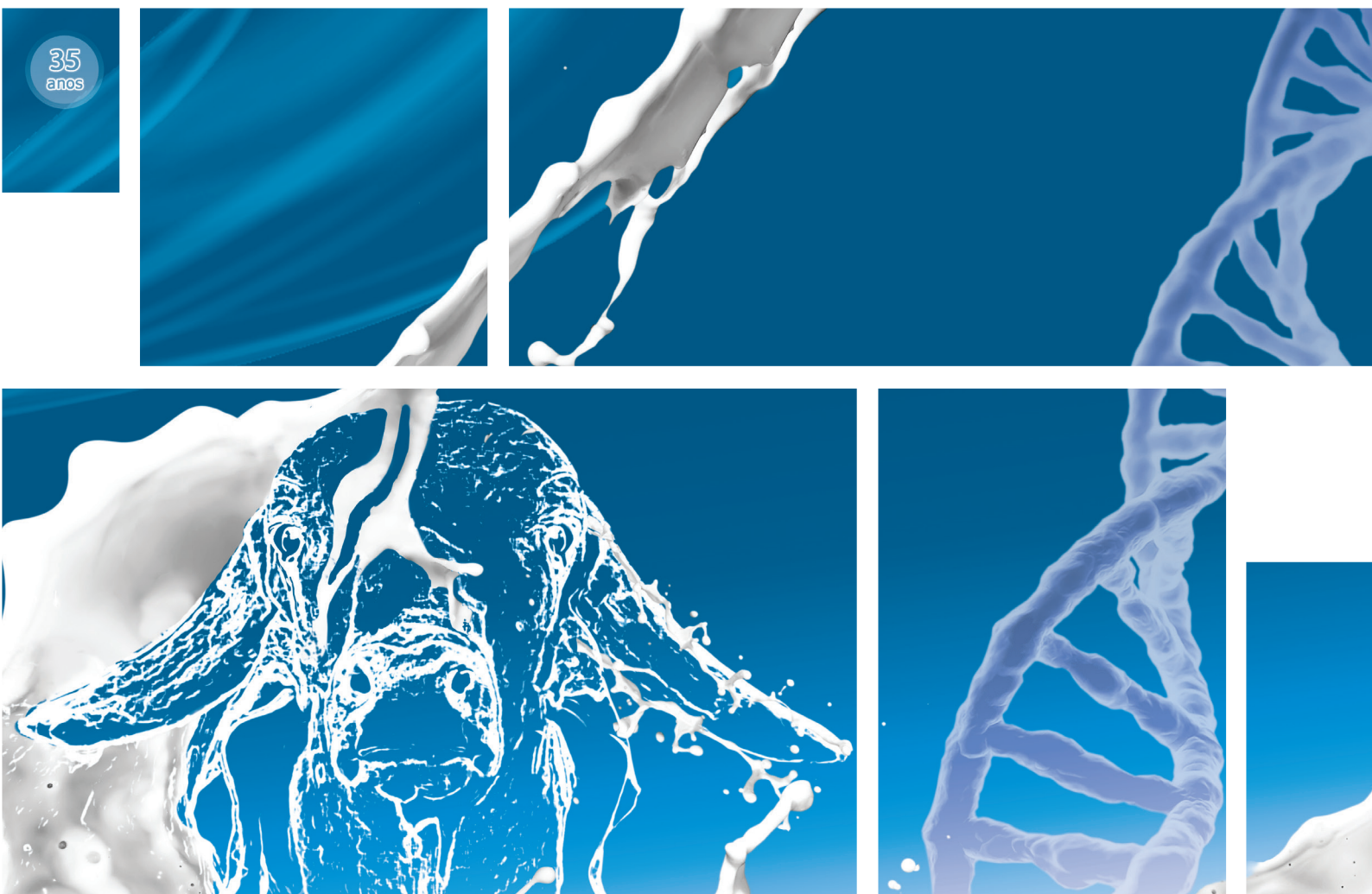


Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro

11ª Prova de Pré-Seleção de Touros
Touros Pré-Selecionados por Meio de Avaliação Genômica
Maio/2020

35
anos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Leite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro*

DOCUMENTOS 245

**Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro
11ª Prova de Pré-Seleção de Touros
Touros Pré-Selecionados por Meio de Avaliação Genômica
Maio 2020**

*André Rabelo Fernandes
Carlos Matheus Arantes Pereira
Gustavo Rodrigues Andrade e Oliveira
Fausto Cerqueira Gomes
Jean Carlos de Oliveira
João Cruz Reis Filho
Carlos Henrique Cavallari Machado
Camila Raymundo Moraes
Lívia Carolina Magalhães Silva
João Cláudio do Carmo Panetto
Marcos Vinícius G. Barbosa da Silva
Marco Antonio Machado
Rui da Silva Verneque
Marta Fonseca Martins
Daniele Ribeiro de Lima Reis Faza
Marcelo da Cunha Xavier*

Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora, MG
2020

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
Telefone: (32) 3311-7405
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
cnpgl.atende@embrapa.br

Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro

Praça Vicentino Rodrigues da Cunha, 110
Parque de Exposições Fernando Costa
38022-330 Uberaba/MG
Fone/ Fax: (34) 3331-8400
www.girleiteiro.org.br
girleiteiro@girleiteiro.org.br

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Pedro Braga Arcuri

Secretária-Executiva
Inês Maria Rodrigues

Membros

Cláudio Antônio Versiani Paiva, Deise Ferreira Xavier, Edna Froeder Arcuri, Fábio Homero Diniz, Fernando César Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Ledo, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Jackson Silva e Oliveira, José Luiz Bellini Leite, Julieta de Jesus da Silveira Neta Lanes, Leticia Sayuri Suzuki, Naiara Zoccal Saraiva, Virginia de Souza Columbiano Barbosa

Supervisão editorial
Marco Antonio Machado e André Rabelo Fernandes

Normalização bibliográfica
Inês Maria Rodrigues

Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica
Adriana Barros Guimarães

Arte da capa
Jean Carlos de Oliveira

1ª edição
1ª impressão (2020): online

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Leite

Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro - 11ª Prova de Pré-Seleção de Touros - Touros Pré-Selecionados por Meio de Avaliação Genômica - Maio 2020 / André Rabelo Fernandes ... [et al.]. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2020.
22 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 245).

ISSN 1516-7453

1. Bovinos de leite. 2. Raça Gir Leiteiro. 3. Melhoramento Animal. 4. Pré-Teste. I. Fernandes, André Rabelo. II. Pereira, Carlos Matheus Arantes. III. Oliveira, Gustavo Rodrigues Andrade. IV. Gomes, Fausto Cerqueira. V. Carlos de Oliveira, Jean. VI. Cruz Reis Filho, João. VII. Machado, Carlos Henrique Cavallari. VIII. Moraes, Camila Raymundo. IX. Silva, Lívia Carolina Magalhães. X. Panetto, João Cláudio do Carmo. XI. Silva, Marcos Vinícius G. Barbosa da. XII. Machado, Marco Antonio. XIII. Verneque, Rui da Silva. Martins, XIV. Marta Fonseca. XV. Faza, Daniele Ribeiro de Lima Reis. XVI. Xavier, Marcelo da Cunha. Série.

CDD 636.2082

© Embrapa, 2020

Autores

André Rabelo Fernandes

Zootecnista, mestre em sanidade e produção animal nos trópicos, superintendente técnico da ABCGIL, Uberaba, MG

Carlos Matheus Arantes Pereira

Zootecnista, supervisor da Prova de Pré-seleção e técnico de campo do Teste de Progênie da ABCGIL, Uberaba, MG

Gustavo Rodrigues Andrade e Oliveira

Técnico agrícola, técnico de campo do Teste de Progênie da ABCGIL, Uberaba, MG

Fausto Cerqueira Gomes

Zootecnista, superintendente de exposições, ABCGIL, Uberaba, MG

Jean Carlos de Oliveira

Gestor em agronegócios, supervisor da base de dados do PNMGL, Uberaba, MG

João Cruz Reis Filho

Engenheiro Agrônomo, doutor em melhoramento animal, diretor técnico da ABCGIL, Uberaba, MG

Carlos Henrique Cavallari Machado

Zootecnista, mestre em sanidade e produção animal, diretor acadêmico da FAZU, Uberaba, MG

Camila Raymundo Moraes

Zootecnista, mestre em produção animal, FAZU, Uberaba, MG

Lívia Carolina Magalhães Silva

Zootecnista, doutora em comportamento e bem-estar animal, coordenadora do curso de Zootecnia da FAZU, Uberaba, MG

João Cláudio do Carmo Panetto

Zootecnista, doutor em ciências biológicas (genética), pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Marcos Vinicius Gualberto Barbosa da Silva

Zootecnista, doutor em genética e melhoramento, 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

Rui da Silva Verneque

Zootecnista, doutor em agronomia (estatística e experimentação agronômica), 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

Daniele Ribeiro Lima Reis

Farmacêutica e Bioquímica, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Marcelo da Cunha Xavier

Médico Veterinário, BIO - Biotecnologia Animal, Brasília, DF

Apresentação da ABCGIL

É com grande satisfação e alegria que apresentamos pelo 11º ano consecutivo os resultados da Prova de Pré-Seleção de Touros para o Teste de Progênie. Este trabalho é fruto de uma vitoriosa parceria entre a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro - ABCGIL, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e as Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU.

Nestes 11 anos de prova de pré-seleção, observamos uma melhora significativa dos reprodutores que iniciaram suas avaliações no Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro – PNMGL. A intensificação nas exigências de fertilidade fez com que, atualmente, as centrais de inseminação artificial tenham como rotina a coleta de sêmen de qualidade de touros Gir Leiteiro para comercialização.

Além disso, as ações da prova de pré-seleção têm culminado em touros mais equilibrados em aspectos raciais, de manejo e de conformação, remetendo a animais mais funcionais e longevos. Espera-se que este aumento na pressão de seleção dos jovens reprodutores da raça seja refletido em suas progênies, melhorando por consequência, o Gir Leiteiro e seus cruzamentos, em especial, o Girolando.

Nesta bateria da 11ª Prova de Pré-seleção, realizou-se pelo quarto ano seguido a avaliação genômica dos touros candidatos, o que tem aumentado em muito a média dos valores genéticos dos grupos que se formam anualmente. O presente resultado contou com a participação inicial de 434 machos pertencentes a 68 criadores que foram genotipados e avaliados para a produção de leite, resultando na inscrição de 31 touros.

Apresentamos, portanto, as avaliações finais destes 31 jovens touros que permaneceram na FAZU por seis meses realizando avaliações reprodutivas, de comportamento, libido e morfológicas, além do resultado para o gene da beta-caseína. Podemos afirmar, sem dúvidas, que aqui está o futuro do Gir Leiteiro. Apreciem e utilizem sem moderação em seus planteis!

João Cruz Reis Filho
Diretor Técnico da ABCGIL

Apresentação da Embrapa Gado de Leite

Em 2020, o Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL) chega a 35 anos, consolidando-se como um dos mais bem-sucedidos programas de melhoramento de zebuínos do mundo. Sob este aspecto, a decisão de implantar e dar continuidade à Prova de Pré-Seleção de Touros mostrou-se relevante, ao sistematizar o ingresso dos touros jovens no Teste de Progênie ABCGIL/ Embrapa. Ademais, com a incorporação da genômica no processo de escolha dos touros que participam do teste de progênie, o PNMGL atingiu outro patamar de desenvolvimento.

O documento Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro/ 11ª Prova de Pré-Seleção de Touros é lançado num momento único da história mundial - a da pandemia da COVID-19. Graças aos avanços das tecnologias de informação e comunicação, ainda que estejamos em isolamento social, seu conteúdo chegará rapidamente a todos os interessados, detalhando as diversas características reprodutivas e de genótipos, incorporando a genômica como requisito de seleção obrigatório do teste de progênie.

Os resultados alcançados no Pré-teste são frutos da parceria entre a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro - ABCGIL, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e as Faculdades Associadas de Uberaba - FAZU. Essas instituições têm atuado de modo sinérgico em prol da raça Gir Leiteiro, por meio do envolvimento de uma equipe oriunda de diversas áreas do setor produtivo e diversos campos da ciência. Esta é uma parceria público-privada, baseada em ciência e prol do empreendedorismo. Une esforços de pesquisadores e criadores num só sentido. Com isso, ganha o Brasil e os brasileiros.

Paulo do Carmo Martins
Chefe-geral da Embrapa Gado de Leite

Sumário

1. Introdução	11
2. Objetivo geral	12
2.1. Objetivos específicos	13
3. Metodologia	13
3.1. Pré-seleção genômica de touros.....	13
3.2. Local da prova de pré-seleção, período das avaliações e alimentação dos animais.....	13
3.3. Animais e período de avaliação	14
3.4. Preparo dos animais	14
3.5. Avaliações.....	14
3.6. Classificação final utilizando o Índice de Classificação de Touros – ICT	15
4. Cronograma de Execução da 11ª Prova de Pré-Seleção de Touros	17
5. Resultados	17
4. Agradecimentos	22
5. Colaboradores.....	22

1. Introdução

O Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), uma parceria entre a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL) e a Embrapa Gado de Leite, teve o início de seus trabalhos em 1985 com o objetivo de promover o melhoramento genético da raça para produção de leite. Além da avaliação genética para volume de leite, o PNMGL disponibiliza, anualmente, informações para características de composição do leite, conformação e manejo, índice de parentesco médio, e também genotipagem dos touros para os alelos da kapa-caseína, beta-caseína, beta-lactoglobulina e para três doenças hereditárias (DUMPS, CVM e BLAD). Assim, fornece aos usuários desta genética ferramentas importantes para sua utilização tanto na raça pura quanto em cruzamentos com outras raças leiteiras.

Desde o princípio do Programa até os dias atuais, o PNMGL vem passando por constante aprimoramento, incorporando sempre novas provas e aumentando o número de características avaliadas nas matrizes e reprodutores. Em 2009, critérios técnicos mais rígidos foram incorporados para a entrada de jovens reprodutores no Teste de Progênie (TP). Também foram disponibilizadas vagas para touros com pedigree “mais aberto” visando o controle da endogamia na população pura.

O estabelecimento de critérios mais rígidos foi estabelecido para evitar que a falta de conhecimento prévio das características de ordem reprodutiva acarretasse prejuízos para o criador, para o PNMGL e principalmente para a raça Gir Leiteiro, que poderia disseminar em sua população a genética de animais de baixa fertilidade. Assim, a partir de 2009, a ABCGIL, a Embrapa e a FAZU iniciaram uma nova etapa na evolução técnica do PNMGL, a Prova de Pré-Seleção de Touros para o Teste de Progênie. Nesta prova, são avaliadas características reprodutivas ligadas à produção comercial de sêmen nos tourinhos candidatos ao TP, características funcionais, como temperamento, libido e característica de conformação. Com isso, está se formando um banco de dados consistente para as características reprodutivas de machos, o que possibilitará posteriores estudos de associação genética com características produtivas e reprodutivas, objetivando o aumento da acurácia e da funcionalidade na seleção do Gir Leiteiro.

Com o intuito de sempre evoluir na pré-seleção de touros, foram incorporadas, a partir da 2ª Prova, as avaliações para características funcionais. Portanto, para que possa ingressar no TP, o touro, além de ser classificado pelas avaliações de fertilidade, temperamento e libido, deverá também ser aprovado para funcionalidade. Para isso, foi criado o Índice de Classificação de Touros - ICT, o qual pontua os touros em uma escala de 1 a 100, tendo cada característica um peso específico dentro deste índice. Com o ICT foi possível disponibilizar, para o TP, touros mais férteis, equilibrados e longevos o que garante melhores resultados na vida produtiva das matrizes descendentes desses touros Gir Leiteiro. Vale ressaltar que os ponderadores do índice são “empíricos”, ou seja, foram determinados baseados na análise de um grupo de técnicos e pesquisadores ligados à prova.

Os touros aprovados nas dez primeiras edições da Prova tiveram bons resultados nas centrais de coleta e processamento de sêmen. O sêmen desses touros foi coletado rapidamente, produzindo 450 doses utilizadas no TP. O bom desempenho destes touros nas centrais tem confirmado a importância da Prova de Pré-Seleção, validando todo o processo de coleta de dados reprodutivos aos quais os touros foram submetidos.

Com os recentes resultados das pesquisas em seleção genômica desenvolvidas na Embrapa Gado de Leite, a ABCGIL e a Embrapa ofereceram aos seus associados um “pré-teste genômico”, o qual objetiva classificar os candidatos a ingressarem na Prova de Pré-Seleção de Touros para o Teste de Progênie. O pré-teste genômico vem sendo realizado desde 2016, possibilitando aos criadores ter mais informações para a escolha, dentre vários animais do rebanho, dos touros com maior potencial para produção de leite com base na pesquisa genômica.

Na Figura 1, é possível observar a contribuição substancial que a avaliação genômica trouxe ao processo de Pré-Seleção e, conseqüentemente para o teste de progênie, desde que foi implantada

em 2016, deixando-o ainda mais preciso na escolha de animais superiores em relação à produção de leite. O reflexo disso pode ser observado no aumento substancial das médias das GPTAs dos touros a partir de 2017, quando comparada às médias dos touros participantes em anos anteriores. É importante destacar que, entre 1986 e 2000, houve uma oscilação muito grande na média dos grupos, sem nenhum tipo de tendência, ou evolução das médias. Nesse período, os ganhos do programa se deram pelo maior uso dos touros superiores de cada grupo. A partir de 2000, todavia, há um claro aumento da média dos valores genéticos dos grupos, com destaque para os anos mais recentes. Esse aumento, provavelmente, se deu pelo maior rigor nos critérios de seleção de touros para inclusão no TP, pelo maior uso de sêmen de touros provados pelos criadores, pela criação da Prova de Pré-Seleção e, também, pela inclusão da genômica como ferramenta auxiliar para seleção. A observação da figura nos permite perceber que, para a característica de produção de leite, alguns dos melhores touros da história do Gir Leiteiro estão nos grupos mais recentes, com destaque para o grupo 35, que está sendo divulgado nesse documento.

Todas estas informações geradas pela 11ª Prova de Pré-Seleção, agregadas aos resultados de fertilidade, conformação e manejo possibilitarão ao Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro classificar os melhores touros candidatos ao Teste de Progênie.

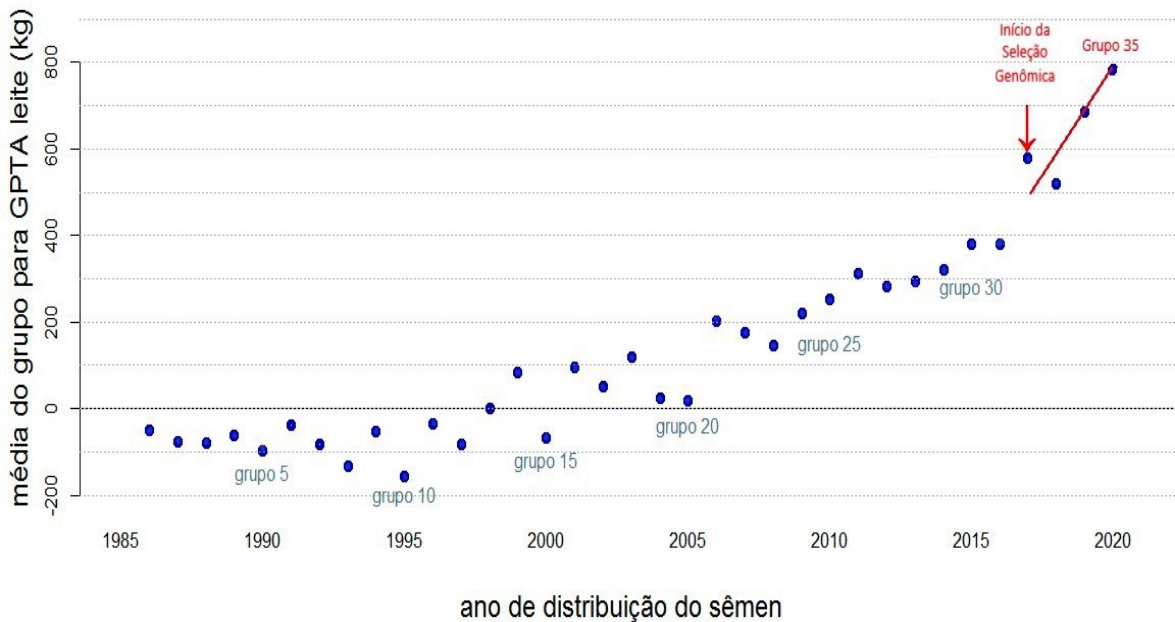


Figura 1 – Médias de GPTA leite (kg) por grupo de touros em avaliação pelo Teste de Progênie. Obs.: cada ponto azul na figura representa a média de um grupo de touros, de acordo com o ano de distribuição do sêmen desse grupo no teste de progênie. A linha vermelha no gráfico mostra a tendência das médias de GPTA após a introdução da seleção genômica.

2. Objetivo geral

Avaliar jovens reprodutores Gir Leiteiro para as características funcionais e de fertilidade e selecionar os de melhor desempenho para ingressarem no Teste de Progênie ABCGIL/ Embrapa.

2.1. Objetivos específicos

- Classificar, para cada produtor, os touros candidatos a participar da Prova de Pré-Seleção de acordo com o valor genômico para produção de leite.
- Determinar a idade à puberdade e à maturidade sexual da raça Gir Leiteiro, sob condições de manejo nutricional adequado a pasto, por meio de marcadores seminais.
- Classificar e selecionar touros mais férteis por meio do exame andrológico e do CAP (Classificação andrológica por pontos).
- Determinar o índice de congelabilidade do sêmen de touros jovens Gir leiteiro ao atingirem a maturidade sexual.
- Classificar os touros Gir Leiteiro por meio do Índice de Classificação de Touros - ICT;

3. Metodologia

3.1. Pré-seleção genômica de touros

O DNA dos touros foi extraído a partir de amostras de sangue, utilizando um protocolo utilizando RNase, fenol-clorofórmio e precipitação com etanol. A quantidade e a qualidade das amostras de DNA foram determinadas utilizando o espectrofotômetro NanoDrop.

As amostras de todos os touros foram genotipadas utilizando o chip GGP indicus (Neogen, Lincoln, Nebraska, EUA) que foi especialmente desenvolvido pela sua subsidiária Neogen do Brasil (Pindamonhangaba, SP, Brasil) para a genotipagem molecular de animais zebuínos, uma vez que os chips de DNA, desenvolvidos para taurinos, são pouco informativos para as raças zebuínas.

Os valores genômicos para a produção de leite em até 305 dias foram preditos utilizando os dados do Projeto “Seleção Genômica em Raças Bovinas Leiteiras no Brasil”, Código Embrapa 02.09.07.008.00.00, que vem sendo executado pela Embrapa desde 2011. Os resultados foram expressos em GPTA (*Genomic Predicted Transmitting Ability*) e foram estimados com informações de todos os animais, com o fenótipo, o 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.

Os valores genômicos para produção de leite dos animais de cada produtor foram preditos e transformados para valores padronizados, de acordo com a média e o desvio-padrão do grupo participante, e então plotados em gráficos de colunas, um para cada produtor, utilizando o software Excel (Microsoft, Seattle, WA, EUA).

3.2. Local da prova de pré-seleção, período das avaliações e alimentação dos animais

A prova classificatória foi conduzida na fazenda-escola das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), no município de Uberaba - MG. As normais climatológicas históricas obtidas na Estação Experimental Getúlio Vargas indicam precipitação de 1.445,4 mm e temperatura média anual de 21,9°C (INMET-Epamig).

O solo da área é mantido com média de 80% de saturação por bases e recebe adubações para alojar 7UA/ha na primavera-verão e 2 UA/ha no outono-inverno. A área do pastejo é formada com o capim *Panicum sp.* e manejado em sistema intensivo de pastejo com lotação rotacionada. Na área de lazer encontram-se bebedouro, cocho coberto para suplementação mineral, cocho para suplementação com concentrados e área de sombreamento artificial (3m²/cabeça).

Todos os animais receberam o mesmo manejo alimentar com oferta de 4% MS (matéria seca)/100kg PV (peso vivo) durante o período experimental. A oferta de suplemento mineral foi à vontade no cocho saleiro.

3.3. Animais e período de avaliação

Participaram da 11ª Prova de Pré-seleção 31 touros jovens Gir Leiteiro, oriundos de rebanhos dos associados da ABCGIL, candidatos ao Teste de Progênie da ABCGIL/Embrapa, com idade média ao final da prova de 29 meses. Somente touros que atenderem todos os pré-requisitos do regulamento para inclusão de touros no PNMGL puderam ser inscritos na 11ª Prova.

As avaliações ocorreram no período de novembro de 2019 a abril de 2020, após 15 dias de adaptação dos animais aos novos ambientes e lotes.

3.4. Preparo dos animais

Todos os touros receberam antiparasitários ao iniciar o período de adaptação e receberam combate a ectoparasitas quando a infestação foi considerada limitante aos bovinos, conforme recomendação descrita na bula dos produtos e feita pelo médico veterinário do Hospital Veterinário de Uberaba - HVU.

O calendário profilático foi considerado conforme normas vigentes e eventuais necessidades preventivas, de acordo com o calendário sanitário vigente da região de Uberaba, estabelecido pelo IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária).

3.5. Avaliações

Para as avaliações, os bovinos foram levados aos currais de manejo da fazenda-escola, onde receberam o manejo de baixo estresse (manejo racional) durante as avaliações zootécnicas e para a condução das avaliações vinculadas à coleta de sêmen.

Desempenho: a cada 28 dias, os touros foram pesados, permitindo a determinação do ganho de peso médio diário (GMD) individual e a avaliação de possíveis interações com outras características avaliadas.

Temperamento: durante a avaliação morfológica foi realizado a avaliação de temperamento, na qual a distância de fuga foi considerada parâmetro de pontuação. O temperamento dos touros foi classificado por pontos que varia em uma escala de 1 a 6, onde o extremamente manso recebeu pontuação 6 e o extremamente bravo a pontuação 1.

Desenvolvimento: foram realizadas avaliações do escore corporal dos touros no início e no final da prova a fim de avaliar o desenvolvimento corpóreo e possíveis interações com outras características avaliadas.

Exames andrológicos: os procedimentos de exames andrológicos permitiram a avaliação dos aspectos clínicos e andrológicos a fresco, bem como a mensuração do perímetro escrotal. Foram realizados três momentos de coletas por touro durante o período experimental com testes de congelabilidade e qualidade espermática, exames estes recomendados pela ASBIA (Associação Brasileira de Inseminação Artificial) e executados por sua credenciada, a empresa Bio - Biotecnologia Animal. Os ejaculados foram coletados na mesma época para evitar o efeito de interferências do clima na qualidade do sêmen.

Classificação dos touros quanto à aptidão reprodutiva baseada no CAP: para classificar os touros quanto ao seu potencial reprodutivo foi utilizada a classificação andrológica por pontos - CAP (Vale

Filho, 1988). Os animais foram ranqueados em notas que vão de 16 a 100 pontos. Só foram considerados aptos animais com CAP (fertilidade) igual ou superior a 70 pontos.

Congelamento e descongelamento do sêmen: após a avaliação da amostra, o sêmen foi envasado em palhetas de 0,5 mL utilizando a concentração de 25×10^6 espermatozoides/palheta. Para o resfriamento e o congelamento do sêmen foi utilizado um sistema programável de criopreservação do sêmen portátil (Tetakon, TK 3000) equipado com uma unidade geradora, na qual estão acoplados um porta-palhetas de aço-inox e uma caixa térmica plástica. Foi realizado o descongelamento em banho-maria a 38°C por 30 segundos. Após o descongelamento foram avaliados, pelo método CASA, os parâmetros de motilidade, concentração e morfologia espermática. Estas avaliações foram feitas segundo os procedimentos do Manual para Exame Andrológico e Avaliação de Sêmen Animal do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (1998).

Teste de libido: todos os touros foram apresentados individualmente às fêmeas com cio induzido, permitindo um primeiro contato aos inexperientes. A organização dos currais permitiu a observação antecipada do comportamento sexual dos touros em serviço, pré-estimulando os próximos, segundo a ordem de entrada. Após 30 dias, realizou-se o teste de libido, o qual consistiu em avaliar o comportamento sexual, segundo Quadro 1, durante 20 minutos em um curral de 400 m² com dez fêmeas, estando pelo menos quatro fêmeas em estro (cio) induzido, em diferentes estágios. O desempenho sexual dos touros, que varia desde o total desinteresse pela fêmea, até a realização de pelo menos uma monta com serviço dentro do referido período, foi classificado por pontos, desde excelente (5 - 6) até questionável (0 - 1).

Quadro 1 - Tabela de pontos para avaliação do comportamento sexual de touros (Teste de Libido).

Notas	Atitude
0	Touro não mostrou interesse sexual
1	Interesse sexual mostrado apenas uma vez (ex.: cheirou a região perineal)
2	Positivo interesse pela fêmea em mais de uma ocasião
3	Ativa perseguição da fêmea com persistente interesse sexual
4	Uma monta ou tentativa de monta, mas nenhum serviço
5	Mais de uma monta ou tentativa de monta, mas nenhum serviço
6	Monta e serviço

Características funcionais (tipo funcional, estrutura, aprumos, conjunto umbigo - bainha - prepúcio e pigmentação): a classificação de cada uma das características funcionais foi realizada por meio de avaliação visual dentro de uma escala de pontuação de 1 a 6, sendo 1 o ponto inferior (pior nota) e 6 o ponto superior (melhor nota). Esta classificação foi realizada por três avaliadores integrantes do colégio de jurados das raças Zebuínas: André Rabelo Fernandes, Carlos Henrique Cavallari Machado e Fausto Cerqueira Gomes, sendo considerada a média dos três avaliadores.

3.6. Classificação final utilizando o Índice de Classificação de Touros – ICT

O Índice de Classificação de Touros (ICT) foi desenvolvido para classificar os touros participantes da Prova de Pré-Seleção de Touros para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa dentro de uma escala de 0 a 100 pontos, na qual os touros que receberem classificação igual ou superior a 60 pontos, além de apresentarem fertilidade igual ou superior a 70 pontos e congelarem sêmen, estarão aptos a adentrarem no PNMGL. Os 25 touros mais bem classificados, respeitando as regras de um touro por proprietário-criador, um touro por proprietário-não criador, segundo touro por proprietário-criador e segundo touro por proprietário-não criador, consecutivamente, serão os integrantes do 35º Grupo do Teste de Progênie do PNMGL. Este índice começou a ser utilizado em 2011 durante a 2ª Prova de Pré-Seleção e atualmente funciona como agente classificatório para

todos os touros participantes do Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa conforme deliberação da Comissão Técnica do PNMGL.

Existe uma crescente demanda de touros pleiteando vagas no Teste de Progênie, porém o número de vagas não cresceu na mesma proporção, devido a outros fatores como a necessidade de novos rebanhos colaboradores e o aumento do quantitativo de filhas por touro em teste, sendo o segundo decisivo para aumento da acurácia das avaliações. Para fazer a escolha de quais touros entrarão no TP e, ao mesmo tempo, aumentar a pressão de seleção dos jovens reprodutores, é utilizada a metodologia do ICT, que atribui pesos específicos para cada característica avaliada, culminando em um resultado que permite a classificação destes animais. A característica fertilidade do touro é fator limitante para o ICT, sendo classificados somente touros que alcançaram CAP (fertilidade) igual ou superior a 70 pontos e sêmen aprovado para congelabilidade.

Irão compor este índice as seguintes características com os seus respectivos pesos (em escala de 0 a 100%):

Fertilidade do touro: o touro tem maior impacto na eficiência reprodutiva de um rebanho, seja em monta natural ou inseminação artificial, pois deve atender um maior número de fêmeas, transmitindo à sua progênie parte da sua herança genética. Neste sentido, torna-se imprescindível eliminar riscos de subfertilidade ou infertilidade junto aos touros melhoradores, evidenciando-se a importância dos exames andrológicos e demais testes aplicados à avaliação da fertilidade, com destaque para o teste de congelabilidade e a avaliação da libido. *Peso da Característica: 20%*

Libido: definido como espontaneidade ou avidez do macho em montar e efetuar a cópula, habilidade que se desenvolve da puberdade até a maturidade sexual, e a capacidade de serviço, que é o número de montas (serviços completos) realizadas pelo touro em determinado tempo. *Peso da Característica: 7%*

Temperamento: definido como a forma com que o animal reage a determinada situação, seja ela de estresse ou não, que irá interferir em um determinado sistema de produção de forma positiva ou negativa. *Peso da Característica: 10%*

Tipo Funcional: definido como aparência geral do touro relacionada às funções produtiva e reprodutiva. Para cada tipo funcional estão relacionadas uma grande quantidade de características de conformação, sendo elas: masculinidade, pescoço, cupim, região dorso-lombar, largura e inclinação da garupa, osso sacro e harmonia do conjunto como um todo, sempre no que interferir na funcionalidade do touro. A definição tipo funcional ideal deve se aproximar da conformação desejada para os fins produtivos, visando à produção de leite das futuras filhas do touro. *Peso da Característica: 15%*

Estrutura: definido como estrutura corporal como todo, levando em consideração estrutura óssea, comprimento corporal e tamanho proporcional à idade, abertura de peito, arqueamento, espaçamento e comprimento das costelas e musculatura compatível com a aptidão leiteira. *Peso da Característica: 15%*

Aprumos: definido como conjunto de membros anteriores e membros posteriores, sendo preconizado equilíbrio, integridade e sanidade do sistema locomotor do animal. Os membros anteriores devem ser de tamanho médio com ossatura forte; espáduas compridas e oblíquas, inserindo harmoniosamente ao tórax; braço e antebraço com musculatura pouco evidente, com joelhos e mãos bem posicionados. O ângulo dos pés deve ser de aproximadamente 45°.

As pernas devem ser limpas, mas com boa cobertura muscular, não devendo apresentar culote pronunciado, com tendões e ligamentos evidentes. Vistos por trás, os membros posteriores devem ser bem afastados um do outro para dar lugar a um úbere volumoso. Deve possuir aprumos íntegros, com articulações fortes, angulação correta e jarretes bem posicionados. O ângulo das quartelas nos cascos deve ser de aproximadamente 45°. *Peso da Característica: 15%*

Conjunto Umbigo - Bainha - Prepúcio: definido como região anatômica onde se encontram o umbigo, a bainha e o prepúcio. Procuram-se correções quanto ao tamanho e direcionamento, pois umbigos e bainhas pendulosos, mal direcionados e com prolapso de prepúcio prejudicam a funcionalidade dos machos, especialmente para monta a campo. *Peso da Característica: 10%*

Pigmentação: definido como quantidade de melanina presente na pele dos animais. A pele deve ser negra ou escura, o que lhe proporciona tolerância a incidência solar. É permissível a presença de pontos de despigmentação em regiões sombreadas do corpo, como barbela, região inferior do costado e região inguinal. *Peso da Característica: 8%*

Uma vez feita todas as avaliações para Fertilidade (F), Libido (L), Temperamento (T) e Características Funcionais (Tipo Funcional (TF), Estrutura (E), Aprumos (A), Conjunto Umbigo - Bainha - Prepúcio (U), Pigmentação (P)), serão aplicados os pontos de cada característica dentro do ICT com os seus respectivos pesos específicos, conforme fórmula abaixo:

$$ICT = \frac{((F*20)/16,66) + (L*7) + (T*10) + (TF*15) + (E*15) + (A*15) + (U*10) + (P*8)}{6}$$

4. Cronograma de Execução da 11ª Prova de Pré-Seleção de Touros

- Recebimento das amostras de sangue dos touros para genotipagem: até 30/06/19
- Inscrição dos touros: 01 a 31/10/2019
- Entrada dos animais: 18 a 22/11/2019
- Término da prova: 17/04/2020
- Divulgação dos resultados: 04/05/2020
- Saída dos animais: 04 a 08/05/2020

Duração da Prova: 150 dias de avaliações.

5. Resultados

Um total de 68 criadores participaram do processo do pré-seleção genômica de touros da ABCGIL. Cada produtor enviou de um a 61 touros. Os valores genômicos, obtidos para cada um dos animais, permitiram ranquear os touros de cada proprietário e identificar o animal com maior potencial genômico para produção de leite (Figura 2).



11ª Prova de Pré-seleção para o
Teste de Progênie ABCGIL/EMBRAPA
Outubro de 2019



Comparação intra-rebanho dos valores genômicos estimados para produção de leite

Proprietário: Nome do proprietário dos animais candidatos

Os resultados a seguir referem-se às estimativas de valores genômicos para produção de leite. Esses resultados não se prestam a qualquer tipo de comparação entre animais de diferentes rebanhos e não garantem que os animais com melhor classificação, no gráfico abaixo, terão um desempenho superior caso participem do pré-teste e do teste de progênie do Gir Leiteiro. O objetivo é que a informação auxilie os criadores a escolherem, dentre os animais disponíveis em seu rebanho, aqueles com melhor potencial genético para produção de leite, melhorando o processo de tomada de decisão quanto a qual(is) animal(is) poderá(ão) ser inscrito(s) no Teste de Progênie conduzido pela ABCGIL e pela Embrapa. Para que se tenha uma base de comparação, a linha tracejada, em verde, acima do eixo horizontal corresponde ao valor de um desvio-padrão acima da média do grupo de **434 animais**, submetidos por **68 criadores**, a essa etapa da pré-seleção, enquanto a linha tracejada, em vermelho, abaixo do eixo horizontal corresponde ao valor de um desvio-padrão abaixo da média desse mesmo grupo. A linha cinza contínua indica o valor zero de STA, que representa a média do grupo e também o valor mínimo para a inscrição do animal na pré-seleção do PNMGL. No entanto, animais menos aparentados com a população Gir Leiteiro atual, considerados “nova opção”, destacados com a cor verde sólida, serão aceitos com valores acima de -0,5 de STA. A coordenação do programa considera recomendável que parte dos animais em teste sejam provenientes de linhagens “nova opção”, para que futuramente a raça tenha maiores possibilidades de escolha nos acasalamentos. Todos os animais com os parâmetros adequados para inscrição na prova estão representados em verde na figura, enquanto aqueles em vermelho não poderão ser inscritos em 2019.



Figura 2. Exemplo do resultado entregue a cada um dos 68 produtores participantes da 11ª Prova de Pré-seleção para o Teste de Progênie ABCGIL/EMBRAPA.

Os resultados da 11ª Prova de Pré-Seleção de touros para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa se encontram na Tabela 1. **Somente são classificados aptos ao Teste de Progênie os touros que congelaram sêmen, com Fertilidade (CAP) igual ou superior a 70 pontos, e que obtiveram ICT igual ou superior a 60 pontos.**

Na Tabela 2 é apresentada a relação de pedigrees dos touros classificados na 11ª Prova de Pré-Seleção para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa, em ordem de congelamento e ICT.

Tabela 1 - Resultado da 11ª Prova de Pré-Seleção de touros para o Teste de Progênie ABCGIL/EMBRAPA, em ordem de congelamento e ICT.

Ordem	RGD	Nome do Touro	Idade (meses)	Tipo funcional	Estrutura	Aprumos	Umbigo	Pigmentação	Fertilidade	Libido	Temperamento	ICT	Congelamento	Class.	Parentesco médio (%)	B-CN	Proprietário	Criador
1º	ZAB1762	BENETON FIV 2B	25	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	100,0	6,0	4,0	89,2	Congelou	Apto	6,13	A2/A2	JOSÉ AFONSO BICALHO B. DA SILVA	JOSÉ AFONSO BICALHO B. DA SILVA
2º	ICHG432	ICH ROBE DOLLAR	35	6,0	6,0	5,0	2,0	4,0	84,0	5,0	4,0	80,5	Congelou	Apto	4,79	A2/A2	JOSÉ RENATO CHIARI	JOSÉ RENATO CHIARI
3º	JCVL2992	ERICH CABO VERDE	26	5,0	5,0	5,0	1,0	5,0	90,0	5,0	6,0	79,7	Congelou	Apto	8,42	A2/A2	JOSÉ COELHO VITOR	JOSÉ COELHO VITOR
4º	JCVL2902	DUDU FIV CABO VERDE	31	6,0	5,0	5,0	1,0	5,0	100,0	5,0	3,0	79,2	Congelou	Apto	6,26	A2/A2	MAURICIO SILVEIRA COELHO	JOSÉ COELHO VITOR
5º	JCVL2848	DISCRETO FIV CABO VERDE	33	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0	76,0	6,0	5,0	78,9	Congelou	Apto	9,13	A2/A2	RODRIGO COELHO DENIPOTE	JOSÉ COELHO VITOR
6º	BASA893	CAMARGO FIV DO BASA	25	5,0	5,0	4,0	3,0	4,0	100,0	3,0	6,0	78,8	Congelou	Apto	9,72	A2/A2	EVANDRO DO CARMO GUIMARÃES	EVANDRO DO CARMO GUIMARÃES
7º	JCVL2889	DORITOS FIV CABO VERDE	31	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	84,0	5,0	4,0	76,8	Congelou	Apto	5,01	A2/A2	TATIANE ALMEIDA DRUMMOND TETZNER	JOSÉ COELHO VITOR
8º	EVPF667	IMPERADOR FIV JABAQUARA	32	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	84,0	5,0	5,0	75,6	Congelou	Apto	8,82	A1/A2	ELIO VIRGINIO PIMENTEL	ELIO VIRGINIO PIMENTEL
9º	JCVL2998	ELTON FIV CABO VERDE	26	5,0	4,0	3,0	4,0	6,0	76,0	6,0	5,0	75,2	Congelou	Apto	11,10	A2/A2	MAURICIO SILVEIRA COELHO	JOSÉ COELHO VITOR
10º	JMMA2721	HELO JMMA	35	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0	76,0	4,0	4,0	74,9	Congelou	Apto	6,64	A2/A2	JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO	JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO
11º	FGVP2627	UJARO DA EPAMIG	35	5,0	4,0	4,0	6,0	5,0	84,0	3,0	3,0	74,5	Congelou	Apto	3,90	A2/A2	EPAMIG - EMP.DE PESQ. AGROP. MG	EPAMIG - EMP.DE PESQ. AGROP. MG
12º	BASA900	CAMBORIU FIV DO BASA	25	4,7	4,7	5,0	4,0	5,0	74,0	3,0	4,0	74,1	Congelou	Apto	9,71	A2/A2	FERNANDO BARROS DE CARVALHO FILHO	EVANDRO DO CARMO GUIMARÃES
13º	JCVL2863	DORNELAS CABO VERDE	32	5,0	5,0	4,0	3,0	4,0	74,0	6,0	4,0	73,8	Congelou	Apto	8,94	A2/A2	ROBERTO SILVEIRA COELHO	JOSÉ COELHO VITOR
14º	ZAB1644	AMAROK FIV 2B	30	5,0	6,0	5,0	1,0	5,0	76,0	3,0	4,0	73,7	Congelou	Apto	9,47	A2/A2	JOSÉ AFONSO BICALHO B. DA SILVA	JOSÉ AFONSO BICALHO B. DA SILVA
15º	JCVL2832	DITO FIV CABO VERDE	33	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	74,0	5,0	5,0	73,5	Congelou	Apto	8,27	A2/A2	RODRIGO COELHO DENIPOTE	JOSÉ COELHO VITOR
16º	EQR430	HEMOMINAS DA 4 RS	35	6,0	5,0	4,0	2,0	5,0	76,0	3,0	4,0	72,9	Congelou	Apto	7,88	A2/A2	RAMIZ MOREIRA E BRETAS	RAMIZ MOREIRA E BRETAS
17º	JMMA2730	HALL JMMA	35	5,0	6,0	3,0	3,0	6,0	76,0	5,0	2,0	72,4	Congelou	Apto	7,52	A2/A2	JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO	JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO
18º	WADI1283	LOTE WAD	30	4,0	3,0	4,0	2,0	5,0	92,0	5,0	6,0	71,7	Congelou	Apto	7,04	A1/A2	WINSTON FREDERICO A. DRUMMOND	WINSTON FREDERICO A. DRUMMOND
19º	BASA981	CASTILHO FIV DO BASA	23	5,0	4,0	5,0	2,0	3,3	92,0	4,0	3,0	70,8	Congelou	Apto	9,71	A2/A2	IRINEU KLEBER MACEDO FELISBERTO JUNIOR	EVANDRO DO CARMO GUIMARÃES
20º	BRTG893	NINO BRT	27	4,0	4,0	3,0	4,0	5,0	84,0	3,0	4,0	67,8	Congelou	Apto	7,73	A2/A2	ALBERICO DE SOUZA CRUZ	ALBERICO DE SOUZA CRUZ
21º	JCVL2923	DARDO FIV CABO VERDE	29	5,0	4,0	3,7	1,0	5,0	74,0	1,0	6,0	66,0	Congelou	Apto	10,20	A2/A2	JOSÉ COELHO VITOR	JOSÉ COELHO VITOR
22º	FGVP2620	URSO DA EPAMIG	35	3,0	4,3	3,0	5,0	6,0	84,0	2,0	2,0	64,6	Congelou	Apto	6,07	A2/A2	EPAMIG - EMP.DE PESQ. AGROP. MG	EPAMIG - EMP.DE PESQ. AGROP. MG

Ordem	RGD	Nome do Touro	Idade (meses)	Tipo funcional	Estrutura	Aprumos	Umbigo	Pigmentação	Fertilidade	Libido	Temperamento	ICT	Congelamento	Class.	Parentesco médio (%)	B-CN	Proprietário	Criador
23º	JCVL3044	EMANO FIV CABO VERDE	23	2,0	5,0	5,0	1,0	4,0	92,0	5,0	1,0	62,9	Congelou	Apto	8,10	A2/A2	ROBERTO SILVEIRA COELHO	JOSÉ COELHO VITOR
24º	LLB507	AXIAL FIV DA BADAJÓS	28	3,0	4,0	2,0	4,0	5,0	74,0	3,0	5,0	62,5	Congelou	Apto	7,47	A2/A2	LEONARDO LIMA BORGES	LEONARDO LIMA BORGES
25º	BRTG884	MIRANTE FIV BRT	30	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	76,0	5,0	3,0	61,5	Congelou	Apto	8,15	A2/A2	ALBERICO DE SOUZA CRUZ	ALBERICO DE SOUZA CRUZ
26º	KCA2833	C.A. RED BULL	28	4,0	3,0	5,0	3,0	4,0	84,0	0,0	2,0	60,5	Congelou	Apto	7,75	A2/A2	JOAQUIM JOSÉ DA COSTA NORONHA	JOAQUIM JOSÉ DA COSTA NORONHA
27º	JCRF450	SUMAUMA PAKAL	32	3,0	4,0	3,0	4,7	2,0	74,0	3,0	4,0	60,4	Congelou	Apto	6,46	A2/A2	JOÃO CRUZ REIS FILHO	JOÃO CRUZ REIS FILHO
28º	RBBG462	RBB FAROESTE	22	4,0	4,0	4,0	3,0	6,0	60,0	5,0	3,0	65,8	Não congelou	Não Apto	8,85	A2/A2	ROBERTA BERTIN BARROS	ROBERTA BERTIN BARROS
29º	WADI1494	MAJORITARIO FIV WAD	21	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	77,0	2,0	3,0	64,1	Não congelou	Não Apto	9,56	A2/A2	WINSTON FREDERICO A. DRUMOND	WINSTON FREDERICO A. DRUMOND
30º	CAL13019	NAVEGANTE FIV CAL	22	3,0	3,0	1,0	4,0	4,0	83,0	0,0	5,0	54,4	Não congelou	Não Apto	7,93	A2/A2	ALVARO FURTADO DE ANDRADE E OUT. COND	ALVARO FURTADO DE ANDRADE E OUT. COND
31º	LCK299	MARQUES MAKABU	22	1,0	1,0	3,0	5,0	2,0	52,0	2,0	2,0	39,6	Não congelou	Não Apto	9,63	A2/A2	JOSÉ LUIS NEVES DE CARVALHO	JOSÉ LUIS NEVES DE CARVALHO

* Somente são classificados aptos ao Teste de Progênie os touros que congelaram sêmen, com Fertilidade (CAP) igual ou superior a 70 pontos, e que obtiveram ICT igual ou superior a 60 pontos.

Tabela 2 - Relação de Pedigrees dos touros classificados aptos na 11ª Prova de Pré-Seleção para o Teste de Progênie ABCGIL/EMBRAPA, em ordem de ICT.

RGD	Nome	Data de Nascimento	RGD Pai	Nome Pai	RGD Mãe	Nome Mãe
ZAB1762	BENETON FIV 2B	09/03/2018	ZAB542	PICASSO FIV 2B	RRP6711	INCISÃO FIV DE BRAS.
ICHG432	ICH ROBE DOLLAR	18/05/2017	LSCF132	DOLLAR FIV DA COLI	ICHG60	GRUTA
JCVL2992	ERICH CABO VERDE	07/02/2018	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	RRP6875	JIBA FIV DE BRAS
JCVL2902	DUDU FIV CABO VERDE	28/09/2017	PHPO246	PH UISQUE	JCVL230	BRUNA FIV CABO VERDE
JCVL2848	DISCRETO FIV CABO VERDE	28/07/2017	KCA472	C.A. SANSÃO	RRP5921	FABRICA FIV DE BRAS.
BASA893	CAMARGO FIV DO BASA	02/03/2018	GAV291	JAGUAR TE GAVIÃO	BASP571	INSENSATA FIV DO BASA
JCVL2889	DORITOS FIV CABO VERDE	14/09/2017	RRP6968	JOGRAL FIV DE BRAS.	JCVL1089	TALYA FIV CABO VERDE
EVPF667	IMPERADOR FIV JABAQUARA	31/08/2017	CAL6557	TABU TE DA CAL	EVPF96	AMPOLA FIV JABAQUARA
JCVL2998	ELTON FIV CABO VERDE	18/02/2018	KCA472	C.A. SANSÃO	JCVL230	BRUNA FIV CABO VERDE
JMMA2721	HELO JMMA	10/05/2017	JMMA1599	DAVI FIV JMMA	JMMA1903	ERA FIV JMMA
FGVP2627	UJARO DA EPAMIG	31/05/2017	FGVP1983	BAJARO DA EPAMIG	FGVP842	JURINA DA EPAMIG
BASA900	CAMBORIU FIV DO BASA	05/03/2018	GAV291	JAGUAR TE GAVIÃO	BASP27	FORCADA FIV DO BASA
JCVL2863	DORNELAS CABO VERDE	17/08/2017	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	JCVL584	RADARA FIV CABO VERDE
ZAB1644	AMAROK FIV 2B	04/10/2017	GAV291	JAGUAR TE GAVIÃO	ZAB981	TULIPA FIV 2B
JCVL2832	DITO FIV CABO VERDE	16/07/2017	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	JCVL172	VERA FIV CABO VERDE
EQR430	HEMOMINAS DA 4 RS	13/05/2017	B5213	MODELO TE DE BRAS.	EQR54	CHITA FIV DA 4 RS
JMMA2730	HALL JMMA	05/05/2017	JMMA1599	DAVI FIV JMMA	JMMA1907	EVA FIV JMMA
WADI1283	LOTE WAD	05/10/2017	PHPO246	PH UISQUE	CAL11739	IMISSAO FIV CAL
BASA981	CASTILHO FIV DO BASA	11/05/2018	GAV291	JAGUAR TE GAVIÃO	BASP1809	NILMARA FIV DO BASA
BRTG893	NINO BRT	23/01/2018	B5213	MODELO TE DE BRAS.	BRTG3	BARONESA FIV BRT
JCVL2923	DARDO FIV CABO VERDE	09/11/2017	KCA472	C.A. SANSÃO	JCVL214	TECA FIV CABO VERDE
FGVP2620	URSO DA EPAMIG	16/05/2017	JMMA556	TANGO JMMA	FGVP1198	LORDEZA DA EPAMIG
JCVL3044	EMANO FIV CABO VERDE	28/05/2018	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	JCVL300	GAROA FIV CABO VERDE
LLB507	AXIAL FIV DA BADAJÓS	07/12/2017	GAV291	JAGUAR TE GAVIÃO	LLB188	FAMA FIV DA BADAJOS
BRTG884	MIRANTE FIV BRT	16/10/2017	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	OTPP90	ENDIVA 2C OT
KCA2833	C.A. RED BULL	15/12/2017	RRP6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	KCA2162	C.A. MARISA TE
JCRF450	SUMAUMA PAKAL	15/08/2017	JCRF230	SUMAUMA JALISCO FIV	JCRF169	SUMAUMA IVANA FIV

4. Agradecimentos

Agradecemos a todas as instituições que contribuem ou contribuíram, direta ou indiretamente, na coleta, disponibilização, edição e processamento dos dados para as avaliações genéticas e no fomento do PNMGL: Fundação Laura de Andrade, Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), empresas estaduais de pesquisa agropecuária (Epamig, Emparn, Emepa, APTA), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), centrais de inseminação, entidades coirmãs e rebanhos colaboradores.

5. Colaboradores

Andreza Soares Alves - Graduanda em Farmácia, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – Suprema, Bolsista PIBIC/CNPq/ Embrapa, Juiz de Fora, MG

Allana Gabriella Macedo Ferreira - Graduanda em Zootecnia, FAZU, Uberaba, MG

Davi Oliveira Almeida - Graduanda em Zootecnia, FAZU, Uberaba, MG

Idélcio de Sousa Morais - Colaborador, FAZU, Uberaba, MG

João Pedro Espindola Raizel - Graduando em Zootecnia, FAZU, Uberaba, MG

José Geraldo Oliveira dos Santos - Técnico agrícola, técnico de campo do Teste de Progênie da ABCGIL, Juiz de Fora, MG.

Maida Amaro da Costa – Colaboradora, ABCGIL, Uberaba, MG

Patrícia de Almeida Rios – Colaboradora, ABCGIL, Uberaba, MG

Rosiana Angélica Campos - Graduanda em Farmácia, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – Suprema, Bolsista PIBIC/CNPq/ Embrapa, Juiz de Fora, MG

Sávio Caldeira Bahia Lima - Zootecnista, gerente da FAZU, Uberaba, MG

Victor Hugo Halfeld Kelmer Maluf - Graduando em Ciências Biológicas, Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Bolsista BIC/CNPq/ Embrapa, Juiz de Fora, MG

Embrapa

Gado de Leite



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

