

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

DOCUMENTOS 217

Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro 9ª Prova de Pré-Seleção de Touros Abril 2018

*André Rabelo Fernandes
Carlos Matheus Arantes Pereira
Gustavo Rodrigues Andrade e Oliveira
Fausto Cerqueira Gomes
Ranielly da Silva Maciel
Aníbal Eugênio Vercesi Filho
Alexandre Lúcio Bizinoto
Camila Raymundo Moraes
Carlos Henrique Cavallari Machado
João Cláudio do Carmo Panetto
Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva
Marco Antonio Machado
Marta Fonseca Martins
Daniele Ribeiro de Lima Reis
Marcelo da Cunha Xavier*

Editores Técnicos

Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora, MG
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Leite
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco
CEP: 36038-330 – Juiz de Fora/MG
Telefone: (32)3311-7400
Fax: (32)3311-7424
<http://www.embrapa.br>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

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
Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando Cesar Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Léo, Pêrsio Sandir D'Oliveira, Fábio Homero Diniz, Frank Angelo Tomita Bruneli, Nívea Maria Vicentini, Letícia Caldas Mendonça, Rita de Cássia Bastos de Souza, Rita de Cássia Palmyra da Costa Pinto, Virginia de Souza Columbiano Barbosa

Supervisão editorial
Marco Antonio Machado, João Cláudio do Carmo Panetto e Marta Fonseca Martins

Normalização bibliográfica
Inês Maria Rodrigues

Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica
Carlos Alberto Medeiros de Moura

Arte da capa
Carlos Lopes

1ª edição
1ª impressão (2018): 2.000 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).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Gado de Leite

Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro – 9ª Prova de Pré-Seleção de Touros – Abril 2018 / André Rabelo Fernandes ... [et al.]. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2018.
24 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 217).

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. Maciel, Ranielly da Silva. VI. Vercesi Filho, Anibal Eugênio. VII. Bizinoto, Alexandre Lúcio. VIII. Moraes, Camila Raymundo. IX. Machado, Carlos Henrique Cavallari. X. Panetto, João Cláudio do Carmo. XI. Silva, Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da. XII. Machado, Marco Antonio. XIII. Martins, Marta Fonseca. XIV. Reis, Daniele Ribeiro de Lima. XV. Xavier, Marcelo da Cunha. XVI. Série.

CDD 636.2082

© Embrapa, 2018

Autores

André Rabelo Fernandes

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

Carlos Matheus Arantes Pereira

Técnico Agrícola, ABCGIL, Uberaba, MG

Gustavo Rodrigues Andrade e Oliveira

Técnico agrícola, supervisor da Prova Nacional de Produção de Leite – Gir Leiteiro Sustentável e técnico de campo do Teste de Progênie da ABCGIL, Uberaba, MG

Fausto Cerqueira Gomes

Zootecnista, superintendente de exposições, ABCGIL, Uberaba, MG

Ranielly da Silva Maciel

Médica Veterinária, superintendente técnica-adjunta de melhoramento genético, supervisora da base de dados da ABCGIL, Uberaba, MG

Aníbal Eugênio Vercesi Filho

Médico Veterinário, doutor em ciência animal, diretor técnico da ABCGIL, pesquisador do Instituto de Zootecnia, Centro de Bovinos de Leite, Nova Odessa, SP

Alexandre Lúcio Bizinoto

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

Camila Raymundo Moraes

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

Carlos Henrique Cavallari Machado

Zootecnista, mestre em sanidade e produção animal, diretor acadêmico 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

Marta Fonseca Martins

Bióloga, doutora em genética e melhoramento, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Daniele Ribeiro Lima Reis Faza

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

Desde 2009, a 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 vem sendo pioneira na implantação e condução da Prova de Pré-Seleção de Touros para o Teste de Progênie, trazendo ao mercado de genética novas ferramentas para a seleção de animais candidatos ao Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro – PNMGL.

A Prova de Pré-Seleção vem se consolidando ano após ano como a forma mais segura, e eficiente, de ingresso de jovens reprodutores no Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa. Os reflexos dessa prova, que neste ano completa sua 9ª edição, são visíveis na logística e operacionalização das centrais de coleta e processamento de sêmen.

Do ponto de vista técnico, espera-se que a maior pressão na seleção para fertilidade e características funcionais dos touros candidatos ao Teste de Progênie possam refletir em ganhos, nestas características, para as futuras gerações de vacas descendentes destes animais. Desde o ano passado o resultado do Teste de Progênie já conta com touros que participaram, há 8 anos, e foram aprovados na Prova de Pré-Seleção.

Com o advento da seleção genômica, a escolha dos touros ficou ainda mais ampla e refinada, possibilitando trabalhar o melhoramento genético para a produção de leite desde as primeiras etapas do processo de escolha dos animais.

O presente resultado contou com a participação inicial de 62 animais que foram genotipados e avaliados para a produção de leite, resultando na inscrição de 35 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.

André Rabelo Fernandes
Superintendente Técnico da ABCGIL



Apresentação da Embrapa Gado de Leite

Em 2018, o Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL) completa 33 anos e já testou 415 touros, consolidando-se como um dos mais bem-sucedidos programas de melhoramento de zebuínos do mundo. A realização da Prova de Pré-Seleção de Touros foi uma iniciativa acertada pois consolida o ingresso dos touros jovens no Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa.

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 trabalhado 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.

O documento Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro/9ª Prova de Pré-Seleção de Touros/Abril 2018 apresenta ferramentas e recursos inovadores para os profissionais e/ou criadores, tais como as diversas características reprodutivas avaliadas, além dos genótipos para o gene da beta-caseína.

A 9ª Prova de Pré-Seleção de Touros traz, pela segunda vez, a inclusão da genômica como uma ferramenta adicional para ajudar o criador a decidir qual tourinho deve ser inscrito no Teste de Progênie. A intensificação da utilização dessas informações, assim como as publicadas no Sumário de Touros, contribui grandemente para a evolução da raça Gir Leiteiro.

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



Sumário

1. Introdução.....	11
2. Objetivo geral	12
2.1. Objetivos específicos	12
3. Metodologia.....	12
3.1. Pré-seleção genômica de touros.....	12
3.2. Local da prova de pré-seleção e alimentação dos animais	13
3.3. Animais e período das avaliações.....	13
3.4. Preparo dos animais	13
3.5. Avaliações	13
3.6. Classificação final utilizando o Índice de Classificação de Touros – ICT	15
4. Cronograma de Execução da 9ª Prova de Pré-Seleção de Touros	17
5. Resultados.....	17
6. Agradecimentos.....	21
7. Colaboradores	21



1. Introdução

O Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), uma parceria entre a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL) e 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 informações para características de composição do leite, conformação e manejo, índice de parentesco médio, além da genotipagem dos touros para os alelos da kapa-caseína, beta-caseína, beta-lactoglobulina e doenças hereditárias (DUMPS, CVM e BLAD) fornecendo assim 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 motivado porque a falta de conhecimento prévio das características de ordem reprodutiva poderia acarretar em prejuízos para o criador, para o PNMGL e principalmente para a raça Gir Leiteiro, que terá disseminado em sua população uma genética de animais de baixa fertilidade. Assim, a partir de 2009, a ABCGIL em parceria com a Embrapa e Fazu, iniciou-se 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, pretende-se formar um banco de dados consistente na parte reprodutiva de machos, o que possibilitará posteriores estudos de associação genética com características produtivas e reprodutivas, visando o aumento da acurácia e funcionalidade na seleção do Gir Leiteiro.

Com o intuito de sempre evoluir na pré-seleção de touros, foi incorporado a partir da 2ª Prova as avaliações para características funcionais. Portanto para um touro 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 pontos, 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 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 oito edições da Prova tiveram bons resultados nas centrais de coleta e processamento de sêmen. O sêmen dos touros foi coletado rapidamente, produzindo as 450 doses utilizadas no TP e, assim, retornando posteriormente para seus rebanhos de origem. O bom desempenho destes touros nas centrais tem confirmada 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 na Embrapa Gado de Leite, a ABCGIL e a Embrapa ofereceram aos seus associados um “pré-teste genômico” que objetiva ranquear 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 subsídios para a escolha, dentre vários animais do rebanho, dos touros com maior potencial para produção de leite com base na pesquisa genômica.

Todas estas informações geradas pela 9ª 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.

2. Objetivo Geral

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

2.1. Objetivos específicos

- Ranquear, 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 através de um 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 qualidade das amostras de DNA foram determinadas utilizando o espectrofotômetro NanoDrop.

As amostras de todos os touros foram genotipadas utilizando o Z-Chip (Neogen, Lincoln, Nebraska, EUA) que foi especialmente desenvolvido pela sua subsidiária Deoxi (Araçatuba, 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 foram calculados 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 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.

Os valores genômicos para produção de leite dos animais de cada produtor, participante do pré-teste genômico, foram plotados em gráficos de barra, utilizando o software Excel (Microsoft, Seattle, WA, EUA) e foram enviados a cada produtor.

3.2. Local da prova de pré-seleção 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 Getulio Vargas indicam precipitação de 1.445,4 mm e temperatura média anual de 21,9 °C (INEMET-Epamig).

O solo da área é mantido com média de 80% de saturação por bases e recebe adubações para alojar 7 UA/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 (3 m²/cabeça).

Todos os animais receberam o mesmo manejo alimentar com oferta de 4% MS (matéria seca)/100 kg PV (peso vivo) durante o período experimental. A oferta de suplemento mineral foi à vontade no cocho saleiro, enquanto a suplementação concentrada teve um consumo controlado para garantir o escore corporal adequado à prova.

3.3. Animais e período das avaliações

Participaram da prova 35 jovens touros 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 29,5 meses. Somente touros que atenderem todos os pré-requisitos do regulamento para inclusão de touros no PNMGL puderam ser inscritos na 9ª Prova.

As avaliações ocorreram no período de novembro de 2017 a abril de 2018, após 15 dias de adaptação dos animais ao novo 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 do 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 Agropecuária).

3.5. Avaliações

Para as avaliações, os bovinos foram levados aos currais de manejo da fazenda-escola, onde recebiam 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 as pesagens os animais foram submetidos aos testes de Reatividade: frequência respiratória dentro do tronco de contenção individual, velocidade de saída do tronco de contenção individual e distância de fuga. Foram avaliadas prováveis interações desta característica com desempenho e fertilidade. 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 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, sendo dado aos touros reprovados uma quarta oportunidade para congelamento. 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 maior que 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 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 seg. 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 Tabela 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 o excelente (5 - 6) ao questionável (0 - 1).

Tabela 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, mais 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 através de avaliação visual dentro de uma escala de pontuação de 1 a 6, onde 1 sendo o ponto inferior (pior nota) e 6 o ponto superior (melhor nota). Esta classificação foi realizada por 3 (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, onde os touros que receberem classificação igual ou superior a 60 pontos estarão aptos a adentrarem PNMGL, sendo os 30 mais bem classificados os integrantes do 32º Grupo.

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 TP, porém o número de vagas não cresceu na mesma proporção, devido a outros fatores como a necessidade de novos rebanhos colaboradores e aumento do quantitativo de filhas por touro em teste, sendo o segundo decisivo para aumento da acurácia das avaliações.

Para podermos escolher quais touros entrarão no TP e ao mesmo tempo aumentar a pressão de seleção dos jovens reprodutores, utiliza-se a metodologia de um índice de classificação (ICT), onde são atribuídos pesos específicos para cada característica avaliada, culminando em um resultado final que permite a classificação destes animais. A característica fertilidade do touro é fator limitante para o ICT, sendo classificados somente touros que alcançaram CAP 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 à determinada situação, seja ela de estresse ou não, que irá interferir dentro de um determinado sistema de produção de forma positiva ou negativa. *Peso da Característica: 10%*

Tipo funcional: Definido como aparência geral do touro relacionada com a função 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 a 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 o 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, o 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 sobreadas 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.

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

4. Cronograma de Execução da 9ª Prova de Pré-Seleção de Touros

- Recebimento das amostras de sangue dos touros para genotipagem: 01/06 a 18/08/2017;
- Inscrição dos touros: 01 a 31/10/2017;
- Entrada dos animais: 20 a 22/11/2017;
- Término da prova: 20/04/2018;
- Divulgação dos resultados: 29/04/2018;
- Saída dos Animais: 07 a 09/05/2018;
- Duração da Prova: 15 dias de adaptação e 15 dias de avaliações.

5. Resultados

Um total de 22 produtores participaram do processo do pré-teste genômico de touros da ABCGIL. O número de animais enviados por cada produtor variou de dois a seis touros, totalizando 62 animais. Os valores genômicos, obtidos para cada um dos animais, permitiram ranquear os touros para cada proprietário, permitindo a escolha do animal com maior potencial genômico para produção de leite (Figura 1).

Os resultados da 9ª Prova de Pré-Seleção de touros para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa se encontram na Tabela 2. Somente são classificados aptos ao Teste de Progênie os touros que congelaram sêmen e que obtiveram ICT superior a 60 pontos.

Na Tabela 3 é apresentada a relação de pedigrees dos touros classificados na 9ª Prova de Pré-Seleção para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa, em ordem de ICT.



9ª Prova de Pré-seleção para o
Teste de Progênie ABCGIL/EMBRAPA



*Comparação dos valores genéticos para produção de leite estimados
entre animais de um mesmo rebanho*

Proprietário: Fulano de Tal

Os resultados a seguir referem-se à comparação entre animais genotipados de um mesmo rebanho, por meio de seus valores genéticos para produção de leite, que foram estimados a partir de informações genealógicas, fenotípicas e genômicas. Os resultados não se prestam a qualquer tipo de comparação entre animais de diferentes rebanhos e não garantem que os animais melhor classificados, no gráfico abaixo, terão um desempenho superior caso participem do pré-teste e do teste de progênie do Gir Leiteiro. O objetivo da entrega desses resultados 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 acima do eixo horizontal corresponde ao valor de um desvio-padrão acima da média do grupo de 66 animais submetidos a essa etapa da pré-seleção, enquanto a linha tracejada abaixo do eixo horizontal corresponde ao valor de um desvio-padrão abaixo da média desse mesmo grupo. É extremamente importante ressaltar que o resultado não é apropriado para ser usado como peça de promoção para a comercialização do próprio animal ou mesmo do seu sêmen.

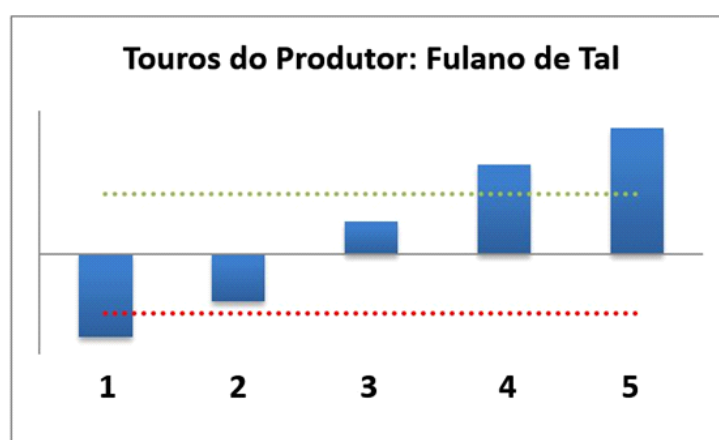


Figura 1. Exemplo do resultado final entregue a cada um dos 22 produtores participantes da 9ª Prova de Pré-seleção para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa.

Tabela 2. Resultado da 9ª Prova de Pré-Seleção de touros para o Teste de Progênie ABCGIL/Embrapa, em ordem de ICT e congelamento.

Ordem	RGD	Nome do Touro	Idade (meses)	Tipo funcional	Estrutura	Aprumos	Umbigo	Pigmentação	Fertilidade	Líbido	Temperamento	ICT	Congelamento	Class.	Partesço médio (%)	B-CN	Proprietário	Criador
1º	ZGI 96	GRONOS FIV AGROGIR	35	5,0	6,0	5,0	5,0	6,0	92,0	6,0	6,0	91,7	Congelou	Apto	4,73	A2 A2	HARPIA AGROPECUARIA LTDA	HARPIA AGROPECUARIA LTDA
2º	JFR 3848	HEROS FIV DA JASDAN	33	6,0	6,0	5,0	4,0	4,0	93,0	6,0	5,0	88,4	Congelou	Apto	6,26	A2 A2	ONOFRE EUSTAQUIO RIBEIRO	ONOFRE EUSTAQUIO RIBEIRO
3º	JCVL 2242	BRASILEIRO FIV CABO VERDE	28	5,0	4,7	5,0	5,0	6,0	89,0	5,0	6,0	86,6	Congelou	Apto	5,02	A2 A2	RODRIGO COELHO DENIPOTE	JOSE COELHO VITOR
4º	EVPF 577	GATILHO FIV JABAQUARA	31	5,0	5,0	4,3	4,0	5,7	93,0	5,0	6,0	84,5	Congelou	Apto	4,46	A2 A2	ELIO VIRGINIO PIMENTEL	ELIO VIRGINIO PIMENTEL
5º	SDUG 13	BRASAO DO GUTO	31	5,7	6,0	5,0	3,0	4,0	92,0	3,0	6,0	83,9	Congelou	Apto	4,63	A2 A2	GUTIERRES LOPES SILVA	GUTIERRES LOPES SILVA
6º	ZAB 1140	UNO 2B	35	4,0	5,0	4,3	4,0	6,0	95,0	4,0	6,0	81,7	Congelou	Apto	6,00	A2 A2	JOSE AFONSO BICALHO	JOSE AFONSO BICALHO
7º	JJMA 2267	FANTOCHE FIV JJMA	33	4,0	5,0	4,0	2,0	6,0	92,0	5,0	6,0	78,1	Congelou	Apto	2,84	A2 A2	MURILDO OLIVEIRA ABDO	JOSE MARIO MIRANDA ABDO
8º	AVLA 229	IMPERIO AVLA	23	4,0	5,0	4,0	4,0	6,0	70,0	5,0	6,0	77,0	Congelou	Apto	6,09	A1 A2	JOAO VICENTE ALVES DE AVLA	JOAO VICENTE ALVES DE AVLA
9º	JJMA 2245	FEST JJMA	34	4,0	5,0	4,0	1,0	5,0	90,0	6,0	6,0	75,8	Congelou	Apto	4,40	A2 A2	JOSE MARIO MIRANDA ABDO	JOSE MARIO MIRANDA ABDO
10º	AVLA 227	ICONE AVLA	24	5,7	4,7	4,0	4,0	5,0	80,0	2,0	4,0	75,1	Congelou	Apto	4,17	A2 A2	JOAO VICENTE ALVES DE AVLA	JOAO VICENTE ALVES DE AVLA
11º	JCVL 2305	COROMANDEL FIV CABO VERDE	26	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	78,0	5,0	6,0	75,0	Congelou	Apto	5,02	A2 A2	VIRGILIO VILFORT MARTINS	AGROVILLE - AGRIC E EMPREEND. LTDA.
12º	IVAR 5030	PLUTONIO VILLEFORT	32	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	80,0	2,0	4,0	75,0	Congelou	Apto	6,13	A2 A2	EVANDRO DO CARMO GUIMARAES	EVANDRO DO CARMO GUIMARAES
13º	BASP 2007	NOBREGA FIV DO BASA	31	3,0	3,0	5,0	4,0	6,0	85,0	6,0	5,0	74,5	Congelou	Apto	5,27	A2 A2	JOSE COELHO VITOR	JOSE COELHO VITOR
14º	JCVL 2215	BAGUETE FIV CABO VERDE	28	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	84,0	6,0	6,0	74,1	Congelou	Apto	4,09	A2 A2	FAZ. BRASILIA AGROPEC LTDA.	FAZ. BRASILIA AGROPEC LTDA.
15º	RRP 8271	ROMEU FIV DE BRAS.	25	4,7	4,7	5,0	3,0	3,7	74,0	3,0	6,0	74,0	Congelou	Apto	4,31	A2 A2	JOSE DE CASTRO RODRIGUES NETTO	JOSE DE CASTRO RODRIGUES NETTO
16º	FBGO 1200	FB ODEON FIV	34	4,0	5,0	4,0	3,0	5,0	84,0	2,0	6,0	73,3	Congelou	Apto	6,66	A2 A2	JOAQUIM JOSE DA COSTA NORONHA E/OUT	JOAQUIM JOSE DA COSTA NORONHA E/OUT
17º	KCA 2605	C.A. PROTAZIO	36	4,0	4,0	5,0	2,0	4,0	90,0	3,0	6,0	72,7	Congelou	Apto	5,03	A2 A2	FAZ. BRASILIA AGROPEC LTDA.	FAZ. BRASILIA AGROPEC LTDA.
18º	RRP 8223	PARLAMENTO DE BRAS.	28	4,0	5,0	5,0	3,0	6,0	96,0	0,0	3,0	72,2	Congelou	Apto	6,27	A2 A2	BRUNO ANDERSON TANNIOUS PIRES	BRUNO ANDERSON TANNIOUS PIRES
19º	AGBR 186	GABINETE FIV E TAMBURIL	34	3,0	4,0	4,0	3,0	6,0	90,0	3,0	6,0	72,0	Congelou	Apto	6,94	A2 A2	GABRIEL DONATO DE ANDRADE E FILHOS	ALVARO F. ANDRADE E OUTROS
20º	CAL 12194	JURO FIV CAL	32	5,0	3,3	4,0	3,0	4,0	100,0	0,0	6,0	71,2	Congelou	Apto	4,48	A2 A2	RODRIGO CESAR NEIVA BORGES	RODRIGO CESAR NEIVA BORGES
21º	RGBR 260	MAREMOTO PARACATU	35	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	74,0	3,0	5,0	71,1	Congelou	Apto	4,09	A2 A2	EMPRESA DE PESQ. AGRUP. DE MINAS GERAIS	EMPRESA DE PESQ. AGRUP. DE MINAS GERAIS
22º	FGVP 2408	SALMO DA EPAMIG	31	5,0	5,0	5,0	1,0	2,7	73,0	4,0	5,0	70,3	Congelou	Apto	7,66	A2 A2	ALVARO F. ANDRADE E OUTROS	ALVARO F. ANDRADE E OUTROS
23º	CAL 12411	LAGUSTRE FIV CAL	24	4,0	5,0	3,0	6,0	5,0	75,0	2,0	2,0	67,3	Congelou	Apto	6,12	A2 A2	JOAO MACHADO PRATA JUNIOR	JOAO MACHADO PRATA JUNIOR
24º	DPJ 1284	ELO FIV DP	27	3,0	3,0	4,0	2,0	5,0	81,0	5,0	5,0	65,4	Congelou	Apto	5,47	A2 A2	AGROVILLE - AGRIC E EMPREEND. LTDA.	AGROVILLE - AGRIC E EMPREEND. LTDA.
25º	IVAR 5025	PRIMOR VILLEFORT	32	4,0	3,0	3,7	3,0	5,0	90,0	2,0	2,0	62,0	Congelou	Apto	1,87	A2 A2	LEONARDO LIMA BORGES	LEONARDO LIMA BORGES
26º	GOTE 337	OASIS DO GOTE	26	3,0	2,3	4,0	1,0	6,0	75,0	2,0	6,0	60,3	Congelou	Apto	5,29	A2 A2	ANGELO LUCCIOLA NETO	ANGELO LUCCIOLA NETO
27º	LLB 403	SOBERANO II DA BADAJOS	30	3,0	3,0	5,0	3,0	5,3	70,0	1,0	3,0	60,1	Congelou	Apto	5,39	A2 A2	GERALDO ANTONIO DE O. MARQUES	GERALDO ANTONIO DE O. MARQUES
28º	LANF 359	359 SAN GIORGIO	25	3,0	4,0	3,0	2,0	6,0	80,0	2,0	3,0	60,0	Congelou	Apto	7,54	A2 A2	LUIS ISIDORO FELIPE	RENATO ROCHA LAGE
-	JCVL 2271	BARCO FIV CABO VERDE	28	4,0	4,0	4,0	2,0	6,0	53,0	3,0	6,0	65,4	Não Congelou	Não Apto	5,27	A2 A2	RODRIGO COELHO DENIPOTE	RODRIGO COELHO DENIPOTE
-	GAOM 220	IRAN GAM	28	3,0	3,0	4,7	5,3	4,0	60,0	6,0	3,0	64,9	Não Congelou	Não Apto	5,39	A2 A2	GERALDO ANTONIO DE O. MARQUES	GERALDO ANTONIO DE O. MARQUES
-	CAL 12197	JIFE FIV CAL	32	3,0	3,0	1,0	2,0	5,0	91,0	6,0	4,0	59,4	Não Congelou	Não Apto	5,84	A1 A2	RENATO ROCHA LAGE	RENATO ROCHA LAGE
-	GOTE 342	ORVALHO DO GOTE	22	3,0	3,0	3,3	2,7	5,0	70,0	2,0	4,0	57,4	Congelou	Não Apto	4,23	A2 A2	JOSE AFONSO BICALHO	JOSE AFONSO BICALHO
-	ZAB 1272	VALENTE FIV 2B	27	3,0	3,0	4,0	1,0	4,0	40,0	2,0	6,0	52,3	Não Congelou	Não Apto	5,91	A2 A2	JOSE AFONSO BICALHO	JOSE AFONSO BICALHO
-	ZAB 1311	VULCANO FIV 2B	26	3,0	4,0	2,0	1,0	4,0	70,0	2,0	2,0	49,2	Congelou	Não Apto	7,38	A2 A2	RODRIGO CESAR NEIVA BORGES	RODRIGO CESAR NEIVA BORGES
-	RGBR 292	MENTOR PARACATU	28	1,0	1,0	5,0	5,0	4,0	28,0	0,0	6,0	46,8	Não Congelou	Não Apto				

Tabela 3. Relação de Pedigrees dos touros classificados aptos na 9ª 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
AGBR 186	GABINETE FIV E. TAMBURIL	20/06/2015	GAV 291	JAGUAR TE DO GAVIAO	SBXG 98	BHARAVA SBX
AVLA 227	ICONE AVLA	28/04/2016	AVLA 70	ESPANTO AVLA	JDRB 3068	ATIBAIA FIV DA PALMA
AVLA 229	IMPERIO AVLA	05/05/2016	MUT 697	FARDO FIV F. MUTUM	AVLA 58	DUPLICATA AVLA
BASP 2007	NOBREGA FIV DO BASA	11/09/2015	A 7368	RADAR DOS POCCOES	BASP 419	HONESTA FIV DO BASA
CAL 12194	JURO FIV CAL	13/08/2015	KCA 472	C.A. SANSO	CAL 8194	ARACA CAL
CAL 12411	LACUSTRE FIV CAL	08/04/2016	KCA 472	C.A. SANSO	CAL 10044	EXCLAMAÇÃO FIV CAL
DPJ 1284	ELO FIV DP	21/01/2016	GAV 291	JAGUAR TE DO GAVIAO	EBR 50	2 BR ONDINA
EVFP 577	GATILHO FIV JABAQUARA	15/09/2015	MUT 697	FARDO FIV F. MUTUM	RRP 6393	HIRANA FIV DE BRAS.
FBGO 1200	FB ODEON FIV	10/06/2015	RRP 5640	DIAMANTE TE BRAS.	FBGO 693	FB FELICIDADE TE
FGVP 2408	SALMO DA EPAMIG	05/09/2015	FGVP 469	FADO DA EPAMIG	FGVL 969	JUPIA DA EPAMIG
GOTE 337	OASIS DO GOTE	28/02/2016	RRP 5666	EXPOENTE TE BRAS.	GOTE 104	HAVANA DO GOTE
IVAR 5025	PRIMOR VILLEFORT	03/08/2015	B 5213	MODELO TE DE BRAS.	APPG 1556	UNIDA FIV DOS POCCOES
IVAR 5030	PLUTONIO VILLEFORT	04/08/2015	B 5213	MODELO TE DE BRAS.	CAL 6662	TROVA TE CAL
JCVL 2215	BAGUETE FIV CABO VERDE	02/12/2015	B 5213	MODELO TE DE BRAS.	JCVL 230	BRUNA FIV CABO VERDE
JCVL 2242	BRASILEIRO FIV CABO VERDE	23/12/2015	GAV 291	JAGUAR TE DO GAVIAO	RRP 6198	GRUYERE DE BRAS.
JCVL 2305	COROMANDEL FIV CABO VERDE	21/02/2016	GAV 291	JAGUAR TE DO GAVIAO	AEV 24	CELEBRIDADE MORRO D
JFR 3848	HEROS FIV DA JASDAN	02/07/2015	KCA 472	C.A. SANSO	JFR 2212	SAMANTA TE
JMMA 2245	FEST JMMA	14/06/2015	JMMA 556	TANGO FIV JMMA	JMMA 828	XIXA FIV JMMA
JMMA 2267	FANTOCHE FIV JMMA	29/07/2015	RRP 5352	CALIBRE TE DE BRAS.	JMMA 731	VERONA FIV JMMA
KCA 2605	C.A. PROTAZIO	04/04/2015	KCA 472	C.A. SANSO	RRP 6824	JUMA DE BRAS.
LANF 359	359 SAN GIORGIO	25/03/2016	MUT 697	FARDO FIV F. MUTUM	MUT 658	FALADA FIV F. MUTUM
LLB 403	SOBERANO II DA BADAJOS	10/10/2015	LLB 161	SOBERANO FIV BADAJOS	LLB 142	FRAMBOESA FV BADAJOS
RCBR 260	MAREMOTO PARACATU	03/05/2015	ACFG 834	FACHO TE KUBERA	RCBR 22	GARBHA PARACATU
RRP 8223	PARLAMENTO DE BRAS.	23/12/2015	RRP 6097	GENGIS KHAN DE BRAS.	RRP 5164	BATERIA DE BRAS.
RRP 8271	ROMEU FIV DE BRAS.	05/03/2016	RRP 4718	SUPRA-SUMO DE BRAS.	RRP 6184	GESTAO FIV DE BRAS.
SDUG 13	BRASAO DO GUTO	16/09/2015	RRP 5640	DIAMANTE TE BRAS.	RMM 419	CABANA DA SILVANIA
ZAB 1140	UNO 2B	20/05/2015	KCA 472	C.A. SANSO	RRP 5574	DESCULPA DE BRAS.
ZGI 96	CRONOS FIV AGROGIR	22/05/2015	RRP 5640	DIAMANTE TE BRAS.	AGBR 19	BETHANIA FIV E. TAMBURIL

6. Agradecimentos

Agradecemos a todos 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.

7. Colaboradores

Fernando Rodrigues de Oliveira

Biólogo, bolsista de apoio técnico Fapemig/Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Gabriel Silva Martins

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Gisele das Dores Oliveira Roza

Secretariado executivo, secretária executiva, assistente financeira e de comunicação da ABGIL, Uberaba, MG

Hyago Passe Pereira

Biólogo, Mestrando em Biologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

Jessica Capelli do Nascimento

Graduanda em Farmácia, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

João Vitor Silvestre

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.

José Raul Alkmim Leão Aguiar Neto

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Kevin Schefer dos Santos

Graduando em Biologia, Centro de Ensino Superior, Juiz de Fora, MG

Larissa Fernandes Canonici

Graduanda em Farmácia, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

Laylon Cristian Rodrigues da Silva

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Leonardo Vaca Morales

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Luís Gustavo Moreira

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Luis Mario Saftich Bechara

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Matias Escalante Badani

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Nicolás Antelo Sanchez

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Pedro dos Reis de Freitas

Colaborador, Fazu, Uberaba, MG

Raul Cardona Bazoberry

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

Rosana Isabel da Costa Nascimento

Bióloga, Centro de Ensino Superior, Juiz de Fora, MG

Sebastian Banegas Vasquez

Graduando em Zootecnia, Fazu, Uberaba, MG

**Campo reservado
colofão da gráfica**