bovinos de leite no mundo tropical.

Paulo do Carmo Martins
Chefe-geral
Embrapa Gado de Leite

Dedicatória

Dedicamos este trabalho ao saudoso melhorista Dr. Mário Luiz Martinez, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. Nosso eterno reconhecimento e agradecimento.

Equipe do Programa de Melhoramento Genético do Girolando



O futuro do melhoramento genético de bovinos leiteiros passa pela integração dos dados gerados pela genética molecular aos programas de seleção.

Mário Luiz Martinez

Sumário

Introdução.....	9
Seleção Genômica.....	10
Metodologia de Análise	11
Avaliação	11
Resultados	12
Glossário de Termos Técnico.....	14
Associação Brasileira dos Criadores de Girolando	15
Diretoria Executiva - Triênio 2016/2019.....	15
Conselho de Fiscal.....	15
Conselho Consultivo	15
Conselho de Representantes Estaduais.....	16
Conselho Deliberativo Técnico (CDT) - Triênio 2017/2019.....	17
Anotações.....	18

Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando

Avaliação Genômica de Fêmeas Jovens

Junho/2017

Marcos Vinicius Gualberto Barbosa da Silva, Marta Fonseca Martins, Marcello de Aguiar Rodrigues Cembranelli, Leandro de Carvalho Paiva, João Cláudio do Carmo Panetto, Marco Antonio Machado, Lucas Lima Verardo, Gustavo Sousa Gonçalves, Daniele Ribeiro de Lima Reis Faza, Cleocy Fan de Mendonça Júnior, Fernando do Amaral Braga, Cesar de Almeida Franzon

Introdução

Os primeiros animais resultantes do cruzamento entre a raça Holandesa e a raça Gir surgiram na década de 1940 com o intuito de aliar a alta capacidade de produção de leite da raça Holandesa à rusticidade da raça Gir. Os produtos desse cruzamento se destacavam pela excelente produtividade, alta fertilidade e bom vigor. Em virtude dessas qualidades, a prática desse cruzamento difundiu-se rapidamente por todo o país e, em pouco tempo, já predominava na maioria dos rebanhos leiteiros. Com o passar dos anos, os cruzamentos para a produção de leite tomaram tamanha importância que muitas instituições de pesquisa, ensino e extensão rural passaram a estudar e a explorar esta técnica visando a melhoria genética dos produtos e, em 1996, a raça Girolando foi oficializada pelo Ministério da Agricultura.

Assim, em 1997, com a continuidade dos esforços para melhoria e estabelecimento da nova raça foi instituído o teste de progênie da raça Girolando, resultado de uma parceria da Girolando (Associação Brasileira de Criadores de Girolando) com a Embrapa Gado de Leite. No ano de 2007, foi implantado o Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), o que permitiu não somente a interação com os programas já existentes na Girolando, como o serviço de registro genealógico, o teste de progênie e o serviço de controle leiteiro, mas também a criação do sistema de avaliação linear (SALG). Desde então, os objetivos principais do PMGG são a identificação de indivíduos superiores, a multiplicação genética de forma orientada, a avaliação de características econômicas e a promoção da sustentabilidade da atividade leiteira.

Além do teste de progênie, a partir de 2013, foram iniciadas as avaliações genéticas das fêmeas Girolando, com a divulgação anual do Sumário de Vacas, contendo as 1.000 vacas de maiores valores genéticos para a produção de leite em até 305 dias. Dessa forma, por meio das informações disponibilizadas nesse Sumário, os criadores podem tomar a decisão da seleção mais para acertada para escolher aquelas fêmeas que serão mães de touros.

Ao longo de todo esse tempo, o PMGG tem procurado incorporar as mais modernas metodologias de avaliação genética, como por exemplo, a criação da prova de pré-seleção de touros e a divulgação de genótipos de genes ligados às características de interesse econômico. Como continuidade desse processo, está sendo divulgado, por meio deste novo Sumário, o primeiro resultado de avaliação genômica para novilhas e vacas primíparas. Avanços nas tecnologias de sequenciamento do DNA permitiram que houvesse uma inves-

tigação mais precisa do genoma de bovinos, com a identificação de centenas de milhares de marcadores moleculares do tipo SNP (sigla do inglês *Single Nucleotide Polymorfism*, ou marcadores de um único nucleotídeo), os quais são a base da seleção genômica. Desse modo, a partir de um projeto coordenado pela Embrapa Gado de Leite, em parceria com a Girolando, a CRV Lagoa e Zoetis, foram avaliados os genótipos de 6.500 animais da raça. A introdução dessa nova tecnologia no PMGG permitirá que o Programa tenha um grande salto de qualidade, trazendo grandes impactos no aumento das confiabilidades associadas aos valores genômicos, permitindo reduções nos custos do teste de progênie e no tempo de avaliação dos animais. Assim o programa evolui de uma forma mais eficiente e sustentável com ganhos contínuos no melhoramento genético da raça e impacto positivo no aumento da produção de leite.

Seleção Genômica

Em um sentido mais amplo, a seleção genômica pode ser definida como o uso dos valores genéticos genômicos (*Genomic Estimated Breeding Values* - GEBV) na seleção dos animais domésticos. Os valores genéticos genômicos são estimados utilizando as informações de pedigree, fenótipos e genótipos. Os genótipos são obtidos por genotipagem de marcadores do tipo SNP, utilizando chips de SNPs representativos de todo o genoma bovino. As vantagens do uso dessa ferramenta são, dentre outras, aumentar a acurácia da estimativa dos valores genéticos, reduzir o intervalo de gerações, pela identificação de animais geneticamente superiores mesmo antes que os mesmos expressem o fenótipo de interesse e corrigir possíveis erros de pedigree que impactam negativamente nas estimativas.

A seleção genômica tem um papel fundamental no aumento da confiabilidade das predições dos valores genômicos, principalmente para animais jovens. Estudos mostraram que a confiabilidade média da predição do valor genômico para animais jovens pode alcançar valores entre 50 e 67% para características como produção de leite, fertilidade e longevidade, ou seja, significativamente superior aos valores médios de 34% de confiabilidade por meio da avaliação genética tradicional que utiliza somente informações de pedigree e de fenótipos.

Espera-se, com a introdução da seleção genômica nos programas de melhoramento animal, grandes avanços na pecuária leiteira nacional. Ao incluir as informações genômicas nos métodos de avaliação, é possível obter, de maneira mais precisa, os valores genéticos e a classificação dos animais, proporcionando melhor tomada de decisão na seleção dos animais superiores geneticamente. De maneira geral, os maiores impactos da seleção genômica na produção de leite serão para características de baixa herdabilidade e aquelas que só podem ser observadas tardiamente na vida produtiva do animal, como longevidade, justamente pelo fato da seleção genômica não exigir que os animais expressem o fenótipo de interesse para sua avaliação. Assim, o Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando entra na "Era Genômica", reduzindo gastos com o teste de progênie e aumentando a eficiência de todo o processo de melhoramento genético, contribuindo para a sustentabilidade da raça e evolução dos índices zootécnicos.

Metodologia de Análise

Avaliação

Foram utilizados 122.891 registros zootécnicos, com informações de controle leiteiro e genealogia, disponibilizados pela Girolando, originadas dos criadores que tiveram os seus rebanhos supervisionados pelo Serviço de Controle Leiteiro. Foram considerados os registros de desempenho produtivo de vacas e novilhas com partos até outubro de 2016 e com causa de encerramento considerada normal. Na Tabela 1 são apresentados os números de genótipos e informações de pedigree de touros e vacas múltíparas e primíparas.

Tabela 1. Número de machos e fêmeas com genótipos disponíveis e informações de pedigree.

Sexo	Número de genótipos	Número de Informações de Pedigree
Machos	2.148	5.437
Fêmeas	6.455	76.352
Geral	8.603	81.789

Na avaliação genética para a produção de leite adotou-se um modelo contendo os efeitos fixos de rebanho-ano de parto, estação de parição e de composição racial da fêmea, definida pela contribuição das raças Holandesa e Gir, em proporções variando de 1/4 HOL a 7/8 HOL, além do efeito de idade da vaca ao parto, em seus componentes lineares e quadrático. Como aleatórios, foram considerados os efeitos genéticos de animal, efeitos permanentes de meio e de resíduo. Os resultados foram expressos em GEBV (Valor Genômico Estimado) e foram estimados com informações de todos os animais, com o fenótipo, pedigree e os genótipos em uma única etapa, por meio do procedimento conhecido por *single-step* GBLUP (ssGBLUP), usando inferência Bayesiana via amostragem de Gibbs, por meio do programa BLUPF90.

Uma amostra de 8.603 animais foi genotipada com chips de diferentes densidades (Illumina BovineSNP50 BeadChip v2 (50K), Illumina BovineHD BeadChip (HD), Zoetis Custom SNP chip ZL2 (20K), e Zoetis Custom SNP chip ZM2 (70K). Após a definição do chip Illumina BovineSNP50 BeadChip v2 (50K) como o padrão, os SNPs dos outros chips foram extraídos e/ou imputados para o chip 50K, sendo as análises iniciadas com um total de 40.508 SNPs. Posteriormente, os seguintes critérios foram utilizados para exclusão de SNPs: frequência alélica $\leq 0,02$, diferença máxima entre a frequência alélica observada e a esperada para o equilíbrio de Hardy-Weinberg de 0,15, GenCall score $\leq 0,70$, call rate $\leq 0,98$ e SNPs com correlação entre si $> 0,995$. Também foram excluídas amostras com eficiência de genotipagem (call rate) $\leq 0,92$. Desta forma, restaram 8.582 animais Girolando genotipados e 31.502 SNPs.

Para inclusão dos valores genômicos das fêmeas jovens nesse documento foram utilizados os seguintes critérios:

- A composição racial dos animais deve ser obrigatoriamente 1/2; 1/4; 3/8; 3/4; 5/8 ou Puro Sintético.
- O ano de nascimento deve ser maior ou igual a 2012.
- O ano do primeiro parto deve ser maior ou igual a 2015.
- Caso a fêmea possua o segundo parto, esse deve estar em andamento e o ano do segundo parto deve ser maior ou igual a 2016.

- A fêmea não pode ter encerrada a segunda lactação.
- Não deve ter sido incluída na Avaliação Genética de Vacas Girolando/Junho 2017 (Documentos 203 - Embrapa).

Resultados

Na Tabela 2 são apresentados os GEBVs para 50 fêmeas jovens, onde constam o número do registro genealógico, a composição racial com base no pedigree e o nome do animal.

Os GEBVs para produção de leite em até 305 dias variaram de 1.684,92 a 30,20 kg, com valor médio de 775,19 e confiabilidade média de 67%.

Tabela 2. Valores genômicos (GEBV) de fêmeas jovens Girolando para produção de leite até 305 dias.

Nome	Registro	Composição Racial	GEBV (kg)	Conf. (%)
Luterana FIV Wildman Volta Fria	5646-P	3/4 Hol + 1/4 Gir	1684,92	71%
Darara Blitz FIV Mitu	0461-I	1/2 Hol + 1/2 Gir	1515,72	77%
Lendaria FIV Wildman Santa Luzia	9066-M	1/2 Hol + 1/2 Gir	1501,69	79%
Grizelda FIV do Basa	3292-U	1/2 Hol + 1/2 Gir	1405,38	77%
Dadiva Blitz FIV Ituverava	2623-S	1/2 Hol + 1/2 Gir	1394,34	76%
Jake Jaguar Fenix LC	5633-P	1/2 Hol + 1/2 Gir	1359,29	71%
Ana Lia FIV Braxton Fenix LC	5728-P	3/4 Hol + 1/4 Gir	1264,41	63%
Landh FIV Eduard Volta Fria	7653-K	1/2 Hol + 1/2 Gir	1172,24	75%
Patricia Vaidoso FIV 4111 Jardim do Turvo	0892-AM	1/2 Hol + 1/2 Gir	1150,03	71%
Celine Sparta Tannus	5854-AB	5/8 Hol + 3/8 Gir	1145,51	68%
Morena Grota da Nascente AB	5907-N	3/4 Hol + 1/4 Gir	1112,67	60%
Reunidas HD Bromelia 14366 Teatro	0827-M	1/2 hol + 1/2 Gir	1092,17	73%
Doty TE Marambaia	6727-0	1/2 hol + 1/2 Gir	1092,08	76%
537 do Bom Destino	1248-0	3/4 Hol + 1/4 Gir	1077,27	58%
Risonha Jayven FZD	8651-I	3/4 Hol + 1/4 Gir	1067,33	62%
Robotica Touchdown FZD	8675-I	3/4 Hol + 1/4 Gir	955,72	69%
Legenda FIV Braxton Volta Fria	7656-K	1/2 Hol + 1/2 Gir	939,25	75%
Cambuquira FR Recreio	0872-X	3/8 Hol + 5/8 Gir	869,43	65%
Elegancia Bradnick FIV Ituverava	2602-S	5/8 Hol + 3/8 Gir	852,28	70%
Suzi FIV Atwood Fenix LC	5638-P	3/4 Hol + 1/4 Gir	842,35	68%
Morena II Aftershock do Ziu	9409-R	5/8 Hol + 3/8 Gir	836,17	57%
Espada Gerente Grota da Nascente	0023-R	1/2 Hol + 1/2 Gir	775,91	68%
Branca de Neve Aftershock do Ziu	9412-R	5/8 Hol + 3/8 Gir	761,65	65%
Lisura FIV Braxton Volta Fria	7658-K	1/2 Hol + 1/2 Gir	738,87	75%
Educação Bradnick FIV Ituverava	2604-S	1/2 Hol + 1/2 Gir	723,11	74%
Eloa FIV Marambaia	6748-0	1/2 Hol + 1/2 Gir	697,21	73%
Canela Marion 2G	0076-S	3/4 Hol + 1/4 Gir	679,38	64%
Lima FIV Goldwyn Volta Fria	7645-K	1/2 Hol + 1/2 Gir	598,28	73%
Japonesa Grandprix da Vargem Rica	5832-N	5/8 Hol + 3/8 Gir	581,44	69%
Piana Olympic do Ziu	9407-R	3/4 Hol + 1/4 Gir	567,28	59%
Delta TE Marambaia	6744-0	1/2 Hol + 1/2 Gir	563,45	74%
Miranda FIV Rio do Leite	8908-N	1/2 Hol + 1/2 Gir	547,58	76%
Carlina FR Recreio	4903-J	5/8 Hol + 3/8 Gir	537,90	46%
Caçara Mccutchen das Arabias	3189-Z	5/8 Hol + 3/8 Gir	523,31	64%
0430 Fardo FIV do Mato Preto	2994-T	1/4 Hol + 3/4 Gir	518,61	70%
Dinha Marambaia	6729-0	1/2 Hol + 1/2 Gir	511,14	74%
Ina FIV Aftershock Rancho do RO	3288-U	5/8 Hol + 3/8 Gir	503,70	72%
0433 Fardo FIV do Mato Preto	3026-T	1/4 Hol + 3/4 Gir	503,06	72%
Emily FIV Marambaia	6749-0	1/2 Hol + 1/2 Gir	497,08	73%
Confiança Marion 2G	0079-S	3/4 Hol + 1/4 Gir	481,62	64%
0442 Onix do Mato Preto	3019-T	3/4 Hol + 1/4 Gir	471,52	59%
Prosa Goli do Ziu	4756-J	5/8 Hol + 3/8 Gir	441,60	47%
Branca SBB	1182-T	3/4 Hol + 1/4 Gir	427,47	56%
Daiana do Ziu	4759-J	5/8 Hol + 3/8 Gir	401,87	49%
Eletrica TE Marambaia	6746-0	1/2 Hol + 1/2 Gir	372,59	67%
Violeta Major FIV TS da Muquem	8292-K	1/4 Hol + 3/4 Gir	309,29	68%
4330 FIV Final Cut Santa Luzia	1209-AD	3/4 Hol + 1/4 Gir	292,48	61%
Bela Vista SBB	1187-T	3/4 Hol + 1/4 Gir	272,22	61%
JB Bellini Azaleia Mistral	0002-S	3/4 Hol + 1/4 Gir	99,43	59%
Donatela Marambaia	5778-L	1/2 Hol + 1/2 Gir	30,20	70%

Glossário de Termos Técnicos

Confiabilidade - É a medida da quantidade de informação usada na estimativa de um valor genético genômico. Indica, em porcentagem, a confiança que se pode ter na GEBV estimada para cada animal. Quanto maior a confiabilidade, maior a certeza de que o GEBV estimado representa o real valor genético do animal.

GEBV (valor genético genômico) - é a soma dos efeitos dos marcadores moleculares distribuídos ao longo de todo o genoma, capturando os QTLs que contribuem para a variação da característica.

Genótipo - É a constituição alélica de uma região de um cromossomo homólogo. Exemplo: AA, Aa ou aa.

Herdabilidade - É o parâmetro que descreve a proporção da variância total para uma determinada característica decorrente das diferenças genéticas entre os indivíduos da população (raça).

Modelo Animal - É o procedimento usado para estimativa dos valores genéticos genômicos ou PTAgs, usando os registros das bases de dados disponibilizadas pelas associações de criadores.

QTL (*Quantitative Trait Loci* - locos de característica quantitativa) - são regiões do genoma responsáveis por uma característica fenotípica, que apresenta uma variação contínua originada pela segregação de muitos genes.

ssGBLUP (*Single Step Genomic Best Linear Unbiased Prediction*) - Método estatístico para análise de dados, para obtenção das soluções dos efeitos considerados em um determinado modelo. Este método utiliza simultaneamente informações de pedigree, fenotípicas e genotípicas em um modelo tradicional para estimação dos valores genéticos genômicos dos animais por meio de uma matriz de parentesco combinada (H), a qual é uma extensão da matriz de parentesco (A) com informações dos animais genotipados (matriz de parentesco genômico, G). Na prática, estimam-se os valores genéticos genômicos (PTAgs) simultaneamente ao ajuste para os efeitos de ambiente (grupos contemporâneos de rebanho-ano, época, idade ao parto, grupos genéticos etc.).

Variância Genética Aditiva - É a variação nos valores genéticos entre animais de uma população (raça), para uma determinada característica.

Associação Brasileira dos Criadores de Girolando ***Diretoria Executiva – Triênio 2016/2019***

Presidente: Luiz Carlos Rodrigues

Vice-Presidente: Odilon de Rezende Barbosa Filho

1º Diretor-Administrativo: Magnólia Martins da Silva

2º Diretor-Administrativo: Rubens Aparecido Câmara Júnior

1º Diretor-Financeiro: José Antônio da Silva Clemente

2º Diretor-Financeiro: Luiz Fernando Reis

Diretor Relações Institucionais e Comerciais: Domício José Gregório A. Silva

Diretor Técnico Científico: José Renato Chiari

Diretor de Relações Internacionais: Guilherme Marquez de Rezende

Diretor de Fomento e Eventos: Aurora Trefzger Cinato Real

Conselho Fiscal

Titulares

Afonso Celso de Resende

Alexandre Honorato

Cleiton Gonzaga Castilho

Suplentes

Nilton Cezar Barcelos

Gustavo Frederico Burger Aguiar

João Eduardo Benini Reis

Conselho Consultivo

Titulares

Everardo Leonel Hostalácio

Alexandre Lopes Lacerda

José Geraldo Vaz Almeida

Roberto Antônio Pinto Melo Carvalho

Ronan Rinaldi de Souza Salgueiro

Suplentes

Adauto Augusto Nascimento Feitosa

Silvio de Castro Cunha Júnior

Leonardo Xavier Gonçalves

Nelson Ariza

Olavo de Resende Barros Junior

Conselho de Representantes Estaduais

AL - André Gama Ramalho	MS - Fábio Taveira Sandim
AL - Marcos Ramos Costa	MS - Gustavo Henrique Panucci da Silva
AM - Ildo Lúcio Gardingo	MS - Renato Prado Medrado
AM - Muni Lourenço Silva Júnior	MT - Aylon Neves
BA - Ângelo Lucciola Neto	MT - Florindo José Gonçalves
BA - Fernando Luiz Andrade Rocha	MT - Luciano Lacerda Nunes
BA - Francisco Peltier Queiroz Filho	MT - Paulo Celso Ribeiro Garcia Bernardes
BA - Jorge Luiz Mendonça Sampaio	PA - Adelino Junqueira Franco Neto
BA - Luiz Hage Rebouças	PB - Antônio Dimas Cabral
BA - Valdemir Acácio Osório	PB - Luiz Carlos Pereira Macambira
CE - Francisco Teógenes Sabino	PE - Cristiano Nobrega Malta
DF - César Augusto Mendes Júnior	PE - José Adilson da Silva
DF - Geraldo de Carvalho Borges	PR - Bernardo Garcia de Araújo Jorge
DF - Léo Machado Ferreira	PR - Ronald Rabbers
DF - Walter Alves de Queiroz	RJ - André Luís Gonçalves de Souza
ES - Marcos Corteletti	RJ - Herbert Siqueira da Silva
ES - Rodrigo José Gonçalves Monteiro	RJ - Jean Vic Mesabarba e Aguiar Arrabal de M. Vicente
GO - Ildo Ferreira	RJ - José Gabriel Souza Machado
GO - Itamir Antônio Fernandes Valle	RJ - Roberto Pimentel de Mesquita
GO - João Domingos Gomes dos Santos	RN - Alexandre Carlos Mendes
GO - Roberto Assis Peres	RN - Manoel Montenegro Neto
MG - Alessandra Merrichelli	RN - Ricardo José Roriz da Rocha
MG - Alex Lima Alves	RO - Darcy Afonso da Silva Neto
MG - André Gustavo de Carvalho Paiva	RO - Gilberto Assis Miranda
MG - Bernardo Souza Lima Mattos de Paiva	RS - Carlos Jacob Wallauer
MG - Emílio Afonso França Fontoura	SE - João Bosco Machado
MG - Evandro do Carmo Guimarães	SE - Lafayette Franco Sobral
MG - Fabiano Rodrigues Lopes	SP - Alexandre Pereira da Costa
MG - Fabrício Siqueira	SP - Eduardo Lopes de Freitas
MG - Horácio Moreira Dias	SP - Fábio José Biazon Dias
MG - João Dario Ribeiro	SP - Fernando Antônio de Macedo
MG - João Machado Prata Junior	SP - Frutuoso Roberto de Lima Filho
MG - Luiz Paulo Levate	SP - Guilherme Ribeiro Meirelles
MG - Marcelo Machado Borges	SP - Lauro Teixeira Penna
MG - Marcio Luiz Mendonça Alvim	SP - Marcos José de Paiva
MG - Maria Cristina Alves Garcia	SP - Milton Okano
MG - Paulo Cruz Martins Junqueira	SP - Paulo Gabriel Reis Nader
MG - Paulo Melo Salomão Gonçalves	SP - Paulo Massanori Yamamoto
MG - Paulo Roberto Andrade Cunha	SP - Richard Ribeiro
MG - Rodrigo Bernardo Silva	SP - Roberta Bertin Barros
MG - Rodrigo Lauar Lignani	SP - Waldir Junqueira de Andrade
MG - Rubens Balieiro de Souza	TO - Napoleão Machado Prata
MG - Sérgio Reis Peixoto	
MG - Wander Campos Marcos	

Conselho Deliberativo Técnico (CDT) - Triênio 2017/2019

Membros Natos

Representante do MAPA: João Carlos Vianna Ribeiro

Superintendente Técnico: Leandro de Carvalho Paiva

Membros Efetivos

Presidente: Tiago Moraes Ferreira

Celso Ribeiro Ângelo de Menezes

Cleocy Fam de Mendonça Júnior

José Renato Chiari

Klaus Hanser de Freitas

Limírio César Bizinotto

Marcelli Antenor de Oliveira

Marcello Aguiar Rodrigues Cembranelli

Olavo de Resende Barros Júnior

