

Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto do Zebu Leiteiro no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL) da Embrapa Cerrados

Caderno de resultados para novilhas da raça Gir Leiteiro



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 380

Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto do Zebu Leiteiro no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL) da Embrapa Cerrados

Caderno de resultados para
novilhas da raça Gir Leiteiro

*Carlos Frederico Martins
Isabel Cristina Ferreira
Álvaro Moraes da Fonseca Neto
Sebastião Dias Godoy
Marcelo Ricardo de Toledo
Fábio Miziara
Natani Silva Reis*

***Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2021***

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br> (Digite o título e clique em “Pesquisar”)

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Unidade

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva
Alessandra Duarte de Oliveira

Secretária
Alessandra S. Gelape Faleiro

Membros
*Alessandra Silva Gelape Faleiro;
Alexandre Specht; Edson Eyji Sano;
Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga;
Jussara Flores de Oliveira Arbues;
Kleberson Worsley Souza;
Maria Madalena Rinaldi;
Shirley da Luz Soares Araujo*

Supervisão editorial
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto
*Margit Bergener Leite Guimarães
Jussara Flores de Oliveira Arbues*

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo (CRB 1/1948)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Wellington Cavalcanti

Foto da capa
Fabiano Bastos

Impressão e acabamento
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição
1ª impressão (2021): tiragem (30 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 Cerrados

Q26 Quinta prova brasileira de produção de leite a pasto do zebu leiteiro no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras da Embrapa Cerrados : caderno de resultados para novilhas da raça Gir Leiteiro / Carlos Frederico Martins... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2021.

38 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081, 380).

1. Gado leiteiro. 2. Gado Zebu. 3. Pastagem. 4. Produção leiteira. I. Martins, Carlos Frederico. II. Embrapa Cerrados. III. Série.

CDD (21 ed.) 636.2142

© Embrapa, 2021

Autores

Carlos Frederico Martins

Médico veterinário, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Isabel Cristina Ferreira

Médica veterinária, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Álvaro Moraes da Fonseca Neto

Médico veterinário, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Sebastião Dias Godoy

Economista, analista da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Marcelo Ricardo de Toledo

Zootecnista, superintendente técnico da Associação de Criadores de Zebu do Planalto, Brasília, DF

Fábio Miziara

Zootecnista, superintendente técnico da Associação de Criadores de Zebu do Planalto, Brasília, DF

Natani Silva Reis

Zootecnista, mestranda em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária, estagiária da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Apresentação

A Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto realizada no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL) é um teste zootécnico único no País, que apresenta uma metodologia para identificação das fêmeas mais eficientes para produção de leite de forma sustentável, valorizando os animais mais equilibrados em relação aos principais atributos econômicos, que trazem ganhos aos produtores de leite.

Desta forma, esperamos que a metodologia e os resultados deste projeto conduzido pela Embrapa Cerrados e Associação de Criadores de Zebu do Planalto (ACZP), possam servir aos criadores e contribuir com as atividades de seleção e melhoramento genético da raça Gir com aptidão leiteira, e consequentemente para a produção de leite em sistemas agroambientais-sustentáveis.

Sebastião Pedro da Silva Neto
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Prefácio

Ao chegarmos ao quinto ano da Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto realizada no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras-CTZL, a Associação de Criadores de Zebu do Planalto (ACZP) se sente honrada e com a missão cumprida pela realização deste importante teste zootécnico em parceria com a Embrapa Cerrados.

As informações contidas neste caderno podem ajudar os criadores na produção de leite a pasto com o Gir Leiteiro no bioma Cerrado, pois identifica as novilhas superiores para produção de leite a pasto e, ao mesmo tempo, agrega valor aos animais, uma vez que a prova de leite é desenvolvida com critério científico e sem nenhuma interferência artificial no processo.

Franco Couto de Oliveira
Presidente da ACZP

Agradecimentos

A realização deste trabalho foi possível por meio da parceria público-privada entre a Embrapa Cerrados e a Associação de Criadores de Zebu do Planalto (ACZP), entidade que, em Brasília, DF, representa a Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), bem como os apoiadores do projeto, como o Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (UnB), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal e a Emater-DF.

Agradecemos especialmente aos colaboradores pelo apoio, sem os quais a execução das atividades desta prova não seria possível: aos empregados da Embrapa Cerrados, Paulo Henrique Rezende Leão (técnico agrícola); aos assistentes Luís Alves Moreno, Edimar Pires, José dos Reis Silva Pereira, Marlene Brito Lopes Guedes, Wagner Nery Celestino; à equipe da Ordenha da ACZP, Onicélio Flávio Santos de Oliveira e Josinei Vieira da Silva; ao apoio do serviço de manutenção e limpeza, Fernando Fernandes e Antonizete Pereira. Também destacamos o apoio administrativo da Embrapa Cerrados, sempre atendendo com qualidade as necessidades de maquinários, caminhões e pessoas para apoiar o desenvolvimento deste trabalho de importância nacional.

Sumário

Introdução.....	13
Metodologia da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto do Zebu Leiteiro.....	14
Local.....	14
Duração da prova e animais	14
Manejo alimentar.....	17
Produção total de leite, persistência da lactação e qualidade do leite....	18
Reprodução, sanidade e conformação racial.....	19
Manejo dos bezerros.....	19
Índice fenotípico geral	20
Análise de bonificação	21
Resultados alcançados para novilhas da raça Gir Leiteiro	21
Considerações finais	38
Referências	38

Introdução

A Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da raça Gir com aptidão Leiteira, realizada no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL) da Embrapa Cerrados, teve como finalidade a identificação de matrizes Gir Leiteiro (*Bos indicus*) com potencial genético para a produção de leite a pasto.

A mensuração contínua dos atributos econômicos dos bovinos leiteiros é de fundamental importância para orientar os produtores em seu sistema de criação. Este teste zootécnico tem foco na mensuração das informações por meio de avaliação de lactações completas, procedimento que traz mais robustez para a seleção genética.

Para atingir este objetivo a Embrapa Cerrados, a Associação de Criadores de Zebu do Planalto (ACZP), a Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), os criadores da raça Gir Leiteiro e outros apoiadores do setor uniram-se para avaliar a lactação de novilhas Gir com aptidão leiteira em busca de animais melhoradores em um sistema agroambiental-sustentável.

Nesse sentido, para identificar matrizes com potencial genético superior e incrementar a pecuária leiteira do Cerrado brasileiro, a prova utilizou um índice fenotípico ponderado baseado nos seguintes atributos em 305 dias de lactação: produção de leite, teor de gordura, proteína e contagem de células somáticas no leite, menor idade ao parto, reprodução e persistência de lactação. Dessa forma, os animais melhores classificados foram aqueles mais equilibrados de interesse econômico e este caderno estará à disposição de todos os criadores para realizarem suas análises e servir de documento orientador.

Metodologia da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto do Zebu Leiteiro

Local

A prova foi realizada em Brasília, Distrito Federal, no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL), fazenda experimental da Embrapa Cerrados localizada na rodovia DF 180, km 64 s/n, (15° 57'09" S, e 48° 08'12" O).

Duração da prova e animais

A prova teve duração de 13 meses, sendo 2 meses de adaptação e 11 meses de avaliação da lactação e contou com a participação de 18 animais, sendo conduzida na maior parte do período com 17 novilhas Gir Leiteiro, uma vez que duas novilhas interromperam a lactação precocemente. Os animais ingressaram na prova no mês de novembro de 2019. Os partos ocorreram de 3 de janeiro de 2020 a 25 de fevereiro de 2020. As informações sobre as matrizes Gir Leiteiro que participaram da Quinta prova de produção de leite a pasto e seus respectivos proprietários estão na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação do animal, data de nascimento, pedigree e proprietários das novilhas Gir Leiteiro participantes da Quinta Prova de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP, por ordem de parto.

RGD*	Nome	Data de nascimento	Nome do pai	Nome da mãe	Proprietário
BRGY 77	Fortuna da Cerrados	21/3/2016	Tabu TE Cal	PH Felicia FIV	Embrapa Cerrados/CTZL
ZIP 572	Pandora	16/4/2016	Xango Retinto Gil	Krishneta	Emílio da Maia de Castro
UTRG 7	Ultra Dalila	26/1/2016	Jaguar TE Do Gaviao	Donzela AAFF	Amícar Gasperin Barreto
AGMA 77	Ema da Agma	15/4/2017	Facho Te Kubera	Loteria da Agma	Embrapa Cerrados/CTZL
BRGY 87	Freda da Cerrados	27/11/2016	PH Uisque	Debbie da Cerrados	Embrapa Cerrados/CTZL
PHPO 605	PH Flávia FIV	23/3/2017	Facho Te Kubera	PH Dinastia	Paulo Horta Barboza da Silva
JMAG 60	Heresia Pé da Serra	29/11/2016	Plutão FIV da Palma	Fabulosa FIV Pé da Serra	José Eduardo dos Anjos/Embrapa CTZL
AGMA 73	Etiópia da Agma	10/4/2017	Facho TE Kubera	Loteria da Agma	Áureo Miranda/Embrapa CTZL
CAL 12632	Lua FIV Cal	06/11/2016	Modelo TE de Bras.	Quentida da Cal	Marlon Tenório
BASA 396	Aparecida do Basa	27/12/2016	Gengis Khan de Bras.	Faceira do Basa	Evandro do Carmo Guimaraes
CAL 12711	Maggy FIV Cal	17/4/2017	C.A.Sansão	Didatica FIV Cal	Marlon Tenório
PHPO 618	PH Fátima	29/12/2016	Casper TE Kubera	PH Filomena FIV	Paulo Horta Barboza da Silva/Embrapa Cerrados CTZL
PHPO 606	PH Flora	25/3/2017	Facho TE Kubera	PH Dinastia	Paulo Horta Barboza da Silva

Continua...

Tabela 1. Continuação.

RGD*	Nome	Data de nascimento	Nome do pai	Nome da mãe	Proprietário
UTRG 13	Ultra Dallas Jaguar FIV	19/9/2016	Jaguar TE do Gaviao	Ucharia	Amílcar Gasperin Barreto
ALDF 187	Bella	25/6/2016	Sertão FIV da Palma	Gz Homérica-III	Altevir Leal Filho
EMGU 3984	Jarana Umb.	08/10/2016	Vingador Umb.	Roma Umb.	EMEPA
AGMA 82	Elma da Agma	22/5/2017	Facho TE Kubera	Loteria da Agma	Áureo Miranda/Embrapa Cerrados/CTZL
BRGY 81	Fernanda da Cerrados	11/09/2016	Vaidoso da Silvania	PH Esfinge FIV	Embrapa Cerrados/CTZL

* Registro Genealógico Definitivo (RGD)

Manejo alimentar

A base alimentar dos animais foi pastagem de capim *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã, utilizada a partir de novembro de 2019 até maio de 2020. Os animais foram mantidos a pasto, em uma área total de 12 ha de pastagem divididos em 16 piquetes de 0,7 ha cada um. A altura pré-pastejo variou entre 30 e 35 cm e o período de ocupação dos animais em cada piquete foi de dois dias. Após a saída dos animais, utilizaram-se lotes de 30 a 35 animais de repasse para uniformizar a altura/resíduo pós-pastejo para aproximadamente 20 cm, segundo as recomendações técnicas de manejo da gramínea em pastejo rotacionado (BRS Piatã..., 2008). Na área de lazer do pasto, com 1,6 mil metros quadrados, disponibilizaram-se água e sal mineral com concentração de fósforo mínima de 80 g/kg à vontade, além de sombra artificial por meio de sombrite com 84 m².

Foram realizadas duas adubações de cobertura – em janeiro e em março de 2020, com ureia na quantidade de 120 kg ha⁻¹ em cada aplicação, perfazendo um total de 108 kg ha⁻¹ de N.

Durante o período de novembro e dezembro de 2019, na fase pré-parto e de adaptação, as novilhas foram mantidas na área de pastagem da prova e com fornecimento de 2 kg/animal/dia de concentrado comercial (22% de proteína bruta – PB e 80% de nutrientes digestíveis totais – NDT), além de sal mineral (mínimo 80 g/kg de P) e água à vontade.

Após o parto, cada novilha recebeu 6 kg de concentrado peletizado (20% de PB e 70% de NDT) por dia, até os 60 dias de lactação, independente da produção de leite. Do 61º dia pós-parto até o final da lactação, o fornecimento de ração foi ajustado para 1 kg de concentrado (22% de PB e 80% de NDT) para cada 3 kg de leite produzidos pela novilha. Novos ajustes foram realizados mensalmente.

No período seco (maio a outubro), foi fornecida silagem de milho (8% de PB e 65% de NDT) *ad libitum*, momento em que foi a fonte exclusiva de volumoso na dieta.

Produção total de leite, persistência da lactação e qualidade do leite

O controle leiteiro foi realizado mensalmente conforme as normas do Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ Leite) da ABCZ (Associação Brasileira dos Criadores..., 2017). As matrizes foram ordenhadas mecanicamente com a presença do bezerro ao pé, sem uso de ocitocina ou fármacos para indução da lactação, duas vezes ao dia, às 6h e às 16h. Essa metodologia foi baseada nas características comportamentais das fêmeas zebuínas, com a preocupação de evitar o estresse da fêmea e do bezerro. A produção de leite foi mensurada em até 305 dias sem ajuste à idade adulta obtida com o controle leiteiro mensal. Foram consideradas somente as matrizes que apresentaram acima de quatro controles leiteiros durante a prova, pois, segundo Melo et. al. (2000), para um cálculo mais fidedigno de herdabilidade das produções de lactações são necessários no mínimo 150 dias de produção e de mensuração do leite.

A persistência da lactação foi calculada considerando a porcentagem média de manutenção da produção de leite após o pico de lactação (compreendido entre 45 a 60 dias de lactação) até os 305 dias de lactação, considerando até 10 pesagens de leite por animal. Em seguida, o somatório da produção de leite foi multiplicado por 100, e dividido pela produção no pico da lactação e pelo número de controles leiteiro.

As amostras de leite foram coletadas para análise de composição e qualidade, tendo sido avaliadas no Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimentos da Universidade Federal de Goiás (UFG). Além disso, amostras de DNA das novilhas foram encaminhadas para genotipagem dos alelos A1 e A2 da beta-caseína. A composição e a qualidade foram avaliadas mensalmente em amostras de leite individuais, por ocasião do controle leiteiro. Nas coletas, foram utilizados tubos adicionados de 8 mg de bronopol para conservação e posterior análise dos teores de proteína, gordura, sólidos totais, extrato seco desengordurado e contagem de células somáticas (CCS). Os teores de gordura, proteína, sólidos totais e lactose foram analisados pela técnica de absorção do comprimento de onda na região do infravermelho. Para a CCS, foi utilizado o método de citometria de fluxo por meio de equipamento eletrônico. O percentual de gordura e proteína foi obtido pela média das amostras retiradas nos dias de controle até 305 dias de lactação.

A CCS em cada controle foi transformada em escores numa escala de 0 a 9, que variam de valores médios de $12,5 \times 1.000$ células/mL até 6.400×1.000 células/mL, critério estabelecidos de acordo com o *Dairy Herd Improvement*, dos Estados Unidos (National Mastitis Council, 1996). O escore de células somáticas foi calculado pela média obtida de cada controle até 305 dias de lactação. As variáveis de composição do leite que não fazem parte do índice fenotípico geral (lactose e sólidos totais) foram obtidas da mesma forma e as vacas ordenadas considerando a média como 100%.

Reprodução, sanidade e conformação racial

No manejo reprodutivo, as vacas foram inseminadas quando manifestaram o primeiro estro, a partir de 40 dias após o parto, com observação visual. As vacas que não apresentaram estro até 87 dias, em média, foram submetidas a protocolo de inseminação artificial em tempo fixo. A reprodução foi aferida por meio de dias de intervalo entre o parto e a concepção obtida pela diferença entre a data da inseminação, com confirmação de prenhez, e a do parto.

O manejo sanitário incluiu vermifugação, vacinação de acordo com as recomendações sanitárias da região de Brasília, DF e exames para detecção de brucelose e tuberculose na entrada dos animais.

A conformação racial foi obtida pela classificação linear por meio de técnico credenciado pela ABCZ no início da prova. Nessa avaliação, foram distribuídos cem pontos nas características morfológicas do animal, sendo 20 para aparência geral, 30 para úbere (subdivididos igualmente para forma, volume e tetos), 15 para garupa, 15 para tórax, 10 para aprumos e 10 para caracteres raciais.

Manejo dos bezerros

Após o parto, os bezerros ficaram com as mães nos primeiros três dias do puerpério. A mamada do colostro foi observada e também foram oferecidos 2 litros de colostro para garantir adequada colostragem. Posteriormente, os bezerros mantiveram contato com a mãe apenas durante a ordenha.

Os bezerros, criados no sistema de bezerreiro coletivo em galpão coberto, foram separados por faixa etária com diferença de 30 dias. Quanto ao manejo

alimentar, os animais mamaram um teto durante a ordenha duas vezes ao dia, e a dieta foi complementada com feno ou silagem de milho à vontade. Também ração concentrada à base de milho e farelo de soja com 22% de PB e 82% de NDT, na proporção de 1% do peso vivo por animal por dia, foi ofertada do nascimento ao desmame. Após a ordenha, os animais eram soltos em um piquete de *Cynodon* sp. e depois recolhidos em galpão na hora mais quente do dia e à noite. Os bezerros menores de quatro meses foram aleitados nos dias de controle leiteiro em outras vacas, assim como os filhos das vacas de menor produção.

Índice fenotípico geral

O índice fenotípico geral (IFG) foi gerado ponderando-se os índices padronizados parciais para produção de leite total, reprodução, idade ao parto, teor de gordura, teor de proteína, percentagem de células somáticas no leite, conformação morfológica racial e persistência de lactação.

Cada índice parcial foi expresso considerando a média do grupo avaliado com o valor de 100%. Para as variáveis produções de leite, teores de gordura e proteína, conformação e persistência da lactação, valores acima de cem são melhores e abaixo de cem piores para a avaliação. Para as variáveis que mensuram reprodução, idade ao primeiro parto e CCS, foi calculada a média do grupo avaliado com o valor de zero, devido à existência de valores negativos e elevados desvios. Quanto maior o valor do índice, melhor é o animal para tais parâmetros.

O índice fenotípico geral dos animais avaliados foi obtido ponderando-se os índices parciais em: 35% Produção de leite em 305 dias + 15% Reprodução + 10% Idade ao Parto, 5% Gordura + 5% ECCS + 5% Proteína + 10% Conformação + 15% Persistência de Lactação.

Para realizar a classificação final, os animais foram ordenados decrescentemente pelo valor do IFG. Sendo a média geral do grupo equivalente ao IFG=100, estabeleceu-se que as novilhas com IFG acima de 1,0 desvio padrão da média (IFG =126) foram categorizadas como Elite e as que apresentaram valores do índice fenotípico abaixo de 1,0 desvio padrão até a média foram classificadas como Superiores.

Análise de bonificação

Com base no sistema de valorização do leite pago por empresas de produtos lácteos nacional a partir de 2017, foi calculada a bonificação por gordura, proteína e contagem de células somáticas para cada novilha da prova, bem como a remuneração obtida com a produção de leite durante a lactação com base no preço pago pelos laticínios do Distrito Federal.

Resultados alcançados para novilhas da raça Gir Leiteiro

Nas Tabelas de 2 a 11, são mostradas as informações das novilhas Gir Leiteiro e os respectivos índices individuais medidos em até 305 dias de lactação para as características de: produção de leite, intervalos de partos e concepção (IPC), idade ao parto, percentagem de gordura, contagem de células somáticas (CCS) no leite, percentagem de proteína, conformação, e persistência de lactação, bem como a percentagem de sólidos totais e lactose.

Para as variáveis IPC, CCS e idade ao primeiro parto, quanto menor o valor, melhor foi seu índice e, conseqüentemente, melhor foi o animal para esses parâmetros.

Resultados de genotipagem das novilhas para os alelos A1 e A2 da proteína beta-caseína estão descritos na Tabela 12. Essa variável não compôs o índice fenotípico de classificação, pois o objetivo foi apenas agregar valor ao animal homocigoto para a beta-caseína A2. Segundo Laugesen e Elliot (2003), populações que consomem leite contendo altos níveis de beta-caseína variante A2 apresentam menor incidência de doenças cardiovasculares, diabetes tipo-1 e alergias em geral. Dessa forma, quando a vaca é genotipada como A2A2, significa que ela pode transferir 100% dessa característica para as filhas e estas, conseqüentemente, vão secretar a beta-caseína A2 no leite, que terá maior digestibilidade e menor potencial alergênico para o consumo humano. Das 11 matrizes Gir Leiteiro participantes da prova, 10 delas foram identificadas como homocigotas para a beta-caseína A2.

Tabela 2. Produção de leite em até 305 dias por lactação e índice fenotípico parcial para produção de leite em relação à média das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais = índice 100. Este índice compõe o índice fenotípico geral com peso de 35%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Produção de leite em até 305 dias, kg/lactação	Índice para produção de leite (%)
1	BRGY 87	Freda da Cerrados	3.700	176
2	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	3.180	151
3	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	2.909	138
4	CAL 12711	Maggy FIV Cal	2.818	134
5	PHPO 605	PH Flávia FIV	2.644	126
6	PHPO 618	PH Fátima	2.568	122
7	ALDF 187	Bella	2.442	116
8	ZIP 572	Pandora	2.196	104
9	UTRG 7	Ultra Dalila	2.179	104
10	AGMA 82	Elma da Agma	1.922	91
11	AGMA 77	Ema da Agma	1.888	90
12	PHPO 606	PH Flora	1.702	81
13	BASA 396	Aparecida do Basa	1.605	76
14	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	1.335	63
15	AGMA 73	Etiópia da Agma	1.260	60
16	EMGU 3984	Jarana Umb.	818	39
17	CAL 12632	Lua FIV Cal	577	27

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média corresponde ao índice 100%.

Tabela 3. Intervalo entre o parto e a concepção (dias) e Índice fenotípico parcial para intervalos entre partos e concepção (IPC) em relação à média das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Índice baseado no inverso da média registrada. Média do grupo de animais: índice = 0. Este índice compõe o índice fenotípico geral com peso de 15%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Intervalo de parto concepção, dias	Índice de IPC (%)
1	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	105	28
2	PHPO 618	PH Fátima	108	26
3	AGMA 73	Etiópia da Agma	111	24
4	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	115	22
5	AGMA 82	Elma da Agma	119	19
6	EMGU 3984	Jarana Umb.	141	4
7	ALDF 187	Bella	144	2
8	BASA 396	Aparecida do Basa	159	-9
9	PHPO 605	PH Flávia FIV	161	-10
10	BRGY 87	Freda da Cerrados	164	-12
11	AGMA 77	Ema da Agma	165	-13
12	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	168	-15
13	ZIP 572	Pandora	168	-15
14	UTRG 7	Ultra Dalila	223	-52
15	CAL 12632	Lua FIV Cal	vazia	--
16	CAL 12711	Maggy FIV Cal	vazia	--
17	PHPO 606	PH Flora	vazia	--

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 0%.

Tabela 4. Idade ao primeiro parto e Índice fenotípico parcial de idade ao primeiro parto (IPP) em relação à média das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Índice baseado no inverso da média registrada. Média do grupo de animais: índice = 0. Este índice compôs o índice fenotípico geral com peso de 10%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Idade ao parto (meses)	Índice IPP
1	AGMA 77	Ema da Agma	33,2	14
2	CAL 12711	Maggy FIV Cal	33,4	13
3	AGMA 82	Elma da Agma	33,5	13
4	AGMA 73	Etiópia da Agma	33,5	13
5	PHPO 605	PH Flávia FIV	34,1	12
6	PHPO 606	PH Flora	34,2	11
7	BASA 396	Aparecida do Basa	37,0	4
8	PHPO 618	PH Fátima	37,0	4
9	BRGY 87	Freda da Cerrados	37,9	2
10	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	37,9	2
11	CAL 12632	Lua FIV Cal	38,7	0
12	EMGU 3984	Jarana Umb.	40,3	-4
13	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	42,1	-9
14	ALDF 187	Bella	43,7	-13
15	ZIP 572	Pandora	45,2	-17
16	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	46,1	-19
17	UTRG 7	Ultra Dalila	48,0	-24

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 0%.

Tabela 5. Teor de gordura no leite e Índice fenotípico parcial para gordura no leite das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice = 100. Este índice compôs o índice fenotípico geral com peso de 5%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Teor de gordura no leite em até 305 dias de lactação (%)	Índice de Gordura (%)
1	AGMA 77	Ema da Agma	5,5	125,5
2	AGMA 73	Etiópia da Agma	5,0	114,5
3	CAL 12711	Maggy FIV Cal	4,8	110,2
4	PHPO 605	PH Flávia FIV	4,8	110,0
5	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	4,6	106,8
6	AGMA 82	Elma da Agma	4,6	105,4
7	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	4,5	103,6
8	PHPO 618	PH Fátima	4,5	103,3
9	CAL 12632	Lua FIV Cal	4,4	101,9
10	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	4,3	99,4
11	ALDF 187	Bella	4,3	99,4
12	UTRG 7	Ultra Dalila	4,3	98,2
13	EMGU 3984	Jarana Umb.	4,1	94,8
14	ZIP 572	Pandora	4,0	92,4
15	PHPO 606	PH Flora	3,6	83,0
16	BRGY 87	Freda da Cerrados	3,6	82,4
17	BASA 396	Aparecida do Basa	3,0	69,3

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 0%.

Tabela 6. Contagem, escore e índice fenotípico parcial para contagem de células somáticas em novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Dados informados por ordem de classificação, escore de células somáticas (ECS) e contagem de células somáticas (CCS). Animais por ordem de classificação. Índice baseado no inverso da média registrada para ECS. Média do grupo de animais: índice = 0. Este índice compõe o índice fenotípico geral com so de 5%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	CCS (X 1.000/ mL)	ECS	Índice de ECS (%)
1	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	38	2	59,0
2	ZIP 572	Pandora	126	3	38,6
3	PHPO 606	PH Flora	147	4	18,1
4	ALDF 187	Bella	155	4	18,1
5	CAL 12632	Lua FIV Cal	201	4	18,1
6	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	225	4	18,1
7	EMGU 3984	Jarana Umb.	290	5	-2,4
8	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	304	5	-2,4
9	CAL 12711	Maggy FIV Cal	324	5	-2,4
10	UTRG 7	Ultra Dalila	363	5	-2,4
11	BRGY 87	Freda da Cerrados	481	5	-2,4
12	AGMA 73	Etiópia da Agma	542	5	-2,4
13	PHPO 605	PH Flávia FIV	657	6	-22,9
14	BASA 396	Aparecida do Basa	820	6	-22,9
15	PHPO 618	PH Fátima	853	6	-22,9
16	AGMA 82	Elma da Agma	1.662	7	-43,4
17	AGMA 77	Ema da Agma	1.976	7	-43,4

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 0%.

Tabela 7. Teor médio de proteína e Índice fenotípico parcial para proteína do leite das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice =100. Este índice compõe o índice fenotípico geral com peso de 5%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Teor de Proteína no leite em até 305 dias de lactação (%)	Índice de proteína (%)
1	AGMA 77	Ema da Agma	4,0	111,6
2	CAL 12632	Lua FIV Cal	3,9	110,6
3	PHPO 605	PH Fláavia FIV	3,8	108,1
4	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	3,8	106,4
5	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	3,7	103,8
6	AGMA 82	Elma da Agma	3,6	101,2
7	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	3,6	100,5
8	ZIP 572	Pandora	3,5	98,8
9	ALDF 187	Bella	3,5	98,6
10	PHPO 606	PH Flora	3,5	98,2
11	AGMA 73	Etiópia da Agma	3,5	97,7
12	EMGU 3984	Jarana Umb.	3,5	97,3
13	BRGY 87	Freda da Cerrados	3,4	94,3
14	PHPO 618	PH Fátima	3,3	93,9
15	BASA 396	Aparecida do Basa	3,3	93,7
16	CAL 12711	Maggy FIV Cal	3,3	93,4
17	UTRG 7	Ultra Dalila	3,3	92,0

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 100%.

Tabela 8. Pontuação total da conformação racial e índice fenotípico para a conformação das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice =100. Este índice compôs o índice fenotípico geral com peso de 10%.

RGD*	Nome da novilha	Conformação racial total	Índice de conformação total (%)
BRGY 81	Fernanda da Cerrados	93	119,9
ALDF 187	Bella	88	113,5
BRGY 87	Freda da Cerrados	86	110,9
BASA 396	Aparecida do Basa	83	107,0
BRGY 77	Fortuna da Cerrados	81	104,4
PHPO 618	PH Fátima	80	103,1
AGMA 82	Elma da Agma	80	103,1
AGMA 77	Ema da Agma	78	100,6
AGMA 73	Etiópia da Agma	76	98,0
JMAG 60	Heresia Pé da Serra	75	96,7
EMGU 3984	Jarana Umb.	75	96,7
PHPO 606	PH Flora	73	94,1
UTRG 7	Ultra Dalila	72	92,8
ZIP 572	Pandora	70	90,2
PHPO 605	PH Flávia FIV	66	85,1
CAL 12711	Maggy FIV Cal	65	83,8

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 100%.

Tabela 9. Persistência de lactação e índice de persistência de lactação parcial em relação à média das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice =100. Este índice compôs o índice fenotípico geral com so de 15%.

Ordem	RGD*	Nome da novilha	Persistência de lactação, (%)	Índice Persistência da lactação (%)
1	UTRG 7	Ultra Dalila	87,5	142,0
2	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	85,7	139,2
3	CAL 12711	Maggy FIV Cal	79,6	129,3
4	PHPO 605	PH Flávia FIV	76,9	124,8
5	BRGY 87	Freda da Cerrados	76,1	123,6
6	PHPO 618	PH Fátima	75,4	122,4
7	PHPO 606	PH Flora	73,6	119,5
8	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	59,8	97,0
9	AGMA 77	Ema da Agma	58,3	94,6
10	BASA 396	Aparecida Do Basa	56,3	91,4
11	AGMA 82	Elma da Agma	55,7	90,4
12	ZIP 572	Pandora	54,0	87,7
13	ALDF 187	Bella	51,8	84,1
14	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	50,9	82,6
15	AGMA 73	Etiópia da Agma	45,0	73,1
16	EMGU 3984	Jarana Umb.	30,9	50,2
17	CAL 12632	Lua FIV Cal	29,6	48,0

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 100%.

Tabela 10. Sólidos totais e Índice fenotípico parcial para teor de sólidos totais em relação à média das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice =100. Este índice não compôs o índice fenotípico geral.

Ordem	RGD	Nome da novilha	Sólidos totais em até 305 dias, (%)	Índice de sólidos totais (%)
1	AGMA 77	Ema da Agma	14,9	111,1
2	PHPO 605	PH Flávia FIV	14,3	106,3
3	AGMA 73	Etiópia da Agma	14,0	104,2
4	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	14,0	104,2
5	CAL 12632	Lua FIV Cal	13,8	102,6
6	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	13,8	102,2
7	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	13,7	101,8
8	AGMA 82	Elma da Agma	13,7	101,6
9	ALDF 187	Bella	13,5	100,3
10	CAL 12711	Maggy FIV Cal	13,4	99,8
11	PHPO 618	PH Fátima	13,3	99,2
12	ZIP 572	Pandora	13,3	99,0
13	UTRG 7	Ultra Dalila	13,1	97,2
14	EMGU 3984	Jarana Umb.	12,9	95,6
15	PHPO 606	PH Flora	12,8	94,8
16	BRGY 87	Freda da Cerrados	12,7	94,8
17	BASA 396	Aparecida do Basa	11,5	85,3

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 100%.

Tabela 11. Lactose do leite e Índice de lactose das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Animais por ordem de classificação. Média do grupo de animais: índice = 100. Este índice não compôs o índice fenotípico geral.

Ordem	RGD	Nome da novilha	Lactose em até 305 dias, (%)	Índice de lactose (%)
1	BRGY 87	Freda da Cerrados	4,9	110,5
2	PHPO 605	PH Flávia FIV	4,7	106,2
3	PHPO 606	PH Flora	4,7	106,0
4	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	4,7	106,0
5	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	4,6	105,4
6	UTRG 7	Ultra Dalila	4,6	104,4
7	AGMA 73	Etiópia da Agma	4,6	104,0
8	AGMA 77	Ema da Agma	4,5	103,0
9	AGMA 82	Elma da Agma	4,5	102,9
10	CAL 12632	Lua FIV Cal	4,5	102,3
11	CAL 12711	Maggy FIV Cal	4,4	100,4
12	ZIP 572	Pandora	4,2	96,0
13	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	4,2	95,5
14	BASA 396	Aparecida do Basa	4,2	95,0
15	PHPO 618	PH Fátima	4,1	93,2
16	ALDF 187	Bella	4,0	91,6
17	EMGU 3984	Jarana Umb.	3,4	77,8

* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média do grupo de animais corresponde ao índice 100%.

Tabela 12. Genotipagem para os alelos A1 e A2 da beta-caseína das novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Dados informados por ordem de parto.

RGD	Nome	Genótipo Beta-caseína	Nome do pai
BRGY 77	Fortuna da Cerrados	A1/A2	Tabu Te Cal
ZIP 572	Pandora	A2/A2	Xango Retinto Gil
UTRG 7	Ultra Dalila	A2/A2	Jaguar Te do Gaviao
AGMA 77	Ema da Agma	A2/A2	Facho Te Kubera
BRGY 87	Freda da Cerrados	A2/A2	PH Uisque
PHPO 605	PH Flávia FIV	A2/A2	Facho Te Kubera
JMAG 60	Heresia Pé da Serra	A1/A2	Plutao FIV da Palma
AGMA 73	Etiópia da Agma	A2/A2	Facho Te Kubera
CAL 12632	Lua FIV Cal	A2/A2	Modelo Te De Bras.
BASA 396	Aparecida do Basa	A2/A2	Gengis Khan De Bras.
CAL 12711	Maggy FIV Cal	A2/A2	C.A.Sansao
PHPO 618	PH Fátima	A2/A2	Casper Te Kubera
PHPO 606	PH Flora	A2/A2	Facho Te Kubera
UTRG 13	Ultra Dallas Jaguar FIV	A2/A2	Jaguar Te do Gaviao
ALDF 187	Bella	A2/A2	Sertao FIV da Palma
EMGU 3984	Jarana Umb.	A1/A2	Vingador Umb.
AGMA 82	Elma da Agma	A2/A2	Facho Te Kubera
BRGY 81	Fernanda da Cerrados	A2/A2	Vaidoso da Sylvania

*Registro Genealógico Definitivo (RGD).

Na Tabela 13, é apresentada a simulação para bonificação de gordura, proteína e CCS, bem como remuneração com a lactação para cada uma das novilhas participantes da Prova.

Na Tabela 14, é mostrado o resultado final da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto realizada no CTZL. Pode-se observar a classificação das novilhas por ordem decrescente do índice fenotípico geral. Portanto, os animais com maior pontuação foram aqueles que mostraram maior equilíbrio entre os parâmetros medidos. Participaram da classificação final as novilhas que tiveram avaliações para todas as variáveis e índices medidos ou estimados. Três novilhas foram classificadas como Elite e quatro, como Superiores.

Tabela 13. Bonificação para o teor de gordura, de proteína e CCS conforme o sistema de valorização do leite (SVL) da Nestlé em função da produção total de leite em até 305 dias e remuneração total estimada para novilhas Gir Leiteiro da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Preço médio do leite e da bonificação do leite estabelecido no Programa SVL.

RGD*	Nome	Produção de leite em até 305 dias, (kg)	Preço base leite (R\$/L)	Bonificação gordura, (R\$/L)	Bonificação proteína, (R\$/L)	Bonificação CCS (R\$/L)	Preço total do leite (R\$/L)	Remuneração, (R\$)
BRGY 87	Freda da Cerrados	3.699,8	1,54	0,0195	0,045	-0,01	1,59	5.899,33
BRGY 77	Fortuna da Cerrados	3.180,2	1,54	0,036	0,1	0,06	1,74	5.520,77
JMAG 60	Heresia Pé da Serra	2.908,9	1,54	0,036	0,0905	0,04	1,71	4.963,98
CAL 12711	Maggy FIV Cal	2.818,1	1,54	0,036	0,039	0,04	1,66	4.663,90
PHPO 605	PH Flávia FIV	2.644,3	1,54	0,036	0,1	-0,01	1,67	4.405,46
ALDF 187	Bella	2.441,9	1,54	0,036	0,0815	0,06	1,72	4.193,96
PHPO 618	PH Fátima	2.567,7	1,54	0,036	0,043	-0,03	1,59	4.080,13
ZIP 572	Pandora	2.195,7	1,54	0,0324	0,0815	0,06	1,71	3.763,15
UTRG 7	Ultra Dalila	2.178,6	1,54	0,0357	0,032	0,04	1,65	3.589,68
AGMA 82	Elma da Agma	1.922,3	1,54	0,036	0,095	-0,03	1,64	3.154,49
AGMA 77	Ema da Agma	1.888,3	1,54	0,036	0,1	-0,03	1,65	3.108,20
PHPO 606	PH Flora	1.702,0	1,54	0,0205	0,0775	0,06	1,70	2.889,94
BASA 396	Aparecida do Basa	1.604,6	1,54	0	0,041	-0,03	1,55	2.488,79
BRGY 81	Fernanda da Cerrados	1.334,9	1,54	0,036	0,0999	0,04	1,72	2.290,55
AGMA 73	Etiópia da Agma	1.260,3	1,54	0,036	0,075	-0,03	1,62	2.042,95
EMGU 3984	Jarana Umb.	818,5	1,54	0,0342	0,07	0,04	1,68	1.378,46
CAL 12632	Lua FIV Cal	576,8	1,54	0,036	0,1	0,04	1,72	989,79

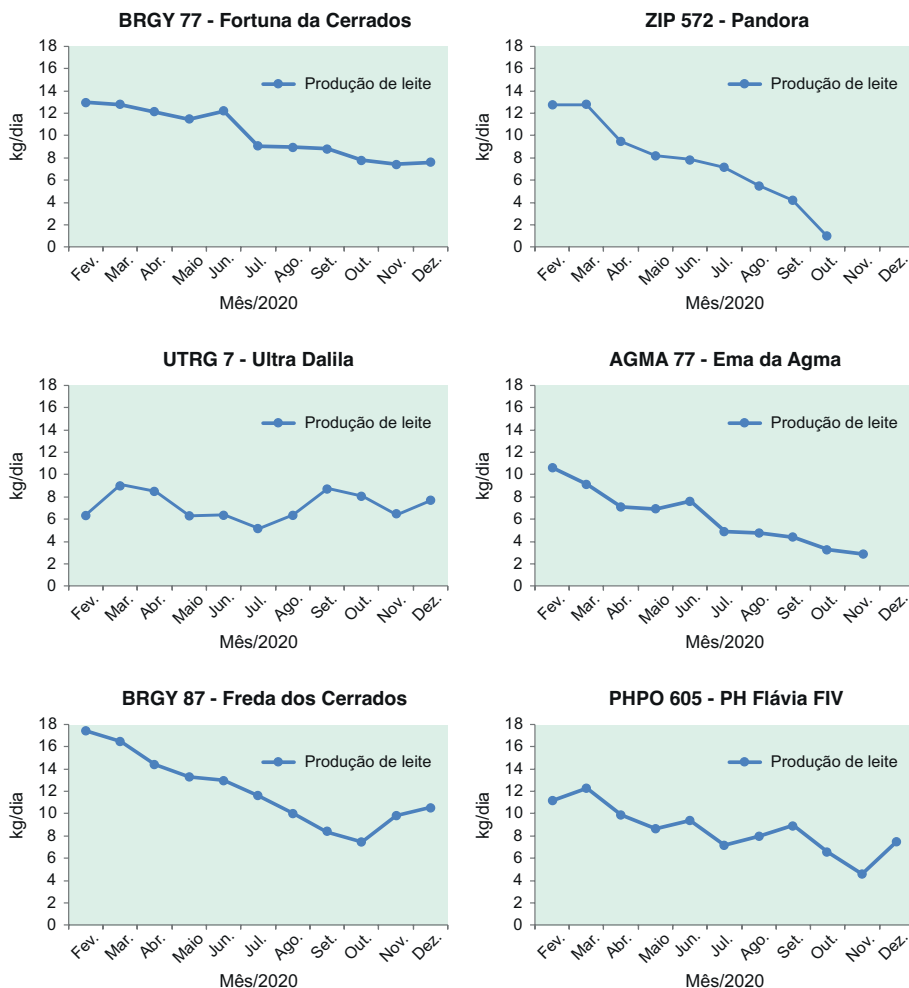
*Registro Genealógico Definitivo (RGD).

Tabela 14. Classificação final pelo índice fenotípico* das vacas e novilhas Gir Leiteiro participantes da Quinta Prova de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP. Dados informados por ordem de classificação.

Ordem	RGD*	Nome	Índice fenotípico (%)	Classificação
1	BRGY 87	Freda da Cerrados	146	Elite
2	BRGY 77	Fortuna da Cerrados	138	Elite
3	JMAG 60	Heresia Pé da Serra	130	Elite
4	PHPO 618	PH Fátima	124	Superior
5	PHPO 605	PH Flávia FIV	120	Superior
6	ALDF 187	Bella	111	Superior
7	CAL 12711	Maggy FIV Cal	108	Superior
8	AGMA 82	Elma da Agma	101	Superior
9	UTRG 7	Ultra Dalila	100	---
10	ZIP 572	Pandora	99	---
11	AGMA 77	Ema da Agma	97	---
12	BRGY 81	Fernanda da Cerrados	88	---
13	BASA 396	Aparecida do Basa	86	---
14	AGMA 73	Etiópia da Agma	85	---
15	PHPO 606	PH Flora	80	---
16	EMGU 3984	Jarana Umb.	62	---
17	CAL 12632	Lua FIV Cal	25	---

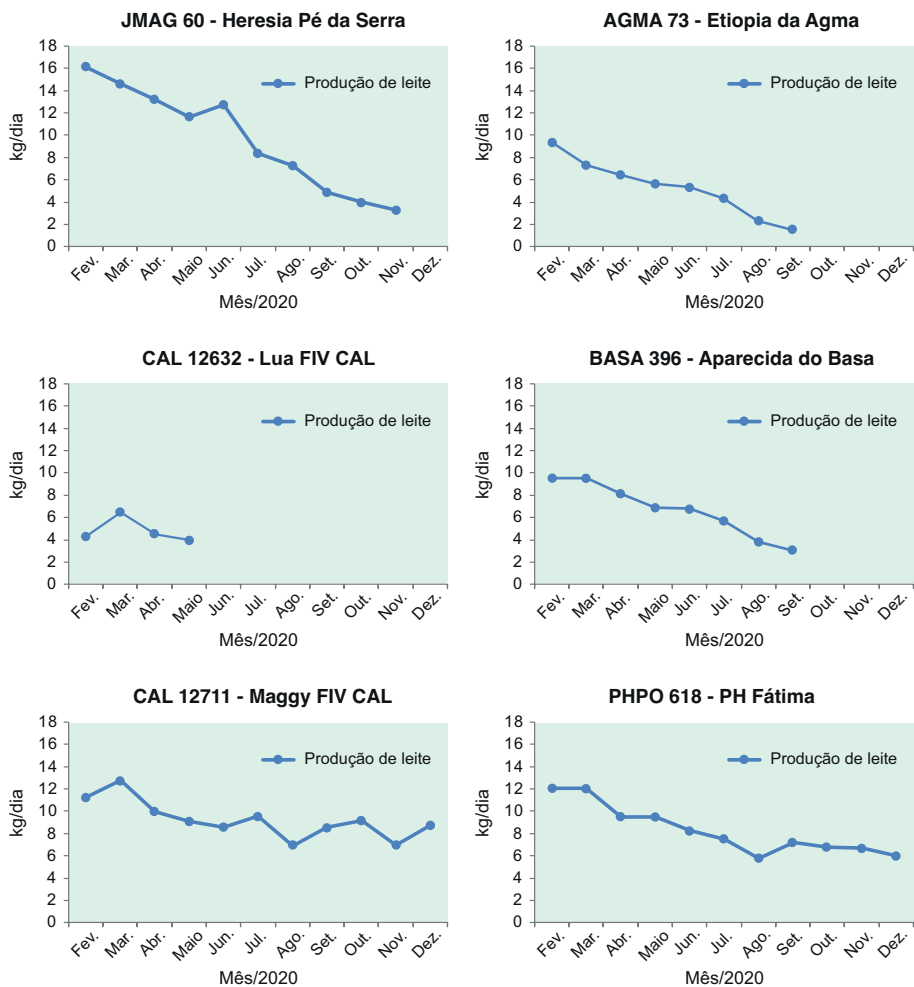
* Registro Genealógico Definitivo (RGD); média corresponde ao índice 100%. O índice fenotípico foi obtido ponderando-se 35% de produção de leite, 15% de reprodução, 10% de idade ao primeiro parto, 5% de gordura, 5% de escore de células somáticas, 10% de proteína, 10% de conformação e 15% de persistência de lactação.

Finalmente, a Figura 1 mostra as curvas de lactações das matrizes Gir Leiteiro com pelo menos quatro controles leiteiros durante a Quinta Prova por ordem de parto.



Continua...

Figura 1. Curvas de lactação (eixo Y) de novilhas Gir Leiteiro participantes da Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto da Embrapa Cerrados/CTZL e ACZP, por ordem de parto e que apresentaram no mínimo quatro controles da lactação.



Continua...

Figura 1. Continuação.

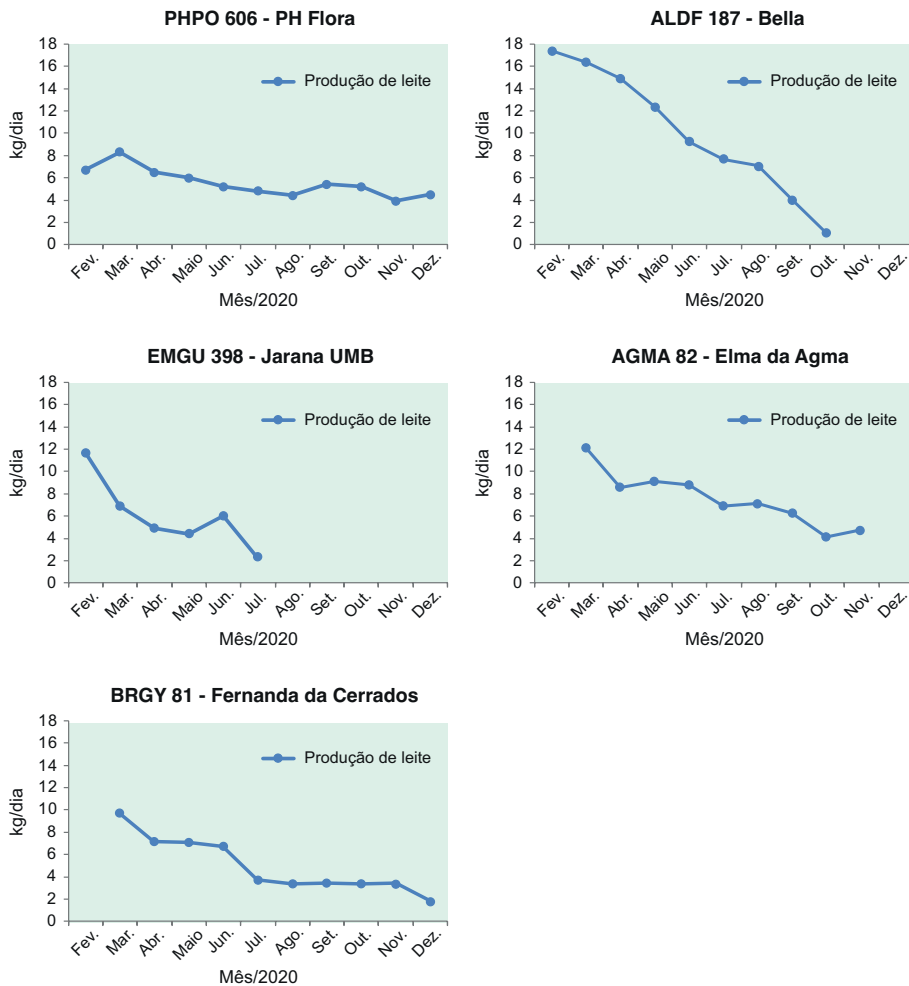


Figura 1. Continuação.

Considerações finais

Buscando a produção de leite sustentável no Bioma Cerrado Brasileiro, a Quinta Prova Brasileira de Produção de Leite a Pasto no Centro de Tecnologia para Raças Zebuínas Leiteiras (CTZL) identificou as matrizes superiores para produção de leite a pasto, por meio de uma fórmula que valoriza todos os atributos que trazem ganhos financeiros aos criadores.

Dentro de uma realidade de fazenda, e preocupado com as demandas dos criadores e também da sociedade, este teste zootécnico é marcado pela busca de animais equilibrados e rentáveis, bem como pela valorização do sistema de produção de leite, que privilegia a produção de leite a baixo custo, o bem-estar da vaca e de seu bezerro e a produção do leite seguro à saúde humana.

Dessa forma, os resultados apresentados por este trabalho ficam à disposição dos criadores para análises e tomada de decisão em seus cruzamentos, manejo e sistema de produção de leite.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. PMGZ leite. Regulamento do Controle leiteiro. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/abczUploads/Arquivos/2320.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

COOPERATIVA CENTRAL DOS PRODUTORES RURAIS DE MINAS GERAIS. CCPR. Disponível em: http://www.coprleite.com.br/br/p/115/pagamento_por_qualidade.aspx. Acesso em: 28 nov. 2017.

BRS Piaã *Brachiaria brizantha*: qualidade: tecnologia: resistência: produtividade. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2008. Não paginado. Folder. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123641/1/Folder-Piata-Final-2014.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2017.

LAUGESSEN, M.; ELLIOTT, R. Ischaemic heart disease, type 1 diabetes, and cow milk A1 beta-casein. **New Zealand Medical Journal**, v. 24, p. 116, 2003.

MELO, C. M. R.; OLIVEIRA, A. I. G.; MARTINEZ, M. L.; VERNEQUE, R. S.; GONÇALVES, T. M.; FREITAS, R. T. F. Sires Genetic Evaluations Using Complete or Partial Projected Lactation Records. 1. Genetic Parameters Estimates. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 707-714, 2000.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. **Current Concepts of Bovine Mastitis**. 4th ed. Madison: National Mastitis Council, 1996.

Embrapa

Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL